



משרד
הבריאות
לחיים בריאים יותר



מרחבים

המרכז הרפואי לטיפול במוח ובנפש
באר יעקב // נס' ציונה

המוסד לבריאות הנפש - איחוד מיונים

מיון פסיכאטריה

מאי-2025

מסמך ג'-1 - תנאים כלליים מיוחדים
(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה)

מכרז/חוזה זה מתייחס לעבודות הקמת איחוד מיונים, בבית חולים המוסד
לבריאות הנפש מרחבים באר יעקב. העבודות בפרוייקט כוללות עב' בינוי
וגמר לרבות מערכות אלקטרומכניות .

תיאור הפרוייקט

במסגרת הפרוייקט יוקם מיון פסיכיאטרי מוסדי למטופלים בנפש.
להלן העבודה. העבודה ברובה מתבצעת בתחום רחבי הבית חולים בבאר
יעקב .

העבודה תתבצע בשלבים אשר ימסרו ע"י המפקח. על הקבלן לקחת בחשבון
את שלביות העבודה במסגרת מחירי היחידה. לא תשולם תוספת כל שהיא
עבור השלבויות בביצוע.

הגישה לאזורי העבודה תהיה ברובה דרך כניסה ראשית לבית החולים
בתיאום עם מחלקת הבטחון וקבט"ר. על הקבלן יהיה לתאם עם מנהל
אחזקה את נוהלי הגישה וסידורי העבודה . על הקבלן לקחת בחשבון כי
כניסת המשאיות מתאפשרת רק מהכניסה ראשית לבית החולים ובתאום
מראש. אם חסימת שטח העבודה לכניסת רכב למתחם הפרוייקט יהיה על
הקבלן לתאם מול קבט"ר / ומנהל אחזקה את כניסת הרכבים, מקום החניה
, מקום הפריקה , מקום העמדת מכולת פסולת וכו' , הן לרכבי העבודה והן
לרכבי צוות העובדים.

לוח הזמנים לביצוע העבודה יהיה 10 חודשים.

מרבית עבודות המערכות האלקטרומכניות כלולות במכרז זה. עבודות אשר
אינן כלולות במכרז זה יבוצעו ע"י קבלנים הקשורים ישירות למזמין
ובמקביל לעבודת הקבלן. על הקבלן יהיה לתאם את עבודתו עם עבודת
הקבלנים מטעם המזמין . לא יוכרו כל תביעות עקב אי תאום או עכב עיכוב
בעבודה כתוצאה מתאום עם הקבלנים מטעם המזמין.

כתב הכמויות :

מיון מרכזי העבודה כוללת בניית מיון פסיכיאטרי עם כל האבזור האנטי
וונדלי שנדרש, מערכות אלקטרומכניות, בינוי , הריסות, בטונים
וקונסטרוקציות פלדה.

תאור העבודה :

העבודה היא הקמת מיון פסיכיאטרי כללי העבודה תכלול בתוכה הריסות בינוי מסגרות מיזוג אויר אינסטלציה ומערכות ביטחון ואבטחה . **תנאי חובה** **במכרז זה הוא שקבלני המשנה שעוסקים בתחום יאושרו ע"י רפרנטים בית החולים ולאישורם הבלעדי ללא הסבר מדוע לא נבחרו**, ביצוע כל העבודות נדרש מנהל עבודה מוסמך צמוד לפרויקט.

העבודות יעשו בתוך רחבי שטח בית החולים פעיל ובחדרי מאושפזים. נדרש לבצע את העבודות תוך שמירת על חיי המטופלים והעובדים- נדרש לבצע תיק בטיחות לפני תחילת העבודה ולאשר את העבודה מול קצין בטיחות בית החולים.

הקבלן לפי מכרז זה יהיה "קבלן ראשי" ו"מבצע העבודה" לעבודה כהגדרתו בחוזה ובכל דין.

אחידות המחירים : מחירי היחידה של הקבלן לסעיפים זהים יהיו זהים בכל האגפים ובכל המבנים . מחיר היחידה של סעיף המופיע כזהה בין המבנים של כתב הכמויות יהיה מחיר זהה. במידה והקבלן ימלא מחיר שונה לסעיף זהה במבנים השונים של כתב הכמויות ישולם לו לפי המחיר הזול מבין המחירים של הסעיף הזהה כפי שמופיע לפחות באחד ממבני כתב הכמויות, במידה ואין סעיף בכתב הכמויות יפנה הקבלן למאגר מחירון דקל בניה -20% ממחיר סעיף היחידה.

להלן מספר הנחיות ותנאים לתנאי העבודה בשטח בית החולים מרחבים :
על הקבלן לקחת בחשבון שיתכנן וחלק מהתנאים ישונו ע"י בית החולים וכן יתכן ויתווספו הוראות חדשות .

א. כניסה /יציאה מהחניון דרך שער ראשי החל מהשעה 6.00 בבוקר עד 16.00 . לאחר השעה 16.00 נדרש לאשר מול קבט"ר המצאות עובדים בשטח. הגבלת גובה 4.2 מ' . יש להקפיד לגבי גובה מיוחד בעת הגעת משאית מנוף או פתיחת מנוף.

ב. כניסה לפריקה/העמסה בשטח בית החולים בתיאום מראש.

ג. אין חניה למשאית בכל שטח בית החולים. פריקה/העמסה בלבד בזמן שהנהג ליד המשאית. אין להשאיר משאית מונעת בזמן הפריקה/העמסה למעט צורך חיוני.

ככל, יש לציית לחוקי התנועה ותקנון החניון. לרבות הפעל צופרים או גרימת רעש חריג, שמירה על ניקיון. אי השארת ציוד בשטח ולהישמע להוראות אנשי הבטחון ועובדי בית החולים.

ד. יש להמציא למפקח אישורי קונסטרוקטור בכל הנוגע לעומסים עקב הבניה

- ה. הצגת אישורי ביטוח טרם תחילת העבודות, בהתאם להנחיות יועצי הביטוח של משרד הבריאות .
- ו. כל השינויים מותנים באישור יועץ אינסטלציה , יועץ קונסטרוקציה , יועץ בטיחות ויועץ חשמל של בית החולים מרחבים . הגשת תוכניות בהתאם וקבלת אישור מראש ובכתב.
- ז. מערכות ו/או ציוד שיפורק ולא יעשה בו שימוש לצורך התקנתו מחדש ו/או יהיה צורך בציוד אחר /חלופי יוחזר לאחזקת בית החולים.
- ח. ככל ותשארנה מערכות משותפות ו/או צנרת משותפת כל שהיא , האחריות לגבי טיפול במערכות ו/או בצנרת אלה תהיה באחריות הקבלן המבצע .

00.02 תנאי עבודה מיוחדים

- א. העבודה מתבצעת מעל ובתוך בית חולים קיים, אשר ייעודו לספק 24 שעות ביממה טיפול רפואי ושרותי אשפוז, ברמה הגבוהה ביותר.
- כמו כן, חלק מהעבודות כרוך בהתחברות למערכות קיימות ושינוי במערכות קיימות. באופן מיוחד יקפיד הקבלן על תיאום מועדי הפסקה ו/או ניתוק המבנה ממערכות ההזנה השונות כגון : מים, חשמל, ביוב, תקשורת וכו' אשר יתבצעו רק לאחר קבלת אישור בכתב מהמפקח.
- ב. כל העבודות, לרבות השינוע והלוגיסטיקה של ההתארגנות בשטח חייבות להיעשות בתיאום מלא עם המפקח, על מנת שלא להפריע לפעילות בית החולים, הן בשטחים הסמוכים לאזורי העבודה, והן לפעילות השוטפת ובעיקר לחולים ולצוותים הרפואיים. כמו כן על הקבלן לתאם את עבודתו עם מהנדס בית החולים והמפקח .
- ג. הקבלן נדרש לשים לב לעובדה כי העבודה בתנאים המצוינים מחייבת הערכות מיוחדת ומתן תשומת לב מיוחדת על מנת שההפרעה לחולים ולצוותים הרפואיים תהיה מזערית ככל האפשר.
- ד. העבודות המתוארות במפרט/חוזה זה כוללות גם כאלה הכרוכות ביצירת רעש, רעידות, עשן (חיתוך וריתוך), שינוע מכונות, התקנת צנרת ואביזרי צנרת וכו'". על כן העבודה חייבת להיעשות בתיאום הדוק, באישור המפקח, תוך הקפדה על השקט ומתן אפשרות להמשך הפעילות השוטפת.
- ה. על הקבלן להעמיד מכולה סגורה ומכוסה באופן קבוע. לא יורשה לקבלן להשתמש במעליות בביה"ח או חדרי המדרגות לצורך פינוי פסולת כלשהי מהפרויקט.
- ו. על הקבלן לקחת בחשבון כי את אלה מעבודותיו הגורמות לרעש או מטרד אחר יצטרך לבצע בשעות לא מקובלות, בהפסקות וללא רצף, ובתיאום עם הפיקוח, כך שבהתארגנות נכונה יוכל להמשיך בעבודותיו בנתיבים אחרים.
- כמו כן, על הקבלן להביא בחשבון בעת הכנת מחיריו כי המפקח רשאי להפסיק לאלתר עבודות הכרוכות ברעש או מטרד אחר, ולדחותו למועד אחר.

- ז. על הקבלן להקפיד בנוסף לאמור לעיל גם על שתי הנקודות כדלקמן :
1. ברשות הקבלן ימצאו בכל עת אמצעי כבוי אש אמינים ומספקים, ועליו לתאם עם המפקח את הנוהל למקרה שתפרוץ אש כתוצאה מעבודותיו. בכל מקרה על הקבלן לפעול לפי הנחיות אחראי הבטיחות מטעם בית החולים והמפקח.
 - על הקבלן לוודא כי עובדיו יודעים להפעיל את אמצעי הכבוי ביעילות, ולהשתמש באמצעים הנכונים (ולא דווקא בהתזת מים בכל מקרה כזה) בעיקר אם מדובר בדליקות של מערכות חשמל.
 - בכל מקרה של ביצוע חיתוך צנרת או תעלות, ריתוך וכו' ימצאו בהישג יד אמצעי הכבוי המומלצים.
 2. על הקבלן להקפיד להשאיר את דרכי הכניסה לבית החולים, לבניינים, לדלתות מילוט פנויים למעבר ונקיים ע"מ לאפשר מעבר בטוח ודרכי מילוט.
 3. על הקבלן ליצור לעצמו דרכי גישה אל גג הבנין הקיים לצורך עבודות בית .
 4. על הקבלן לקחת בחשבון כי שטחי "הפיתוח " בבית החולים עם מדשאות וריצופי חוץ בסיום עבודות הבינוי יש להחזיר למצב הקיים ולשקם את כל מה שהרס על חשבונו . כל כניסת ציוד כבד, מנופים, העמדת מנופים וציוד חייבת לקבל את אישור המפקח.
 - ח. הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לכל נזק אשר ייגרם לרכוש או לנפש כתוצאה מעבודה בלתי זהירה או נקיטת אמצעי זהירות ומניעה כמתואר לעיל.
 - כל הנזקים לרכוש או לגוף כתוצאה מביצוע ניתוקים או הפסקות ללא תיאום מראש, או גרימת נזקים כתוצאה מרשלנות, או מחוסר זהירות ושמירה על חוקי הבטיחות והגהות בעבודה - יחולו על הקבלן בלבד, והוא יפצה את המזמין, עובדיו, החולים ובני משפחתם, קבלני משנה של הקבלן או של המזמין, נותני שירות וספקים וצדדים אחרים, במלוא הנזק הישיר והעקיף.
 - האמור לעיל חל גם על הפעלה מחודשת של מערכת אשר נותקה קודם לכן.
 - ט. מודגש כי יתכן וחלק מעבודות ניתוק והתחברויות למערכות קיימות יתקיימו בשעות הערב והלילה, והקבלן לא יקבל על כך תוספת תשלום.
 - י. עבור כל המתואר לעיל לא תשולם לקבלן תוספת, ועליו לכלול את ההוצאות הנוספות (אם תהיינה לדעתו) במחירי עבודתו.

00.03 גידור השטח וארגון האתר

הקבלן יקים בהיקף אזורי העבודה וההתארגנות שיוקצו לו, על חשבונו, גדר יציבה קשיחה ואטומה בגובה 2.0 מטר לפחות מפחי איסכורית חדשים. הגדר תוקם בגבולות אתר הבניה ותפורק עם סיום העבודות. הגדר תוחזק ע"י הקבלן במצב תקין כל משך הבניה.

הקבלן יגיש לאישור המפקח תרשים ארגון האתר הכולל מבנים קיימים, מבנים מוצעים, דרכי גישה, שערי כניסה ותוואי הגדר.

מודגש כי קיימת אפשרות שעקב אופי העבודה (עבודה במספר קומות יחד ו/או בחלקי קומות), עבודות קבלנים אחרים או גורמים אחרים (חברת חשמל וכו'), תידרש הזזת הגדר או מבני העזר אשר בתחום האתר ומיקומם מחדש לרבות מערכותיהם.

עבודה זו תעשה על ידי הקבלן תוך 10 ימים וללא כל תשלום נוסף.

שטח ההתארגנות באתר העבודה יהיה אך ורק במקום שיקבע על ידי המפקח. על הקבלן לקבל אישור מראש בכתב מהמפקח למיקומם של המתקנים השונים.

הקבלן יהיה אחראי באופן מלא גם על גידור שטח עבודתו, והפרדתו משאר אזורי ביה"ח.

00.04 ביצוע בשלבים

על הקבלן לקחת בחשבון כי העבודה תבוצע בשלבים כפי שיקבע המפקח וכי המפקח יהיה רשאי לקבוע סדר קדימויות בכל שלב לפי ראות עיניו.

הביצוע בשלבים ולפי עדיפויות לא יזכה את הקבלן בתוספת תשלום ולא ישמש עילה להארכת תקופת הביצוע.

00.05 שמירה

הקבלן חייב לדאוג לשמירה על הצידוד, החומרים והמבנים. אם יקרה קלקול, אבדה או גניבה למבנים, חומרים, ציוד, כלים ומכשירים שהונחו ע"י הקבלן או בידיעתו בשטח המבנה, יישא הקבלן בכל ההפסד, ושום אחריות לא תחול על המזמין. על הקבלן לנקוט באמצעי הזהירות הדרושים.

00.06 הקמת מבנים ארעיים ושימוש במבנים קיימים

בנוסף לאמור, הקמתו של כל מבנה ארעי של הקבלן (כגון משרד, מחסן, חדר אוכל, שירותים וכו') טעונה אישור המפקח להקמה ולמיקום המדויק של כל מבנה. שימוש במבנים קיימים מחייב אישור בכתב של המזמין.

00.07 מים וחשמל

המזמין ירשה לקבלן להשתמש בחשמל ומים לצורך ביצוע העבודה ולהתחבר לצורך כך לרשתות הקיימות של החשמל והמים במקום, אולם הדבר יעשה לפי התנאים הבאים:

א. ההתחברויות תעשינה במקומות שיקבעו על ידי המפקח ולפי התנאים שיקבעו על ידו כולל מונים מתאימים.

ב. כל ההוצאות עבור השימוש השוטף במים וחשמל וכן של התקנת ההתחברויות ושל הסרתן בתום ביצוע העבודה והחזרת המצב לקדמותו, תחולנה על הקבלן בלבד.

ג. המזמין לא יהיה אחראי עבור הספקה בלתי מספקת או בלתי סדירה, הפסקות או תקלות באספקת המים והחשמל. על הקבלן לעשות מראש, על חשבונו, סידורים מתאימים (כגון מיכלי מים וגנרטור להספקה עצמית) למקרה של תקלות, כדי שעבודתו לא תיפסק.

ד. תקלות כנ"ל לא תשמשנה עילה להארכת זמן הביצוע ולתביעה כלשהיא מצד הקבלן.

מודגש בזאת, כי כל ניתוק ו/או התחברות למערכת קיימת תעשה רק לאחר אישור מראש ובכתב מהמפקח!!!

00.08 תנועה בשטח המזמין

נתיבי התנועה בשטח המזמין אל מקום העבודה וממנו ייקבעו מזמן לזמן ע"י המפקח. כלי רכבו של הקבלן וכל העובדים מטעמו ינועו אך ורק בנתיבים אלו. חוקי ונהלי התנועה בשטח המזמין יחולו על הקבלן והעובדים מטעמו והקבלן מתחייב לציית לכל הוראות המזמין בעניין זה. הקבלן מתחייב לשמור על שלמות נתיבי התנועה שנקבעו לו ויתקן על חשבונו כל נזק שיגרם להם בגין שימוש הקבלן כגון נזק מרכב זחלי, גרירה, שפיכת בטון, פיזור חומר וכיו"ב.

00.09 שטח העבודה

תשומת לב הקבלן מופנית לכך שנוכחות הקבלן וכל הפועלים מטעמו מוגבלת לתחום העבודה ולנתיבי התנועה כפי שיוגדרו ע"י המפקח.

00.10 שירותים מהמזמין ולינת פועלים באתר

לא תינתן לקבלן אפשרות להשתמש בשירותי המזמין כגון: אוכל, מקלחות ושירותים סניטריים, טלפון, לינה וכיו"ב. מודגש בזאת כי לינת פועלים באתר אסורה.

00.11 בקורת העבודה

- א. הקבלן חייב להעמיד, על חשבונו, לרשות המפקח את כל הפועלים הכלים והמכשירים הנחוצים בשביל בחינת העבודות, למפקח תהיה תמיד הרשות להיכנס למבנה, או למקום העבודה של הקבלן, או למקומות עבודה אחרים, בהם נעשית עבודה בשביל המבנה.
- ב. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי והריסה של עבודה, אשר לא בוצעה בהתאם לתכניות או להוראותיו והקבלן חייב לבצע את הוראות המפקח תוך התקופה שתקבע על ידו.
- ג. המפקח יהיה רשאי לפסול כל חומר או כלי עבודה, הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודה במבנה. וכמו כן יהיה רשאי לדרוש בדיקה ובחינה של כל חומר - נוסף לבדיקות הקבועות בתקנים הישראליים. הקבלן לא ישתמש בחומר שנמסר לבדיקה בלי אישור המפקח.
- ד. המפקח יהיה רשאי להפסיק את העבודה בכללה, או חלק ממנה, או עבודה במקצוע מסוים, אם לפי דעתו אין העבודה נעשית בהתאם לתכניות, המפרט הטכני או הוראות המפקח. בהפסקה לא תהיה עילה לתביעה כספית כלשהי או לשינוי במועד מסירת העבודה.

- ה. המפקח יהיה הקובע היחידי והאחרון בכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, לטיב העבודה ולאופן ביצועה.
- ו. הקבלן ייתן למפקח הודעה מוקדמת בכתב לפני שהוא עומד לכסות איזו עבודה שהיא בכדי לאפשר לו לבקרה ולקבוע לפני כיסוייה את אופן הבצוע הנכון של העבודה הנדונה. במקרה שלא תתקבל הודעה כזאת רשאי המפקח להורות להסיר את הכיסוי מעל העבודה, או להרוס כל חלק מהעבודה על חשבון הקבלן.
- ז. בחירת קבלני המשנה תאושר על ידי המפקח. למפקח הזכות לדרוש מן הקבלן להחליף את קבלן המשנה במקרה שעבודתו לא מתבצעת לשביעות רצונו המלאה. החלפת קבלן משנה לא תהיה עילה לעיכוב כלשהו בעבודה או תשלום כלשהו.
- ח. השגחת המפקח על ביצוע העבודה אינה גורעת מאחריותו המלאה של הקבלן לביצוע העבודה לפי כל תנאי ההסכם.

הגנה בפני נזקי אקלים

00.12

במהלך כל זמן ביצוע העבודות השונות ינקוט הקבלן בכל האמצעים הדרושים להגנת המבנה/העבודה, הצידוד, הכלים והחומרים בפני השפעות אקלימיות לרבות גשמים, רוח, אבק, שמש וכו'.

כל אמצעי ההגנה יינקטו על-ידי הקבלן, על חשבונו הוא, והכל באופן ובהיקף שיהיו לשביעות רצונו המלאה של המפקח.

כל נזק שייגרם לעבודות גם אם נקט הקבלן בכל האמצעים הדרושים אשר אושרו ע"י המפקח, יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו בהתאם להוראות המפקח ולשביעות רצונו המלאה.

להסרת ספק, מודגש בזה, כי עיכובים בעבודה הנגרמים עקב תנאי מזג אוויר, לרבות גשמים, לא ייחשבו ככוח עליון.

אחריות למבנים ומתקנים קיימים

00.13

הקבלן יהיה אחראי לשלמות מבנים ומתקנים קיימים באתר העבודה ובדרכי הגישה אליו ויתקן, על חשבונו, כל נזק שייגרם להם כתוצאה מביצוע העבודה.

הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות והבטיחות כדי למנוע נזק או פגיעה באנשים, במבנים, במתקנים ובתכולתם ויישא באחריות מלאה לכל נזק או פגיעה כאמור.

ינקטו צעדים חמורים נגד הקבלן, אם יגרום לנזק מבלי להודיע עליו. הקבלן מצהיר בזאת כי הוא מקבל על עצמו אחריות מלאה לנזק שייגרם לאותם מבנים ומתקנים קיימים ומתחייב לתקנם על חשבונו לשביעות רצון המפקח ולשאת בכל ההוצאות הישירות והעקיפות שנגרמו כתוצאה מהנזק הנ"ל.

00.14

תיאום ושירותים לגורמים אחרים

הקבלן ייתן, ללא תמורה נוספת, שירותים לגורמים אחרים כגון: חברת בזק, חברת החשמל, קבלנים עצמאיים מטעם המזמין לעבודות במבנה אשר אינן כלולות במכרז/חוזה זה, עובדי תחזוקה של בית החולים וכל גורם אחר שיורה עליו המפקח. השירותים שעל הקבלן לתת לגורמים אחרים יהיו לפי הנחיית המפקח המתייחס לקבלנים מסונפים, למרות שהגורמים והקבלנים העצמאיים אינם קבלנים מסונפים לענין חוזה זה.

00.15

תגבור קצב העבודה

יחליט המפקח, כי התפוקה אינה מספיקה כדי לעמוד בלוח הזמנים, הוא יוכל ע"י הוראה בכתב להורות לקבלן להגביר קצב בצוע העבודה ע"י:

- הבאת ציוד נוסף בכמות וסוגים לפי קביעת המפקח.
- הגדלת כמות העובדים לסוגיהם השונים.
- עבודה בלילות וימי מנוחה, ולעשות כל דבר שהתנאים יחייבו כדי למנוע חריגה מהזמנים המוקצבים.

רואים את הקבלן כמי שלקח בחשבון בעת הגשת הצעתו את כל הדרוש כדי לעמוד בלוח הזמנים, לרבות האמור לעיל, הקבלן לא יהיה זכאי לכל תוספת או פיצויים בגין: תגבור הציוד, תגבור כוח אדם, עבודת שעות נוספות בלילות ובימי מנוחה וכיו"ב. במקרה של צורך בעבודה של שעות נוספות, שעות לילה ובימי מנוחה, יהיה על הקבלן לדאוג בעצמו ועל חשבונו להשגת ההיתרים הדרושים בקשר לעבודה בשעות מיוחדות כנ"ל.

00.16

כוח אדם

- א. הקבלן מתחייב להעסיק במשך כל תקופת הביצוע מנהל עבודה מוסמך, מקצועי, מנוסה, ומומחה לעבודות המתוארות במפרט זה. לא יאושר לבצע כל סוג שהוא של עבודה ללא נוכחות רצופה של מנהל העבודה מטעם הקבלן. מנהל עבודה יימצא באופן קבוע באתר העבודה (מדי יום, למשך כל היום, ובמשך ביצוע כל עבודה שהיא בפרוייקט). מנהל העבודה יקבל הוראות מהמפקח. המפקח רשאי לבקש החלפת מנהל עבודה באם ימצא כי אינו מתנהג כראוי או אינו מתאים לתפקידו. במקרה ותידרש החלפת מנהל העבודה, תתבצע ההחלפה תוך 5 ימים מיום הודעת המפקח.
- ב. הקבלן יעסיק באתר העבודה בקביעות ובמשך כל תקופת הביצוע לצרכי התאום והפיקוח על העבודה, מהנדס מקצועי, מנוסה ומומחה בעבודות המתוארות במפרט וכתב הכמויות זה. מהנדס זה יהיה רשום בפנקס המהנדסים

- והאדריכלים, וישהה באתר במשך כל תקופת הביצוע. המפקח רשאי לבקש החלפת המהנדס הנ"ל, באם ימצא כי אינו מתנהג כראוי או אינו מתאים לתפקידו. במקרה זה, תבוצע ההחלפה תוך 10 ימים מיום הודעת המפקח.
- ג. הקבלן מתחייב לספק את כל העובדים הדרושים לביצוע העבודות, את ההשגחה והפיקוח עליהם, אמצעי תחבורה, ניהול האתר וכל דבר אחר הכרוך בעבודתם כשהם נתונים לפיקוחו, מרותו והשגחתו במישרין או באמצעות באי כוחו המוסמכים. הקבלן ינקוט בכל הצעדים האפשריים כולל העסקתם של פועלים זרים מחו"ל ובלבד שלא ייגרם שום פיגור בקצב התקדמות העבודה בהתאם ללוח הזמנים של הפרויקט ושלבי הביניים של לוח הזמנים.
- ד. שום בעיה הכרוכה בהעסקתם של הפועלים השונים לא תתקבל כעילה לעיכובים ולפיגור בקצב העבודה ו/או ככוח עליון וכד'.
- ה. עבור כל העובדים הדרושים כמפורט לעיל לא יקבל הקבלן כל תשלום שהוא ועלותם תהיה עליו.

00.17 אישורים לדוגמאות ודגימות

כל הפריטים, הציווד, תכניות, דוגמאות של מוצרים קנויים וכיו"ב, שעבורם נקבע כי יבוצעו לפי בחירת המפקח וכן כל דוגמא אחרת שתידרש על ידי המפקח - יוגשו למפקח, לא יאוחר מאשר חודש לפני התאריך שנקבע להתחלת הבצוע של העבודה שעבורה דרוש האישור לדוגמא.

הקבלן יידרש ע"פ הנחית המפקח להביא לאתר מספר דגימות מהחומרים ולהכין דוגמאות מעבודות הגמר בבניין והפיתוח, ע"פ התכניות, המפרטים וכתב הכמויות. החומרים והעבודות הנ"ל יכללו גם את האלטרנטיבות השונות, בין שהן מופיעות ובין שאינן מופיעות בכתב הכמויות והמפרטים.

הקבלן יזמין את החומרים ויתחיל בעבודות רק לאחר שהמפקח אישר לו בכתב ביומן העבודה לגבי העבודות והחומרים האלה.

על הקבלן לבצע, על חשבונו, בדיקת דגימות ודוגמאות במעבדות מוסמכות ולפי הוראות המפקח ולמסור למפקח את תוצאות הבדיקה. הוצאות בדיקה חוזרת של מוצר שנפסל בבדיקה קודמת יחולו על הקבלן בנוסף לנ"ל.

הכנת הדוגמאות ואספקתן, כולל האלטרנטיבות, לא יחייבו את המזמין להאריך את תקופת הביצוע המקורית מעבר למה שנקבע בחוזה.

לא ישולם לקבלן בנוסף עבור הטיפול המיוחד בהכנת הדוגמאות ואספקת הדגימות ו/או בפרוקן, והם יכללו ביתר סעיפי הכמויות והמחירים הרגילים.

00.18 חומרים וציוד

החומרים, המכונות, המכשירים וכל ציוד אשר יופעל ע"י הקבלן למטרת ביצוע העבודה, יהיה בהם כדי להבטיח את קיום הדרישות לגבי טיבה ואיכותה. כל החומרים שישמשו לעבודה יהיו חדשים ובאיכות מעולה. הציוד יסופק ויוחזק במצב תקין וסדיר, יש להביא

בחשבון את חלקי החילוף ו/או הכלים הרזרביים הדרושים במקרים של תקלות מכניות. ענין זה חל במיוחד על ציוד לעבודות המחייבות רציפות של ביצוע. חומרים וציוד אשר לדעתו של המפקח אין בהם כדי להבטיח את טיב העבודה בהתאם לדרישות המפרט או קצב התקדמות בהתאם ללוח הזמנים שנקבע, או שאינם במצב מכני תקין, יסולקו ממקום העבודה ע"י הקבלן ועל חשבונו, ויוחלפו בציוד וחומרים אחרים המתאימים לדרישות. לא יוחל בשום עבודה עד שכל הציוד והחומרים הדרושים לביצוע אותה עבודה יימצאו במקום בכמות ובאיכות הדרושים לפי ההסכם ולשביעות רצון המפקח.

עמידה בתקני אש וביצוע אינטגרציה 00.20

מובהר בזאת שעל הקבלן מוטלת האחריות לוודא שכל חומרי הגמר (בדגש על תקרות ותותבות, קירות וריצופים למיניהם), שיסופקו על ידו למיבנה עומדים בתקן ישראלי 921 (חלק 4). הקבלן יידרש להעביר אישור על כך (כולל הצגת תעודות מכון התקנים). על הקבלן לתאם ולבצע אינטגרציה מלאה של המערכות לפי הנחיות יועץ הבטיחות ומכון התקנים. כל העבודה והטיפול בנושא אינטגרציה וקבלת אישור מכון התקנים על התאמת האינטגרציה להנחיות הבטיחות חלה על הקבלן ועל חשבונו ולא ישולם עבורה בנפרד. כל הנדרש לעמידה בתקנים ובדרישות המפורטות לעיל הינו באחריות הקבלן ועל חשבונו.

בנוסף לנ"ל, להלן רשימת אישורים שבאחריות הקבלן להשיג, ולהציג למפקח עם תום עבודות הבניה בפרוייקט (כתנאי לאיכלוס הפרוייקט, ולקבלתו):

- אישור מעבדה מוסמכת על תקינות מערכות גילוי אש עפ"י תקן 1220.
- אישורים לפי תקן 921 ותקן 755 לכל חומר המוכנס לבנין.
- אישור מעבדה מוסמכת על תקינות מערכות כיבוי אוטומטי בגז בלוחות חשמל עפ"י תקן NFPA 2001.
- אישור מכון התקנים – תגובות בשריפה של חומרי בניה – ת"י 921 / 755 / 931. האישור הנ"ל יוגש ביחס לכל חומרי הגמר (לרבות ציפויים וכיסויים) שיותקנו במיבנה, כדי להראות שהם מתאימים לשימוש בסוג המיבנה הנדון.
- אישור על תקינות מערכת הספרינקלרים במיבנה עפ"י תקן 1596.
- אישור מכון התקנים להתאמת מכללי דלתות אש / עשן לדלת האב טיפוס, כפי שנדרש בתקן ישראלי 1212 חלק 1, מאי 2003.
- אישור מכון התקנים שדלתות אש (על כל המכלולים שלהן) הותקנו כנדרש בתקן ישראלי 1212 חלק 1, מאי 2003.

- תעודת בדיקה והיתר חיבור מתקן חשמל למתח, עפ"י חוק החשמל ותקנותיו.
- אישור מעבדה מוסמכת על על תאורת חירום ושילוט מואר, עפ"י תקן 20 חלק 2.22.
- אישור התקנת מערכת הכריזה לפי מפרט 160 של משטרת ישראל.
- אישור ממכון התקנים על אינטגרציה בין מערכות חרום. אישור זה כולל נהול וארגון כל הקבלנים הנדרשים להכנת המערכות לבדיקת האינטגרציה לרבות קבלנים העובדים ישירות מול בית החולים. כל הטיפול בהכנת המערכות לבדיקה, הזמנה ונוכחות בבדיקה, תיקון ליקויים במידה ויהיו עד לקבלת אישור סופי ו"נקי" ללא הערות ממכון התקנים חלה על הקבלן באחריותו ועל חשבונו
- תעודות הבדיקה הנ"ל תהיינה ללא כל הערות שהן, ועל הקבלן לדאוג למלא אחר כל הוראות הבודקים השונים, עד להשגת תעודה המאשרת באופן מושלם ומוחלט וללא הערות את המערכת הנבדקת.
- הגשת כל התעודות הנ"ל, במתכונת המפורטת לעיל, הינה תנאי לתשלום חשבון סופי לקבלן! הפרויקט לא ייחשב כמושלם עד להצגת כל האישורים הנ"ל כנדרש לעיל.

תוכניות עדות (AS MADE) ומסמכים הנדרשים במסירת העבודות

00.21

על הקבלן להגיש, עם סיום עבודתו, שלושה סטים של תוכניות עדות (AS MADE) מעודכנות לפי הביצוע וכן הוראות הפעלה, תעודות אחריות, תיעוד בדיקות, מפרטים טכניים, קטלוגים וכו' של חומרי הבניה, מערכות התברואה, חשמל, תקשורת, גילוי וכיבוי אש, מיזוג אוויר וכל חלק בניין אחר שיידרש במסמך ממסמכי החווה, עליו להגיש תוכניות עדות או מסמכים אחרים.

תוכניות העדות תהיינה ממוחשבות ומעודכנות ביחס לקובץ המקורי, על פיו בוצעה העבודה. הגשת התוכניות האלה היא תנאי להשלמת העבודה. לא תשולם תוספת מחיר עבור תוכניות אלה והן לא תוכלנה לשמש כבסיס לתביעות כספיות של הקבלן על שינויים בעבודות אשר לא אושרו ע"י המפקח בעת הביצוע. בנוסף, על הקבלן להגיש למפקח קבצים ממוחשבים ומעודכנים AS MADE של כל התוכניות שנמסרו לו לביצוע.

נקוי אתר הבנין

00.22

הקבלן יבצע ויישא בהוצאות לניקוי אתר הבנין מדי שבוע ו/או בתוך יומיים מקבלת הוראה לניקוי מהמפקח, ובגמר כל העבודות, מכל פסולת, אשפה, אדמה וחומרים מיותרים אחרים וימסור למזמין את אתר הבנין ואת סביבתו הסמוכה נקיים, לשביעות רצונו של המזמין.

פינוי הפסולת מהקומה יתבצע אך ורק ע"י שרול לתוך מכולה סגורה ומכוסה באופן קבוע!

לפני מסירת הפרויקט למזמין, הקבלן ישפוש וינקה את כל הרצפות והמרצפות, ינקה את כל הדלתות והחלונות, יוריד כל כתמי צבע ונוזלים אחרים וכן סימנים ועקבות לכלוך אחרים מחלקי העבודה. עליו להשאיר את כל העבודות מושלמות ואת הבנין מוכן לשימוש מיידי. הקבלן יסלק את כל המחסנים והצריפים הארעיים בגמר העבודה ויסתום בורות וכו', ויחזיר את מצב המקום לקדמותו, כולל הגינון.

הפסולת תסולק על ידי הקבלן ועל חשבונו למקום שפך מאושר ע"י הרשויות המוסמכות לרבות תשלום אגרות הטמנה, לכל מרחק שהוא. הקבלן יהיה אחראי להשגת האישורים מן הרשויות המוסמכות לגבי שפיכת הפסולת ויישא בכל נזק או קנס שיוטלו עקב שפיכת הפסולת במקום שלא אושר על ידי הרשויות כאמור לעיל.

00.23

ביצוע בקשתות, שיפועים וכדומה

מחירי היחידה, אותם ינקוב הקבלן לעבודות נשוא חוזה זה, יהיו תקפים גם לגבי כל העבודות והמוצרים שיסופקו ו/או יבוצעו בשטחים משופעים ו/או בעלי צורה גיאומטרית מיוחדת דוגמת אלכסונים, קשתות וכדו' - זאת אפילו אם אין עובדות ועבודות אלו מוזכרות במפורש בתיאור של הסעיפים בכתב הכמויות.

מודגש בזאת, שבגין עבודות ומוצרים בעלי צורה ו/או אופי כנ"ל לא תשולם כל תוספת כספית מעבר לנקוב בכתב הצעת הקבלן, אלא אם צוין הדבר בפירוש כסעיף נפרד בכתב הכמויות. העבודות, שלגביהן לא תהיה מצוינת התייחסות כלשהי לנושא דנן (קרי - צורות גיאומטריות מיוחדות, שיפועים וכדומה), רואים את מחירי היחידה, אותם נקב הקבלן בכתב הצעתו, ככוללים גם את הצורך בביצוע כנדרש, וזאת ללא כל תוספת כספית לקבלן.

00.24

ביצוע עבודות תגמיר על בטון, גבס, טיח וכו'

בכל אותם הסעיפים בכתבי הכמויות בהם לא צוין במפורש שעבודת תגמיר זאת או אחרת (דוגמת חיפוי קרמיקה, צבע וכדו') תבוצע על סוג מסוים של רקע, על הקבלן לבצע (במסגרת אותו סעיף כמויות) את עבודת התגמיר על כל רקע כנדרש (דוגמת בטון, גבס, טיח וכו') ללא כל שינוי במחיר היחידה שנקב בכתב הצעתו, וזאת אפילו אם סוג הרקע עליו יש לבצע את העבודה, אינו מוזכר כך במפורש.

00.25

כלליות וזהות מחירי כתב הכמויות

מחירי היחידה שבכתב הכמויות בהן נקב הקבלן הנן זהים לכל העבודות מאותו סוג גם אם בוצעו בזמנים שונים ובמקומות שונים בבניין, בכמויות שונות ומידות שונות. מודגש בזאת שעל הקבלן לרשום מחירים זהים בסעיפים זהים בפרקים שונים. בכל מקרה של סתירה, המחיר הזול יקבע לכל הסעיפים.

פרק 2 -

ניתוק/חיבור קווים ומערכות

אסור בהחלט לנתק/לחבר מערכות וקווים פעילים ללא התראה מוקדמת, אישור הפיקוח בכתב וללא נקיטת כל אמצעי הזהירות והבטיחות הנדרשים.

- 2.1 האיסור מתייחס למערכות חשמל ופיקוד, מים, ביוב, דלק, תאורה, קיטור, מיזוג, אוורור, וכל מערכת אחרת שניתוקה או חיבורה בצורה בלתי מבוקרת עלול לגרום נזק לאדם ולרכוש.
- 2.2 הניתוק והחיבור ייעשו אך ורק לאחר קבלת אישור ממונה מוסמך מטעם בית החולים ובנוכחותו.
- 2.3 הניתוק/החיבור מותנה בהכרה מלאה של פרטי המערכת, מהלך הקווים תכולתם וההשלכות של ניתוקם/חיבורם.
- 2.4 הניתוק/החיבור ייעשו לאחר נקיטת האמצעים הבאים:
- ארגון אספקה חילופית או אמצעי גיבוי.
 - תיאום מראש עם כל הגורמים הקשורים (מינהלה, סיעוד) והודעה חוזרת מייד לפני הניתוק/החיבור.

00.27 התקשרות עם מעבדה מאושרת (כדוגמת "מכון התקנים") לבדיקות איכות ביצוע עבודה ובדיקות איכות ואיפיון חומרים לפי סעיף 45.4 בחוזה.

00.28 נוהל קבלת מתקנים וציוד

תהליך הקבלה

- א. מועד קבלת המתקן יקבע בין מנהל הפרויקט לקבלן.
- ב. שבועיים לפני מועד הקבלה יעביר הקבלן לידי מנהל הפרויקט את כל המסמכים הטכניים הקשורים למתקן. פרוט המסמכים ראה בסעיפים לעיל.
- ג. במקרים שחלק מהאינפורמציה הטכנית נמצא אצל המזמין, היועץ או גוף אחר ואין לקבלן שליטה על המסמכים האלה, יהיה זה תפקידו של מנהל הפרויקט לרכז את כל החומר האמור ולהעבירו לידי המזמין.
- ד. בעת הקבלה יהיו נוכחים: מנהל הפרויקט, נציג המחלקה הרלוונטית במינהל/רפרנט מקצועי (בהתאם להחלטת מנהל המחלקה), נציג הקבלן, המתכנן, מהנדס / מנהל האחזקה של בית החולים. בקבלה טרום סופית חלה חובת השתתפות על מנהל המחלקה הרלוונטית.
- ה. אם נבדק המתקן ונמצא עומד בכל הדרישות, תהווה בדיקה זו הקבלה הסופית.
- ו. אם נבדק המתקן ונמצא שקיימים פרטים הדורשים תיקון, יקבע מועד להשלמת התיקונים ותאריך לבדיקה נוספת של הפרטים הנ"ל. אם בבדיקה הנוספת יקבע כי בוצעו התיקונים בהתאם לדרישות, תהווה הבדיקה הנוספת את הקבלה הסופית.

00.29 בחירת קבלני המשנה

1. מודגש כי למזמין/למפקח נתונה זכות בלעדית לאשר (או לא לאשר) קבלני משנה, לפי רשימה שיגיש הקבלן הראשי לאישור המזמין/המפקח.
כל קבלני המשנה יוגשו לאישור המזמין, קבלני המשנה האחרים יוגשו לאישור המפקח.

2. הליך אישור קבלן משנה :

- א. כל קבלני המשנה חייבים לעמוד בתנאי הסף להלן :
- (1) קבלן רשום בפנקס הקבלנים, אשר הינו בעל הסיווג הנדרש לביצוע עבודות בהיקף אותו מבקש הקבלן הראשי לבצע באמצעות קבלן משנה זה באותם מקצועות החייבים ברישום.
 - (2) נסיון של לפחות 5 שנים, בעבודות זהות או דומות לעבודות אותן מבקש הקבלן לבצע באמצעותם.
- ב. רשימת קבלני המשנה המוצעים יש לצרף את הנתונים המפורטים להלן, לגבי כל קבלן משנה בנפרד :
- (1). פרופיל חברה.
 - (2). שמות פרויקטים שביצע הקבלן, אשר זהים בהיקפם ובמורכבותם לעבודה המפורטת במכרז זה.
- לגבי פרויקטים אלה, יש לציין את שם המתכנן, שנת התכנון והביצוע, שם האחראי הראשי לאחזקה (בצרוף מספר טלפון), ולצרף המלצות כתובות מבעלי התפקידים הנ"ל ביחס לתפקוד המערכות בפרויקטים אלה.
- (3) שאר קבלני המשנה שאינם קבלני מערכות יוגשו לאישור המפקח.
 - (4) לפני אישור קבלן משנה, המזמין/המפקח שומר לעצמו את הזכות להיפגש עם קבלני המשנה שיוצעו על ידי הקבלן, על מנת להתרשם מהניסיון והמקצועיות של הקבלנים המוצעים.
- יצוין כי ההחלטה בדבר עמידתו של קבלן מסוים בתנאי הסף המפורטים לעיל, מסורה לשיקול דעתו הבלעדי של המזמין/המפקח, ועל הקבלן להביא זאת בחשבון לפני הגשת הצעתו למכרז זה.

מודגש כי לא ניתן יהיה להתחיל בעבודות קבלני המשנה ללא אישור בכתב מהמפקח, בדבר הקבלן המאושר לעבודות אלה בפרויקט זה, שייבחר לפי ההליך המצויין לעיל. מובהר בזאת כי אם בתוך חודש מיום קבלת צו התחלת עבודה, לא יוגש לאישור המפקח קבלן מישנה שעומד לדעתו הבלעדית של בית החולים / המפקח / רפרנט בית החולים, יוכל המזמין לבצע התקשרות עם קבלן מישנה אחר, לבחירתו הבלעדית של המזמין. במקרה זה, הקבלן הנ"ל יהיה קבלן מטעם המזמין בתוך שטח העבודה, וכל עלויות העסקתו ועלויות ביצוע עבודתו יופחתו מדי חודש מן החשבונות השוטפים של הקבלן הזוכה במכרז זה, בתוספת 15% הוצאות משרדיות.

מודגש כי על הקבלן לתת תשומת לב רבה להוראות סעיף זה על כל האמור בו, שכן המפקח יקפיד לבצע באופן דקדקני את הליך אישור קבלני המשנה, כמפורט לעיל.

תכולת מחירים

00.30

מודגש בזאת שכל האמור במפרט הכללי (מסמך ג'), בתנאים הכלליים המיוחדים (מסמך ג'-1), במפרט המיוחד (מסמך ג'-2) ובתוכניות, לרבות כל פרט ו/או הוראה המצויינים במסמכים הנ"ל ובשאר מסמכי החוזה ושלא נמדדו בסעיף נפרד בכתב הכמויות, כולל בהצעת הקבלן באופן כללי ובמחירי היחידה שבכתב הכמויות, ולא תשולם תוספת עבור כל הנדרש במסמכים הנ"ל. יימדדו אך ורק עבודות שלגביהן מופיע סעיף נפרד בכתב הכמויות.

כמו-כן, מובהר שכל מחיר שניתן לסעיף בכתב הכמויות כולל עלויות אספקה והתקנה מושלמים של הפריט הנדון באותו סעיף בכתב הכמויות, וכי המחיר כולל את כל העלויות הנילוות הישירות והעקיפות לכך (לרבות: הובלה, אחסנה, מיסים, מכסים, הדרכה, אחריות, וכל עלות אחרת הדרושה לביצוע אספקה והתקנה מושלמים של העבודה המוגדרת בכתב הכמויות).

חתימת הקבלן

תאריך

מסמך ג'-2 - מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים

(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה)

פרק 04 - עבודות בנייה

04.01 כללי

קירות ומחיצות הפנים מסביב לחדרים רטובים, פירים ולפי התוכניות והנחיות המפקח ייבנו מבלוקי בטון חלולים. קירות בעובי 15 או 20 ס"מ יבנו מבלוקי בטון חלולים 5 חורים. .. עיקר המחיצות והקירות יבנה מגבס (ראה פרק 22)

כל חיבורי הקירות ביניהם לבין עצמם או לאלמנטי הבטון יעשו בהתאם להנחיות המפרט הכללי, לרבות הוצאת קוצים מאלמנטי הבטון עבור שיננים ("שטרבות"). רוחב השיננים יהיה לפחות 10 ס"מ.

04.02 חגורות אופקיות ואנכיות

בקצוות חופשיים של קירות ומחיצות, בקווי שבר בקירות ומחיצות ובמעברים בין עובי קירות ומחיצות שונים, אם לא נדרש בתוכניות אחרת יבוצעו עמודוני בטון בעובי הקיר וברוחב של 20 ס"מ לפחות עם זיון אנכי של 2 מוטות קוטר 10 מ"מ למחיצות בעובי 10 ס"מ וזיון אנכי של 4 מוטות קוטר 10 מ"מ לקירות בעובי גדול מ- 10 ס"מ. החישוקים יהיו בקוטר 6 מ"מ במרווחים של 20 ס"מ.

חגורות אופקיות בקירות יבוצעו כל 10 שורות בלוקים וכן חגורה עוברת מעמוד לעמוד מתחת ומעל כל חלון. החגורות יהיו בעובי הקיר ובגובה של 15 ס"מ לפחות עם זיון אופקי של 4 מוטות קוטר 10 מ"מ וחישוקים בקוטר 6 מ"מ במרווחים של 25 ס"מ

04.03 הצבת וביטון משקופים

א. בפתחים בתוך קירות בנויים, יוצב המשקוף ע"י הכנסת קצה הקיר לתוך שקע המשקוף ומילוי הרווח הנשאר לכל הגובה בבטון.

ב. הצבת המשקופים תעשה תוך כדי הקפדה על גובה, כשהם מיושרים על חוט ואנך, תמוכים בפני סטיה מהאנך וממוקמים בתוך הקיר כך שבין פני המשקוף לפני הטיח ישאר רווח לפחות 15 מ"מ אם לא צוין אחרת בתכנית.

- ג. יש להקפיד באופן מיוחד על מילוי שקע המשקוף בדיס בטון. בכל מקרה שמילוי המשקוף לא יהיה מלא, יהיה על הקבלן לפרקו ולהרכיבו מחדש על חשבון.
- ד. הצבת 2 משקופים או יותר בקיר אחד תהיה מיושרת בקו אחיד ולא תורשה כל בליטה או סטיה מהקו.
- ה. בעת יציקת הדיס יש לתמך המשקוף מבפנים לכל אורכו כך שלא יגרם עוות למשקוף במהלך התמיכה ו/או היציקה.
- ו. אם קיים רווח גדול בין המשקוף לפתח יבוצע הביטון על ידי יציקת חגורה עם זיון לפי הוראות המפקח.
- 04.04 על הקבלן להכין לאישור תכנית בניה הכוללת את חלוקת הבלוקים והחגורות. לא תאושר בניה ללא הצגת תכנון מראש של הקבלן, הכולל חלוקת בלוקים רוחב חגורה וכו', וקבלת אישור מראש ובכתב מהמפקח, יש להכין באתר שורת בלוקים אחת על פי מתווה התוכניות ולבקש את אישור המפקח להמשך העבודה .
- 04.05 בניה באיטונג – הבניה באיטונג תעשה רק בעזרת דבקים מאושרים ע"י היצרן של האיטונג . לא יורשה שימוש בטיט על בסיס צמנטי.
- 04.06 אופני מדידה מיוחדים
בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה השונים יכללו גם את העבודות המפורטות להלן:
- א. יצירת פתחים, מזוזות, עיצוב פינות, חשפי פתחים, רווחים, שקעים, חריצים וכדו'.
- ב. ביטון משקופים.
- ג. בניה בכל גובה שהוא ללא שינוי במחיר היחידה.

פרק 06 - עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה

מפרט זה בא להוסיף ולא לגרוע מהמפרטים המצורפים לרשימות האדריכלים. בכל מקרה של סתירה המפרטים של האדריכלים והרשימות יהיו עדיפים על מפרט זה.

6.1 מפרט כללי

1. המפרט הכללי למוצרי נגרות אומן ומסגרות פלדה הינו פרק 06 של המפרט הכללי במהדורתו האחרונה.

6.2 כללי

1. כתב הכמויות מציין רק את מספר הפריט ברשימה ומידה כללית כדי לאפשר זיהוי בלבד של הפריט.
2. הפריט כולל את כל המפורט במפרט המיוחד, בדף הרשימה, בתכניות ובפרטים מבלי שהדברים מפורטים בכתב הכמויות.
3. העבודה כוללת תאום, הכנת פתחים, חורים וכו' עבור מערכות וצנרת המשולבים בפריט גם אם הבצוע יעשה בשלב מאוחר יותר ולאחר גמר ההרכבה.

6.3 תכנון מפורט, תכניות יצור, ותכניות התקנה

1. במסגרת עבודתו, יכין הקבלן תכניות ייצור ותכניות התקנה כמפורט בסעיף 0602 של המפרט הכללי.
2. לכל פריט שהדבר ידרש ע"י המנהל, יגיש הקבלן תכניות ייצור ופרטים בקנ"מ כפי שיידרש לאישור המנהל. התכניות יפרטו הן את היצור והן את אופן ההרכבה. תכניות היצור יינתן בנוסף להכנת הדוגמאות.
3. הקבלן יגיש לאישור המנהל את פרטי ההרכבה הן בין החלקים המובאים לאתר והן פרטי ההרכבה והקיבוע באתר.
4. לא יקבלו תכניות חלקיות ובשליבים. כל התכנון יוגש יחד בשלמות לאישור המנהל.
5. הקבלן יגיש את כל התכנון לאישור המנהל תוך 30 יום מקבלת צו התחלת עבודה. הערות לתכנון זה ימסרו לקבלן בתוך 3 שבועות ע"י המנהל. תיקון והשלמת התכנון יעשה ע"י הקבלן, עפ"י ההערות, תוך שבוע ויקבלו אישור המנהל תוך שבוע.
6. באחריות הקבלן כל הטיפול בקבלת האישורים לתכנון אצל המתכננים במקצועות השונים)

אדריכלות, קונסטרוקציה, מתקני תברואה וכו') והמנהל לרבות עריכת עדכונים, השלמות ותכנון חוזר בהתאם לדרישות המנהל.

7. הקבלן ראשי להציע שינויים והתאמות אם לדעתו הדבר נחוץ לפישוט הביצוע או לשיפור חוזק ותפקוד. השינויים והשיפורים הנ"ל כלולים במסגרת התכנון המפורט הנ"ל ולא יביאו לשינוי במחירי היחידות גם אם יאושרו ע"י המנהל.

6.4 דוגמאות

1. לכל פריט שכמותו ברשימה עולה על 5 יחידות, ולכל פריט שאורכו עולה על 10 מ', יכין הקבלן יחידה מושלמת או קטע לדוגמא לאישור האדריכל והמנהל לפני תחילת היצור של כל הכמות.
2. לכל פריט אחר כפי שיקבע במפרט המיוחד ולא בהתאם למפורט בתיאור הפריטים להלן, יכין הקבלן יחידה מושלמת או קטע לדוגמא לאישור המנהל לפני תחילת היצור של כל הכמויות.
3. מכל מוצר, פריט פרזול, מקבע או צבע שהינו מוצר מוגמר הנרכש מוכן מספקים או ממפעלים, על הקבלן להגיש לאישור המנהל פריט אחד מכל סוג ללא תלות בכמות הפריטים ברשימה.
4. הדוגמאות יסומנו באופן ברור שהן דוגמאות ותשמשנה לבחינת שאר המוצרים והפריטים המסופקים, אולם תוכלנה לשמש כחלק מהפריטים הנדרשים ולא יידרש יצור או אספקה של כמות נוספת רק למטרת הדוגמא.

6.5 מידות

פתחי הדלתות: המידות הנתונות בתכניות וברשימות מתייחסות למידות מעל הריצוף - מידות פתח הבניה לאחר הריצוף.

אורך המשקופים יותאם כך, שהם יגיעו לפני הבטון שמתחת לריצוף. תוספת זו במשקופים לא תימדד.

רוחב יציאות חרום: בפתחי דלתות יציאות חרום – על הקבלן להתאים את גודל פתח הבניה לפרטי הדלת ולפרטי הפרזול כך שרוחב הפתח נטו המינימלי המדוד בין המשקוף לחלק הבולט של מנגנון הבהלה בדלת חד-כנפית ובין מנגנוני הבהלה בדלת דו-כנפית, יהיה כמצוין במפרט המיוחד ו/או ברשימות ויעמוד בדרישות התקניות ליציאת חרום.

רוחב המשקוף: יותאם לעובי הקיר בתוספת כל שכבות הטיח והחיפויים.

ברשימות לא מפורטים בנפרד משקופים במידות רוחב שונות לאותו פריט, ולפיכך על הקבלן לבדוק לגבי כל דלת את רוחב המשקוף הנדרש עפ"י חומרי הגמר של הקיר בו מותקן המשקוף ועל פי פרטי התקנה.

כוונת פתיחה: הרשימות אינן מציינות בנפרד דלתות לפי כיווני פתיחה שונים לאותו פריט. על

הקבלן לבדוק בתכניות את כיווני הפתיחה ולייצר את הפריט בהתאם.

חומר הקיר: הרשימות אינן מפרטות את חומר הקיר בו מוצב הפריט. אין הפרדה בין קירות

בטון ובניה לבין מחיצות גבס. על הקבלן לבדוק בתכניות ולייצר את הפריט בהתאם.

חריץ מתחת לדלת: בכל הדלתות שאינן מוגדרות כאטומות ואינן דלתות אש או דלתות אקוסטיות, יהיה מרווח שלא יעלה על 10 מ"מ בין תחתית הכנף לפני הריצוף.

6.6 עמידות חומרי בניה וגמר בפני שריפה

חומרי הבניה והגימור יענו לדרישות המפורטות בתקן ישראלי 921 חלק 6 בהתאם לסיווג הבניין. באחריות הקבלן לדאוג לאישור של מכון התקנים על התאמת חומרי הבניה והגימור לתקן זה. מודגש כי לא יתקבלו תעודות נפרדות של חומרי הבניה והגימור לגבי סיווגם לפי ת"י 755, אלא רק תעודה כללית של התאמה לת"י 921 חלק 6 כאמור מעלה.

אופני מדידה

התאמת חומרי הבניה והגימור לתקן האמור, עלות הבדיקות וקבלת האישורים כלולים במחיר הפריטים ואינם נמדדים לחוד.

6.7 מתכות

חלקי מתכת המשולבים בפריטי הנגרות והמסגרות, אלא אם צויין אחרת, יענו גם על הדרישות הבאות:

אלומיניום: מאולגן בעובי 20 מיקרומטר או צבוע בצביעה רטובה בהתאם לקביעת המנהל.

פלדה מגולוונת: תתאים לת"י 265,918.

פריטים המיוצרים בחריטה ילוטשו לחלוטין.

נירוסטה: 316L, גמר ליטוש מס' 4, עובי מינימלי 2 מ"מ.

6.8 זכוכית

דוגמא מכל סוג זכוכית תובא לאישור המנהל לפני תחילת העבודות.

העבודה כוללת בין היתר:

1. קביעת עובי הזכוכית בכפוף לתקן ולפי הוראות יצרן הזכוכית ולא פחות מהנדרש בתכניות.
2. סימון הזכוכית באופן בולט על מנת להתריע על קיומה באמצעות מדבקות או סימון בהתזת חול לפי פרטים שיגיש הקבלן לאישור המנהל.
3. חלקים מזוגים עמידים אשר יהיו נתונים במערכת אטמים המאפשרת התפשטות ללא שבירת הזיגוג.
4. ניקיון וסילוק כל הסימונים לפני מסירת העבודה.

6.9 העץ וחומרי הנגרות

העץ

1. סוג העץ לשימוש ביצור הפריטים השונים יקבע בהתאם לתכניות ופרטיות לגבי כל פריט ופריט.
2. יש להקפיד על כך שחומרי העץ בהם ישתמש הקבלן ליצור יהיו יבשים לגמרי, חופשיים מבקעים, מרקבון, מעובש, מתולעים ומכל סימני מחלה ומזיקים אחרים.
3. העץ יהיה יבש ותכולת הרטיבות בתחום 3%-10%.
4. כל חומרי העץ פרט לעץ לבן ועץ אורן פני יהיו חופשיים מסיקוסים.
5. סיקוסים בעץ לבן או בעץ אורן פני מותרים בתנאי שלא ימצאו יותר מאשר שלושה סיקוסים על מטר רבוע של חומר. גודל הסיקוס אסור שיעבור על שני סמ"ר.
6. אין להשתמש בעץ מזיל או מכוסה שרף ושגודל השרף עולה על 2 סמ"ר. מקומות קטנים יותר יש לנקות מהשרף ולסתום בחפים בדומה לטיפול בסיקוסים המותרים.
7. כל חלקי העץ יעברו טיפול שיבטיח את העץ מפני התקפת תולעים, חרקים וכו'. טיפול זה יעשה ע"י טבילה של כל חלקי העץ בתוך תמיסה של פנטו-רומ-פנול מדולל בספירט מינרלי ביחס לפי הוראות היצרן, למשך 8 דקות לפחות, או בכל חומר אחר בטיב דומה.

טיפול להגנה בפני שריפה

1. כל חלקי העץ, לוחות לבודים, לבידים, מסגרות עץ לבן וכו', לרבות המשמשים לציפוי קירות, במות וכו' יטופלו להגנה בפני שריפה כך שיענו לדרישות המפורטות בתקן ישראלי 921 חלק 6 בהתאם לסיווג כבניין גבוה. באחריות הקבלן לדאוג לאישור של מכון התקנים על התאמת חומרי

הבנייה והגימור לתקן זה. מודגש כי לא יתקבלו תעודות נפרדות של חומרי הבנייה והגימור לגבי סיווגם לפי ת"י 755, אלא רק תעודה כללית של התאמה לת"י 921 חלק 6 כאמור מעלה, גם כאשר אין לכך ציון בתאור הפריט.

2. שיטת הטיפול תהיה בהספגה ועפ"י ת"י. חומר ההספגה יהיה שקוף ולא יפגע בחזות העץ. יש להציג אישור עמידה בתקן אש ישראלי.
3. במידה והמוצר הנדרש אינו מאפשר טיפול בהספגה, יהיה הטיפול בציפוי שיבוצע במפעל.
4. יוקפד על סימון ותייעוד כמפורט בת"י 2733.
5. הקבלן יציג לאישור המנהל דוגמת עץ מטופל לפני ביצוע הטיפול לכל הכמות

אופני מדידה

הטיפול להגנה בפני שריפה כלול במחיר הפריטים ואינו נמכר.

לוחות לבודים (לוח נגרים)

1. הלוחות יהיו מורכבים משני לבידים בעובי של 5 מ"מ כל אחד, מסוג 1 לפי ת"י 37, אלא אם כן נדרש במפורש אחרת. עובי הלוח (הכללי) יהיה בהתאם למסומן בתכניות. לאחר הדבקת הלבדים לא יראה המבנה הפנימי את הלוחות.
2. כוון סיבי העץ בלבדים יהיה לצד האורך של הלוחות הלבודים.
3. הלבדים יודבקו למילואות של עץ לבן, חד מאיכות מעולה.
4. אלא אם כן נאמר אחרת, יהיו מילואות העץ הלבן על שטח של 100% משטח הלוחות הלבודים אותו הם ממלאים.
5. הלוחות הלבודים יהיו מוקפים לזבזי שפה מעץ קשה כמפורט בפרטי התכניות. בהעדר פרוט, יהיה העץ בוק, מודבק ומחוזק בעבודה ובחמרים מעולים.
6. שימוש בלוחות לבודים מתועשים מחייב אישור מוקדם של המנהל.

לבידים (דיקטים, סנדביץ')

1. הלבדים יהיו בעובי הנדרש בתכניות ובפרטים, שלמים ללא פגמים ומדף אחד שלם, אלא אם כן מידות הפריט המיוצר גדולות ממידות הלבדים המסופקים בארץ. במקרה זה יש לאשר מראש, אצל המנהל, את מקום החיבור.
2. אם לא נאמר אחרת, יהיו הלבדים של שטחי ריהוט מסוג 1 או טוב ממנו.
3. אין להשתמש בלבדים המכילים רובד עץ מסוג אובי'צה.

לוחות שבביים

להסרת ספק, מודגש שאסור השימוש בלוחות שבביים מכל סוג שהוא, לרבות מזונית, M.D.F.

וסיבית, אלא אם כן צוין אחרת במפורש בתכניות.

בכל מקום בו מצוין שימוש בלוחות, ללא פרוט נוסף, יהיו אלו לוחות לבידים.

ברגים

אם לא פורט אחרת ואין מניעה, יהיו הברגים עגולי ראש שקע "פיליפס".

הברגים מפליז או מנירוסטה או מפלדה בציפוי קדמיום.

ברגים הנשארים גלויים יהיו מצופים ניקל ויוברגו לתוך טבעת לחיצה מפליז, מותאמת לראש הבורג.

פורמייקה

1. הלוחות יהיו שלמים ללא חיבורים. במידות הגדולות ממידות לוח פורמייקה, יתואם מקום החיבור מראש עם המנהל ויכלול פרופיל כיסוי אם יידרש.
2. בהעדר פרוט, תהיה הפורמייקה מתוצרת "א.פ. פורמייקה סנטר בע"מ" מסוג "טפ" בעובי 1 מ"מ מסדרת עיצובים ללוחות אנכיים, כאשר יידרש לוח אופקי בתוספת שכבת overlay.
3. גוון הפורמייקה יהיה לפי בחירת האדריכל. הדפנות החיצוניים של הארונות יהיו בגוון הפורמייקה של הדלתות. במקומות הנסתרים תהיה הפורמייקה לבנה.
4. יש לצפות את כל הפנים הגלויים בפורמייקה "טפ". במקומות נסתרים, לפי אישור המנהל, ניתן לצפות בפורמייקה דקה.
5. ההדבקה תעשה ב"פרס" במפעל בדבק עמיד מים אלא אם כן אישר המנהל אחרת.
6. ההדבקה תהיה ללא בועות, גלים, שריטות או פגמים.
7. במידה ונדרשת פורמייקה רק בצד אחד, יש לצפות בפורמייקה גם את הצד הנגדי למניעת התעקמות הלוחות. כל התעקמות בלוחות תחשב לפגם בבצוע והגבלן ידרש לתקנו.

פורניר

1. סוג העץ כמצוין בפרטים.
2. הפורניר ללא סיקוסים, כוון דוגמת העץ לאורך.
3. תוגש דוגמת הפורניר לאישור לפני ההדבקה.
4. הפורניר מחבילות מתאימות לקבלת אחידות המראה.

5. עלי הפורנר יתפרו לפני ההדבקה כך, שלא יהיה שום מרווח בין העלים.

6. ההדבקה על לוחות לבידים תהיה ב"פרס" בלבד ועם דבק עמיד מים.

6.10 גליון מסגרות

1. בכל מקום ברשימות בו נדרש פריט מגולוון, יהיה הגליון בטבילה באבץ חם בעובי 70 מיקרומטר. כאשר תהליך היצור אינו מאפשר הטבלת הפריט המושלם, יגיש היצרן לאישור המנהל את שלבי היצור מפחים ופרופילים מגולוונים ואת אמצעי תיקון הגליון במקומות הריתוכים. המנהל רשאי לדרוש בצוע גליון אלקטרוליטי במקרים בהם יש ריבוי ריתוכים. כל אלמנט מגולוון יהיה גם צבוע במערכת צבע מלאה, אם אם הדבר לא פורט במפורש ברשימות המסגרות.
2. אם לא צויין אחרת, יסופק כמינימום פח מגולוון G275.

6.11 צביעת נגרות אומן ומסגרות פלדה

1. צביעת פריטי הנגרות והמסגרות תהיה לפי המפורט במפרט המיוחד.
2. אם לא צויין אחרת תהיה צביעת פריטי הנגרות והמסגרות כדלהלן:
הכנת השטח:
ניקוי והסרת אבק ולכלוך מהפח המגולוון, וניקוי מכאני של הריתוכים.
ספוס עדין של פני שטח הגליון בבד שמיר להורדת ברק והסרת תחמוצות אבץ, וניקוי במדלל לפני צביעה.
טיפול בריתוכים ופלדה חשופה בצבע יסוד אפוקסי עשיר אבץ SSPC.
צביעה:
מערכת אפוקסי דו-רכיבית (ולא מערכת סינתטית חד-רכיבית) בעובי 100 מיקרון.
א. צבע יסוד אפוקסי לגליון "אפוגל", בעובי 40-50 מיקרון.
ב. צבע עליון טמגלס, בעובי 45-50 מיקרון בשתי שכבות עד לכיסוי מלא.
3. משקופי הפח לדלתות עץ, פח, אש יהיו מגולוונים וצבועים טמבור פוליאור כולל יסוד לפי הנחיות יצרן.
4. פריטים מתועשים יצבעו צביעה אלקטרוסטטית באבקה בתנור בגוון לבחירת האדריכל.
5. אביזרי הפרזול יפורקו או יכוסו בקפדנות לפני הצביעה כך שישארו נקיים לחלוטין, ביחוד אין

לצבוע את הצירים המחוברים למשקופים.

6. מחיר פריטי הנגרות והמסגרות כוללים את הצביעה כמפורט.

6.12 אפיון דלתות

משקופי פח

אם לא צוין אחרת, יעמדו המשקופים בדרישות הבאות:

1. משקופי פח לדלתות יהיו משקוף אוטם עם מגרעת דו צדדית כדוגמת רינגל 1103 או שו"ע מפח מגולוון, מכופף בעובי 2 מ"מ. רוחב המשקוף יותאם לרוחב הקיר כולל שכבות הטיח והחיפויים, ויבלוט 10 מ"מ מעבר לפני חומר הגמר הסופי בכל צד (לפי פרטי התכניות).
2. משקופי פח לדלתות אקוסטיות יהיו משקוף אוטם עם אטימה כפולה ומגרעת דו צדדית כדוגמת רינגל 1565 או שו"ע מפח מגולוון, מכופף בעובי 2 מ"מ. רוחב המשקוף יותאם לרוחב הקיר כולל שכבות הטיח והחיפויים, ויבלוט 20 מ"מ מעבר לפני חומר הגמר הסופי בכל צד (לפי פרטי התכניות). למשקוף והדלת כמכלול תהיה הנחתה אקוסטית של 38DB.
3. משקופי פח לדלתות פנדל יהיו משקוף עם מגרעת כפולה כדוגמת רינגל 1102 או שו"ע מפח מגולוון, מכופף בעובי 2 מ"מ. רוחב המשקוף יותאם לרוחב הקיר כולל שכבות הטיח והחיפויים, ויבלוט 20 מ"מ מעבר לפני חומר הגמר הסופי בכל צד (לפי פרטי התכניות).
4. המשקופים ברוחב הנדרש לפי גמר הקירות נכללים במחיר היחידה.
5. בכל המשקופים יוכנס במשקוף אטם נאופרן רציף וחלול בתוך שקע מוכן במשקוף וללא דבק, בשתי המזוזות ובמשקוף כדוגמת רינגל 8.01 או שו"ע.
6. בכל המשקופים לדלתות אקוסטיות יוכנסו במשקוף שני אטמי נאופרן רציפים ומלאים לדלת אקוסטית בתוך שקעים מוכנים במשקוף וללא דבק, בשתי המזוזות ובמשקוף כדוגמת רינגל 8.03 או שו"ע.
7. בכל המשקופים לדלתות מבוקרות יבוצעו כל ההכנות הנדרשות במפעל.
8. בכל משקוף שבו לא יוכנס האטם הנ"ל, יותקנו כפתורי בלימה.
9. כל החורים לפרזול במשקוף יעשו ע"י "שטנץ" בלבד.
10. למזוזות יהיו לפחות 3 עוגנים בכל צד עשויים פח שטוח מגולוון 26/4 מ"מ.
11. במקום החיבור לצירים, מחזירים הידראוליים, למגנטים ולמנעול יחזק המשקוף בפח בעובי 5 מ"מ.
12. נוסף לחיזוקים, תהיינה קופסאות הגנה למנעול ולצירים.
13. הצירים יורכבו למשקוף בברגים ולא בריתוך, כך שתתאפשר החלפתם בקלות.
14. למשקופים במחיצות הגבס יהיו חיזוקים מפח שטוח בעובי 2.25 מ"מ כל 40 ס"מ.

15. בכל משקופי הפלדה תותקן פחית הגנה מנירוסטה ללשונית המנעול, מותקנת משוקעת במשקוף.
16. המשקופים בקירות בניה כוללים עיגון באמצעות שטוחים ומילוי בדיס צמנט בין המשקוף לפתח הבניה בכל המידות ועובי הקירות.
17. משקופים על מחיצות גבס יהיו מטפוס KG של חברת ש.ב.א. או שו"ע עם פחים לחיזוק לניצבי קיר הגבס. חיזוקי המשקופים נכללים במחירי היחידה.
18. גמר וצביעת משקופים : בגוון לבחירת האדריכל וכמופרט במפרט הטכני.

משקופי נירוסטה

אם לא צוין אחרת, יעמדו המשקופים בדרישות הבאות:

1. משקופי הפתחים והקירות יהיו משקוף כדוגמת רינגל 1103 או שו"ע מכופף בעובי 2 מ"מ מנירוסטה 316L. רוחב המשקוף יותאם לרוחב הקיר כולל שכבות הטיח והחיפויים, ויבלוט 20 מ"מ מעבר לפני חומר הגמר הסופי בכל צד (לפי פרטי התכניות).

הגנה על חלק המשקוף הטמון ברצוף

חלק המשקוף, או המשקוף העוור, של משקופי עץ ושל משקופי פלדה הטמון ברצוף, יצבע בלכה ביטומנית. ההגנה תענה על הדרישות הבאות:

1. בצוע לפני ההרכבה.
 2. בצוע באתר לאחר סימון קו פני הריצוף על המשקוף.
 3. צביעה בשתי שכבות.
 4. יצבעו גם חיזוקי רוחב שלא יפורקו והם נשארים טמונים מתחת לריצוף.
- משקוף עוור הטמון בריצוף יטופל כמפורט לעיל לגבי המשקופים.

ההגנה כלולה במחיר הפריטים ואינה נמדדת לחוד.

כפיים לדלתות עץ

1. הכנף תהיה לבודה במילוי פלקסבורד מלא ובעובי כולל של 50 מ"מ. סביב הכנף קנט עץ בוק גושני סמוי במידות 50/20 מ"מ חתוך ב"גרוג" וצבוע בלכה דור מט משי. דופן הציר תשוקע בשולי הכנף.
2. גמר : חיפוי פורמיקה 1 מ"מ בגימור טאפ משני צדדים של חב' מרכז הפורמייקה אברבורך או שו"ע, מסדרת עיצובים ובגוון לבחירת האדריכל.

כפיים לדלתות עץ אקוסטיות

1. כנף לדלת אקוסטית תהיה לבודה במילוי עץ מלא קשה ובעובי כולל של 60 מ"מ בעלת מגרעת כפולה המותאמת למשקוף עם אטימה כפולה. סביב הכנף קנט עץ בוק גושני סמוי במידות 60/40 מ"מ חתוך ב"גרונג" וצבוע בלכה דור מט משי. בתחתית הכנף אטם אקוסטי כמופיע בנספח קבוצות הפרזול. למשקוף ולדלת כמכלול תהיה הנחתה אקוסטית של 38DB.
- גמר א': חיפוי פורמיקה 1 מ"מ בגימור טאפ משני צדדים של חב' א.פ.פורמיקה סנטר או שו"ע, מסדרת עיצובים ובגוון לבחירת האדריכל.
- גמר ב': חיפוי פורניר 1 מ"מ משני צדדים בגוון בוק שטרייף לבחירת האדריכל צבוע 3 שכבות לכה דור מט משי במפעל.

צוהר לדלתות עץ

1. עשוי סרגלי זיגוג מעץ בוק גושני בחתך 20/15 מ"מ עם חריץ ניתוק 2\2 מ"מ לחיפוי הדלת. צורת הצוהר עגול או מלבני לפי רשימות הפריטים. הסרגלים מודבקים מצידה החיצוני של הדלת ומחוברים באמצעות בורגי פליז שקועים עם ראש שטוח מצידה הפנימי. הזיגוג מזכוכית בטחון 3+3 מ"מ חלבית.
2. גמר : צביעה בלכה דור מט משי.

פתח איוורור תחתון לדלתות עץ

1. סרגלי הזיגוג מעץ בוק גושני בחתך 20/15 מ"מ עם חריץ ניתוק 2\2 מ"מ לחיפוי הדלת. הסרגלים מודבקים מצידה החיצוני של הדלת ומחוברים באמצעות בורגי פליז שקועים עם ראש שטוח מצידה הפנימי. המילואה מפח פלדה בעובי 3 מ"מ מגולוון, מחורר 60% ובדוגמה לבחירת האדריכל.
2. גמר : סרגלי הזיגוג בלכה דור מט משי. מילואת הפח המחורר צבע בתנור בגוון לבחירת האדריכל.

כנפיים לדלתות פח

1. הכנף תהיה נטולת שוליים (שטופ-קנט) מפח מכופף מגולוון בעובי 1.5 מ"מ, עובי הכנף 50 מ"מ עם מילוי צמר סלעים בצפיפות 60 ק"ג/מ"ק כדוגמת רינגל 2104/1, 2104/2 או שו"ע.
2. גמר וצביעה : צביעה אלקטרוסטטית באבקה בתנור בגוון לבחירת האדריכל.

צוהר לדלתות פח

1. עשוי סרגלי זיגוג ממתכת. צורת הצוהר עגול או מלבני לפי רשימות הפריטים. הזיגוג מזכוכית בטחון 3+3 מ"מ כדוגמת רינגל 6.01, 6.02, 6.03 או שו"ע.
2. גמר וצביעה : צביעה אלקטרוסטטית באבקה בתנור בגוון לבחירת האדריכל.

כנפיים לדלתות רפפה

1. הכנף תהיה נטולת שוליים (שטופ-קנט) מפח מכופף מגלון בעובי 1.5 מ"מ, עובי הכנף 50 מ"מ עם מילוי צמר סלעים בצפיפות 60 ק"ג/מ"ק ורפפות מפח מכופף מגלון בעובי 1.5 מ"מ כדוגמת רינגל 2401/1, 2401/2 או שו"ע.

2. גמר וצביעה : צביעה אלקטרוסטטית באבקה בתנור בגוון לבחירת האדריכל.

6.13 דלתות אש

1. דלתות אש תהיינה בעלות תו תקן עפ"י ת"י 1212 עמידות אש למשך 30 דקות בידוד ו-60 דקות יציבות ושלמות.

2. הכנף לדלת אש תהיה נטולת שוליים (שטופ-קנט) מפח מכופף מגלון בעובי 1.5 מ"מ עם מילוי צמר סלעים בצפיפות של 120 ק"ג/מ"ק, פס תופח בחום בהיקף הכנף ואטם תחתון, כדוגמת דלתות אש של חב' רינגל או שו"ע.

3. צוהר לדלת אש עשוי סרגלי זיגוג ממתכת. צורת הצוהר עגול או מלבני לפי רשימות הפריטים. הזיגוג מזכוכית חסינת אש בעובי 17 מ"מ כדוגמת רינגל 6.01, 6.02, 6.03 או שו"ע.

4. הקבלן יציג אישור תקף של הספק לסימון הדלת בסימן השגחה של מת"י.

5. ידיות בהלה, מגיפים עליונים וכל הפרזול יורכבו ע"י היצרן כחלק ממערכת הדלת.

6. מגיפים עליונים יהיו חיצוניים.

7. אם לא פורט הפרזול במפרט המיוחד, רשאי המנהל לבחור את הפרזול מבין המבחר שמספק היצרן.

8. דלתות N.O. תוחזקנה במצב זה ע"י אלקטרו-מגנטים שינותקו בשעת שריפה והדלתות תיסגרנה.

9. לדלת דו-כנפית יכלול המגיף מתאם סדר סגירת הכנפיים (קוארדינטור).

10. לפני הזמנת הדלת יאשר הקבלן אצל המנהל את פרטי הנעילה.

11. גמר וצביעה : צביעה אלקטרוסטטית באבקה בתנור בגוון לבחירת האדריכל.

אופני המדידה

מפתח חיצוני, אם יידרש, כלול במחיר

6.14 תריסי רפפה קבועים

1. משקוף : משקוף רגיל עם מגרעת בודדת כדוגמת רינגל 1101 או שו"ע מפח מגלון, מכופף בעובי 2 מ"מ. רוחב המשקוף יותאם לרוחב הקיר כולל שכבות הטיח והחיפויים, ויבלוט 10 מ"מ מעבר לפני חומר הגמר הסופי (לפי פרטי התכנית).

2. מילואה : מילואת רפפות קבועות מפח מכופף מגולון בעובי 1.5 מ"מ המאפשר 80% מעבר אויר.
3. חיזוקים לרפפות : מפרופיל RHS 70/70 מ"מ, אנכיים, נסתרים מצידן הפנימי של הרפפות. החיזוקים יהיו לפי חלוקות שוות, מרחק מקסימלי בין החיזוקים 150 ס"מ.
4. גמר וצביעה : צביעה אלקטרוסטטית באבקה בתנור בגוון לבחירת האדריכל.

6.15 ארונות שרות -חזיתות מתועשות לארונות חשמל, אינסטלציה וכבוי אש

החזיתות תהיינה מתועשות כדוגמת "א. רינגל מפעלי מתכת בע"מ", ת.ד. 794 א.ת. ב' רמלה, מיקוד 70100, טל' 08-9228175, פקס' 08-9228690, או כדוגמת "שהרבני" כפר-סבא, א.ת. מזרחי, מיקוד 44427, טל' 09-7656251, פקס' 09-7656325.

החזיתות תהיינה עפ"י ת"י 4376 (7/1998) ארונות תשתית ממתכת להתקנה בתוך בניינים.

בנוסף לדרישות התקן, תעמודנה החזיתות גם בדרישות הבאות:

1. **משקוף דגם א'** : משקוף סמוי, הכנף במישור הקיר.
2. **משקוף דגם ב'** : משקוף עם הלבשה בולטת מפני הקיר.
3. החזיתות תהיינה מפח מכופף בעובי 1.5 מ"מ למשקוף, ובעובי 1.25 מ"מ לכנפיים, מגולון וצבוע בגוון לפי בחירת האדריכל.
4. הצביעה תהיה מלאה גם בצד הפנימי.
5. הצירים יהיו סמויים.
6. החלוקה של החזית לכנפי הדלתות תקבע סופית רק לאחר התקנת המערכות ולוחות החשמל הפנימיים ותהיה בהתאם להנחיות המנהל.
7. הפרזול יכלול 3 צירים סמויים וזוג סוגרים קפיציים לכל כנף ומנעול צילינדר לנכפי ארונות חשמל, תקשורת ואינסטלציה פרט לארונות כב"א.
8. הקבלן יגיש לאישור המנהל את פרטי הפרזול.
9. העבודה כוללת, בין השאר:
- 9.1 הצבת המשקוף במדויק במקומו, תוך הקפדה על פילוס בגובה המתוכנן.
- 9.2 קיבוע המשקוף באופן קשיח בקיבוע זמני עד להשלמת הדיוס וסילוק תמיכות וחיזוקי עזר בגמר הדיוס.
- 9.3 דיוס בדיס צמנט בין מזוזות המשקוף לבניה בצידי הפתח ומעל למשקוף ועד לבניה.
- 9.4 במחיצות גבס המשקופים יתאימו למחיצות.
10. גמר וצביעה : צביעה אלקטרוסטטית באבקה בתנור בגוון לבחירת האדריכל.

6.16 ארונות מטבח

1. גוף הארון, מדפים: עשויים לוח סנדביץ' בעובי 18 מ"מ מצופה פורמייקה גב לבנה משני הצדדים. בחלקים הגלויים של גוף הארון יודבק קנט קשיח PVC בעובי 1.5 מ"מ. הדפנות והמחיצות יהיו מחוררים לכל הגובה לאפשרות התאמת מדפים בגובה. בכל גוף ארון מדף אמצעי מתכוונן. גוף הארון כולל תחתית, צדדים תקרה וגב.
 2. גב: מלוח לביד 12 מ"מ מצופה פורמייקה גב לבנה משני הצדדים.
 3. דלתות, חזיתות מגירות, דפנות צד, תחתית ארון עליון: עשויות לוח סנדביץ' בעובי 18 מ"מ מצופה בשני הצדדים פורמייקה בגימור טאפ או מבריק בגוון לבחירת האדריכל. בהיקף הדלתות יודבק קנט קשיח PVC בעובי 1.5 מ"מ בגוון לבחירת האדריכל כולל בגוון מתכתי הכלול במחיר הפריט. בכל הדפנות החשופות יותקנו דפנות צד נוספות בגוון הדלתות.
 4. גוף מגירה: צד גב ותחתית מלוח סנדביץ' בעובי 12 מ"מ מצופה פורמייקה גב לבנה משני הצדדים. קצות גימור מ PVC בעובי 0.8 מ"מ.
 5. מסילות למגירות: טלסקופיות מתוצרת BLUM או ש"ע.
 6. ידיות: ידיות ח גדולות בחתך 15x15mm, באורך 160 מ"מ בגמר ניקל מוברש מדגם 6315 ספק: דומיסיל.
 7. צירי דלתות: צירי דלתות גיאומטריים סמויים קפיציים מתוצרת BLUM מדגם "CLIP TOP" או ש"ע לעומס כבד. לכל דלת יותקנו 2 צירים. הצירים ניתנים לכיוון ב 3 מישורים. הצירים יעמדו שבתקן 20,000 פתיחות. פתיחה עד 120 מעלות.
 8. מנגנון פתיחה לקלפות: מנגנון קלפה סטטי עם בולם דגם KB71D של חברת GRASS הספק : דומיסיל.
 9. מסד: בתחתית כל ארון יותקן סוקל תחתון מלביד בעובי 18 מ"מ עם ציפוי פורמייקה משני צידיו וקנטים מ PVC.
 10. גמר: פורמייקה בגימור טאפ או מבריק של של חב' מרכז הפורמייקה אברבוך או ש"ע בגוון לבחירת האדריכל.
- גמר מסד - פורמייקה ציפוי אלומיניום של חב' מרכז הפורמייקה אברבוך או ש"ע.

6.17 פרזול דלתות עץ ופלדה

כללי

1. אם לא צויין אחרת, יהיו הפרזול והאביזרים מפלדת אל חלד, יציקת פליז או נחושת עם ציפוי כרום ניקל או פליז אוקסיד.
2. כל הפרזול יהיה ממין משובח. הקבלן יביא לאישור המנהל דוגמאות מכל פרטי הפרזול כמפורט במפרט המיוחד ודוגמאות מכל פרטי הפרזול שבכוונתו להשתמש גם אם לא צויינו במפרט המיוחד. רק לאחר אישור המנהל ולפי הנחיות המנהל, יזמין הקבלן את הפריטים המאושרים ויגש להרכבתם.
3. כל אביזרי הפרזול יעמדו בתקני ANSI ולא בת"י הרלוונטיים.
4. מיקום אביזרי הפרזול במשקוף ובדלת יהיו על פי תקן SDI-100 ובאישור האדריכל.
5. כל אביזרי הפרזול לדלתות אש יהיה על פי תקן 1212.
6. לכל מנעול יסופקו 6 מפתחות מושחלים על טבעת ומלווים בדיסקית עם שילוט ברור שיאפשר זיהוי קל של הדלת אליה שייך המפתח.
7. כל דלת תכלול גם סטופר גם אם לא צויין בקבוצת הפרזול.
8. לוחית הגנה ללשונית המנעול תהיה עשויה נירוסטה ותותקן בכל הדלתות.
9. בכל כנף דלת שגובהה עולה על 210 ס"מ או רוחבה עולה על 110 ס"מ יווסף ציר נוסף. הנ"ל כלול במחיר היחידה גם אם לא צויין בקבוצת הפרזול.
10. בדלתות שידרשו ע"י המזמין, יותקן צילינדר עם כפתור (פרפר) מצידה הפנימי של הכנף. הנ"ל כלול במחיר היחידה גם אם לא צויין בקבוצת הפרזול.

אופני המדידה

כל הפרזול כמפורט בקבוצות הפרזול ובמפרט המיוחד כלולים במחיר הפריטים.

תכנית והגשת חומר לאישור האדריכל

1. דף קטלוגי לכל פרט פרזול, בו יפורטו פרטי מוצר ותקן מוצר.
2. קבוצת פרזול, עם פירוט יצרן ופרטי מוצר.
3. דוגמאות פרזול: מסומן על-פי המפרט לאישור האדריכל.
4. דוגמאות יסופקו לקבלני הדלתות לאחר אישור האדריכל ולפני תחילת יצור המשקופים והדלתות.
5. חיזוקים ושבלונות: הגשה לאישור האדריכל לפי אישור המפרט. השבלונות יועברו לאישור האדריכל לפני העברתן ליצרני המשקופים והדלתות.
6. מפרט חשמל: יסופק עבור כל אביזר מתח נמוך בצירוף דפי קטלוג.
7. לפני תחילת היצור יגיש יצרן הדלתות לאישור האדריכל דף עבור כל טיפוס דלת ובו יפורטו:

- 7.1 טיפוס הדלת משקוף וכנף.
- 7.2 מידות משקוף הדלת וכיוון פתיחת הדלת.
- 7.3 קבוצת פרזול מפורטת, עם כל פרטי הפרזול והגימורים.
- 7.4 הכנות, קדחים וכדומה בדלתות מבוקרות.
8. תפעול ואחזקה : באחריות ספק הפרזול להעביר למחלקת אחזקה שבלונות, הוראות הרכבה, דפי קטלוג, רשימת חלקים, הוראות ניקיון ודיסק הדרכה להרכבה ופירוק הפרזול שיסופק על-ידו.
9. הקבלן יגיש רשימת ספקים מורשים. (אפשרות החלפה באישור המנהל והאדריכל, לאחר בדיקת תקן ואיכות).

מערכת רב מפתח (מסטר)

1. כל הצילינדרים יהיו מדגם עם ליבה נשלפת (Removable Core), מלבד ארונות.
2. צילינדרים יסופקו עם מערכת מסטר זמנית, לתקופת הבניה בלבד.
3. חזית הצילינדרים הזמניים תהיה בצבע שונה מהצילינדרים הסופיים (לצורך זיהוי).
4. באחריות ספק הפרזול לאשר עם הפיקוח והמזמין את מערכת המסטר הסופית.
5. החלפת הצילינדרים הסופיים תהיה על-ידי ספק הפרזול, בהתאם לדרישות המנהל .
6. הצילינדרים הסופיים יסופקו במעטפה סגורה, מסומנת במספר הקומה, מספר החדר וסימון מפתח.
7. מפתחות : לכל צילינדר יסופקו שלושה (3) מפתחות, חמישה (5) מפתחות מסטר לכל קבוצה, חמישה (5) מפתחות מסטר כללי (GMK) ושני (2) מפתחות שולפים.
8. הצילינדרים הסופיים יסופקו ישירות למזמין.
9. כל הקבלנים השונים (נגרות, מסגרות, אלומיניום) הצילינדרים יהיו עם ליבות נשלפות מאותה חברה. בארונות הצילינדר יהיה מדגם לא נשלף אבל מאותה חברה של הליבות הנשלפות.
10. ה GGMK יפתח את כל הצילינדרים, כולל ארונות, חוץ מצילינדר לבטחון – כדוגמת מולטילוק.
11. תרשים מערכת המסטר יסופק למזמין מודפס ע"י נייר וכן העתק ע"ג דיסק.

אבטחת איכות (Quality Assurance) :

1. הפרזול יהיה עם תקן ANSI ולא BOMA.
2. מקור אחד לכל סוג פרזול (לדוגמא : צירים מיצרן אחד, מנעולים כולל צילינדרים מיצרן אחד וכו').
3. הפרזול יסופק ע"י ספק מורשה בארץ, זאת על-מנת להבטיח אחריות ושירות עם מלאי חלקים.
- 4.

חלוקת הפרזול

עם קבלת הפרזול באתר, באחריות ספק הפרזול למיין את הפרזול על-פי יצרני הדלתות.

בקרת דלתות

בדלתות המסומנות בתכניות הביטחון ולא החשמל ובנוסף בדלתות אשר עליהן יורה המנהל יותקנו אמצעי בקרה, חיווי ונעילה - כגון נעילה עם קוד או כרטיס עובד, עם אופציה לקידוד בכל דלת ואפשרות לביטול נעילה.

6.18 הגנה על אלמנטים מוגמרים

כל אלמנט נגרות ומסגרות המושלמים עם מערכת צבע במפעל, יובאו לאתר כשהם ארוזים באריזת הגנה מלאה.

חומר האריזה יאושר מראש ע"י המנהל .

האריזה וההגנה הינם חלק בלתי נפרד מהפריטים ולא ימדדו בנפרד.

6.19 אופני המדידה

1. מוצרי הנגרות והמסגרות ימדדו לפי יחידות או במ"א, כמצויין בסעיפי כתב הכמויות כאשר המוצר מושלם, צבוע, מזוגג ומורכב במקומו.
2. מחירי היחידות לעבודות נגרות ומסגרות כוללים את כל האמור במפרט הכללי, במפרט מיוחד

זה, ברשימות, בתכניות ובפרטים (גם אם לא פורטו בכתב הכמויות) ולרבות :

- 2.1. תכניות יצור ודוגמאות לפי המפרט המיוחד ולפי הוראות המנהל .
- 2.2. המלבנים וביטונם, הזיגוג, הצביעה האיטום וכו'.
- 2.3. צביעה בגוונים שונים.
- 2.4. כל האביזרים הדרושים להרכבת האלמנטים השונים, קביעתם וחיבורם למבנה לרבות פסי פליז, משקופי ופרופילי עזר וכו'.
- 2.5. איטום למניעת מעבר מים, רוח, רעש ורעידות.
- 2.6. הפרזול המופיע ברשימת הפרזול המצ"ב לרבות כל אביזרי הקביעה, משקופים סמויים, צירים, מסילות לכל סוגיהן, לוח מגן תחתון, מחזירי שמן, מחזירים קפיציים, מעצורים, מנעולים וצילינדרים, מנעולים חשמליים, מפסיקי סף, עיניות הצצה, שילוט זוהר לפי דרשות כב"א, ידיות לכל סוגיהן, מברשות, בריחים, רוזטות, מנעולי תפוס\פנוי, בתי מזוזה פסי אטימה בתחתית וכו'.
- 2.7. פרופילי פלדה שונים במחיצות הגבס המשמשים כמשקוף סמוי.
- 2.8. משקופי עזר מפח פלדה בעובי 3 מ"מ עבור דלתות פלדה המעוגנות בזמן יציקת הבטון.
- 2.9. כל ההכנות במשקוף ו\או בכנף לכל האלמנטים החשמליים ואמצעי הבטחון המשולבים בפרטים השונים (לרבות מפסקים מגנטיים, מנעול אלקטרומגנטי, מנעולים חשמליים) המפורטים בתכניות יועצי החשמל והביטחון כולל בין השאר חיזוקים מיוחדים, קידוחים והכנת פתחים.
- 2.10. ציפויי פורניר, או פורמייקה או PVC לכל סוגיהם וצביעה לכל סוגיה.
- 2.11. מנעול מסטר קי עם רמות (Grand Master) מודגש שלצורך נעילת החדרים, יותקן ע"י הקבלן צילינדרים זמניים שיילקחו על ידו לאחר התקנת הצילינדרים הסופיים.
3. כהנחיה כללית לקבלן, מודגש בזאת שלכל מוצר נגרות או מסגרות מכל סוג כפי שהם מופיעים בכתבי הכמויות, יכללו במחיר יחידתם את כל הנדרש לפי התכניות, הרשימות, המפרטים, ההנחיות ההוראות וכו' לביצוע מושלם וסופי במקומם באתר וזאת אפילו אם כל הדרישות לא באו לידי ביטוי מלא בתכניות ו\או ברשימות ובמפרטים אולם לדעתו של המנהל הם דרושים לביצוע מושלם כאמור לעיל.
4. שינוי במידות הפריטים בגבולות של עד 10% לא יגרום לשינוי במחירי החוזה.

כל האמור במפרט זה כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות.

איחוד מיונים

מפרט טכני אינסטלציה

יולי 2024

רשימת המסמכים

המסמך	מסמך מצורף	מסמך שאינו מצורף	עמוד
מסמך 1	הזמנה		
מסמך 2	ערבות הצעה		
מסמך 3	הצעה ונספח I		
מסמך 4	חוזה		
מסמך 5	תנאי חוזה מיוחדים		
מסמך 6	תנאי חוזה כללים להתקשרות עם קבלנים נספח א' - נהלי בטיחות נספח ב'-הצהרה על העדר תביעות		
מסמך ג'		המפרט הכללי לעבודות בנין	
		מס' תיאור השנה	
		00 מוקדמות	2009
		01 עבודות עפר	1993
		02 עב' בטון יצוק באתר	1998
		04 עבודות בנייה	1995
		05 עבודות איטום	2004
		06 נגרות אומן ומסגרות פלדה	2008
		07 מתקני תברואה	1990
		08 מתקני חשמל	2008
		09 עבודות טיח	2007
		10 עבודות ריצוף וחיפוי	2001
		11 עבודות צביעה	2005
		19 מסגרות חרש וסיכוך	2000
		50 משטחי בטון	1993
		58 מקלטים	
		59 מרחבים מוגנים	
		57 קווי מים, ביוב ותיעול	1990
		אופני מדידה ותכולת המחירים המצורפים למפרטים הכלליים	
מסמך ג' 1	תנאים כלליים מיוחדים		
מסמך ג' 2	מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים		
מסמך ד'	כתב-כמויות		
מסמך ה'	מערכת התוכניות		
מסמך ו'	הצהרת הקבלן		
מסמך ח'	לוח זמנים עקרוני		
מסמך ט'	תוכנית ראשונית של אזור התארגנות		
מסמך י'	דו"ח יועץ קרקע		

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

הצהרת הקבלן

הקבלן מצהיר בזה, כי ברשותו נמצאים המפרטים הנזכרים במכרז/חוזה זה, קראם והבין את תוכנם, קיבל את כל ההסברים אשר ביקש לדעת ומתחייב לבצע עבודתו בכפיפות לדרישות המוגדרות בהם. הצהרה זו מהווה נספח למכרז/חוזה זה, והינה חלק בלתי נפרד ממנו.

הערה

המפרטים הכלליים המצוינים לעיל, שלא צורפו למכרז/חוזה זה ואינם ברשותו של הקבלן, ניתנים לרכישה בבית ההפצה המרכזי לפרסומי הממשלה רח' החשמונאים 93, תל אביב, או להורדה הרשת באופן חופשי בכתובת:

<http://www.online.mod.gov.il/ConstructionSpec/pages/manageSpec.aspx>

חתימת הקבלן

פרק 07 - מתקני תברואה

07.1 תיאור העבודה

יש לבצע את העבודות העיקריות הבאות:

א. אספקת מים קרים

ב. אספקת מים חמים

ג. כיבוי אש

ד. שפכים ודלוחין

ה. קבועות

1. ספרינקלרים

נכתב ע"י מתכנן יצחק ברבי יועץ אינסטלציה

תנאים כלליים

ביצוע העבודה 07.2.1

כל העבודות תבוצענה בהתאם למפרטים ולתקנים ובהתאם לתכניות הנושאות חותמת "מאושר לביצוע".

התכניות הן אלה שנמסרו עם המכרז ואלה שימסרו במהלך העבודה למטרת הבהרות, הסברים, השלמות ו/או שינויים. לקבלן לא תהא כל זכות תביעה בגין השינויים גם אם הם עומדים בסתירה להיקף החוזה הכולל ו/או כתב הכמויות.

מודגש בזאת כי התכניות לביצוע עשויות להיות שונות (כגון סידור חדרים, חלוקה פנימית, סידור שונה ליחידות השירותים, העמדת ציוד, פרטים וכו') וכי החומר להצעת המחיר הינו לצורך קביעת מחירי היחידה אשר אינם משתנים בגין שינוי התכנון כל עוד נמסר לקבלן לפני הביצוע בפועל.

כל שרטוט שינויים שיימסר לקבלן מבטל את כל הקודמים לו בנושא והקבלן יהא אחראי לכל פעולה שנעשתה שלא בהתאם לשרטוט המעודכן לאחר שיימסר לידיו.

לפני תחילת ביצוע עבודות ביוב וניקוז על הקבלן לאתר ולגלות את כל החיבורים (שוחות, קווים וכו'), למדוד בפועל על ידי מודד מוסמך את רום ההתחברות. המדידה תתבצע במועד שיאפשר ביצוע עבודות ללא עיכובים.

במידה וקיימת אי התאמה בין המדידה ונתוני התכנון על הקבלן לידע מידית את המפקח לצורך קבלת פתרון מהמתכנן.

עבודות במרחב מוגן יעשו על-פי התקנות, המפרטים ואישור פיקוד העורף.

יש לקבל אישור מוקדם מהמפקח לכל הציוד המסופק, גם אם נרשם דגם ויצרן מסוים במפרט, בתכניות או בכתב הכמויות.

ציוד יותקן באופן שתתאפשר גישה נוחה להכנסה והוצאה, טיפול ואחזקה.

ציוד אשר לגביו קיימות הוראות היצרן, יותקן ויופעל בהתאם להוראות אלה.

העבודה תבוצע בצורה מקצועית נאותה, לקבלת מערכת מושלמת ופועלת, גם אם לא מצא הדבר את ביטוי בתכניות או במפרטים.

כל האמור לעיל כלול במחירי היחידה השונים.

ביקורת העבודה 07.2.2

המפקח רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי והריסה של עבודה אשר לא בוצעה בהתאם לתכניות או להוראותיו והקבלן יהיה חייב לבצע את הוראות המפקח תוך התקופה שתקבע על ידו.

המפקח יהיה רשאי לפסול כל חומר או כלי עבודה הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודה וכמו כן רשאי לדרוש בדיקה ובחינה של כל חומר נוסף לבדיקות הקבועות בתקנים הישראליים.

המפקח יהיה רשאי להפסיק את העבודה בכללה, או חלק ממנה, או עבודה במקצוע מסוים, אם לפי דעתו אין העבודה נעשית בהתאם לתכניות, המפרט הטכני או הוראות התכנון.

המפקח יהיה הקובע היחיד והאחרון בכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, לטיב העבודה ולאופן ביצועה.

הקבלן ייתן הודעה מוקדמת בכתב למפקח לפני שהוא עומד לכסות איזו עבודה שהיא בכדי לאפשר לו לבקרה לקבוע לפני כסויה, את אופן הביצוע הנכון של העבודה הנדונה. במקרה שלא תתקבל הודעה כזאת - רשאי המפקח להורות להסיר את הכיסוי מעל העבודה או להרוס כל חלק מהעבודה על חשבון הקבלן.

כל הפעולות הללו כלולות במחירי היחידה.

07.2.3 מסירת המערכת

- א. עם סיום העבודה ולקראת מסירת המערכת יכין הקבלן סכמות מעודכנות של המערכות אשר בהן יצוינו מספר הצידוד, פרטי הצידוד, כיווני זרימה וכו'. כן יכין הקבלן תכניות עדות (AS MADE) לאלה שנמסרו לו ואלה שהכין בעצמו. תכניות העדות תהיינה ממוחשבות (אוטוקד 2000). תכניות עדות של קווי צנרת תת קרקעית כגון מים, אספקות, ביוב ותיעול יתבססו על מדידה שיערוך הקבלן על חשבונו באמצעות מודד מוסמך.
- ב. הקבלן יכין שילוט מפורט לכל המשאבות, הצידוד, הברזים הצנרת וכו'. השילוט יהא עשוי סנדוויץ' דו-צדדי גרובפל. השלטים יחוברו למקומם באמצעות שרשרת (פליז או מגלוונת) או באמצעות ברגי קדמיות. גודל מינימלי של השלטים 15X5 ס"מ.
- שילוט של ברזים הנמצאים בחלל תקרה מונמכת יעשה הן על הברזים והן עם שלט נוסף המותקן על הקיר/ מתחת לתקרה בסמוך לברז ומצין את תפקיד הברז.
- ג. הקבלן יפעיל, יווסת ויכיל את המערכת ויכין אותה למסירה לאחר שעברה הרצה במשך שבעה ימים לפחות והיא עובדת באופן תקין.
- ד. לקראת המסירה יכין הקבלן תיק הכולל:
- 1) מערכת תכניות מושלמת, המראה את הביצוע בפועל, כולל עבודות נסתרות, מיקום סופי של קבועות, צידוד וכו' ופרטי העבודות.
 - 2) תיאור הפעלת המתקן ותאור פעולת כל אחת ממערכותיו.
 - 3) הוראות הפעלה ותפעול, הוראות אחזקה שוטפת ואחזקה מונעת. הכל בשפה עברית.
 - 4) רשימת צידוד, מכשירים אביזרים וכו' לרבות רשימת חלפים מומלצת ופרטי הספקים (שם, כתובת וטלפון).
 - 5) תעודות אחריות מספקים/ יצרנים כשהן רשומות על שם המזמין.
- בשלב הראשון יוגש תיק לאישור המפקח. לאחר אישורו יסופקו 3 תיקים מושלמים.
- קבלת החומר האמור לעיל הינה תנאי לביצוע מסירת המערכת.
- ה. אם יקבע המפקח כי המתקן גמור ופועל כראוי, בהתאם לתכניות ולמפרטים, הוא ייתן על כך אישור בכתב לקבלן (תעודת השלמה). במידה ויתגלו ליקויים

אשר אינם מפריעים לתפעול המתקן, הם ירשמו בדו"ח הקבלה והקבלן מתחייב לתקנם תוך פרק זמן שיקבע המפקח.

ו. הקבלן ידריך את אנשי האחזקה בתפעול המתקן. על הקבלן לקחת בחשבון כי עליו להדריך האנשים כך שיוכלו לבצע את כל הפעולות הדרושות.

ז. כל הפעולות הרשומות לעיל כלולות במחירי היחידה.

07.2.4 תאום

העבודה תבוצע בתאום עם המפקח, מחלקת אחזקה, קצין בטחון, קבלן הבניה, קבלנים נוספים הפועלים באתר ובתאום עם המשתמשים באתר. אי לכך יקפיד הקבלן על הנושאים הבאים:

- תיאום העבודה עם המפקח במקום. ייתכן ויהא צורך לעבוד בימים ובשעות לא רגילים. אין לנתק או לחבר קווים לפני תיאום ואישור מראש ובכתב.
 - תיאום וביצוע עבודה בשלבים שהינם תוצאה של עבודות המבוצעות ע"י קבלנים אחרים או בשל הצורך להבטיח רציפות אספקות.
 - לא לעבוד בעבודות רועשות בשעות שהדבר מפריע למשתמשים בבניין ובסביבתו. שעות הפעילות לעבודות רועשות יקבעו על ידי המפקח בהתאם לתנאים בשטח.
 - לא להניח חומרים וציוד במקומות המפריעים לתנועה החופשית.
 - למנוע פגיעה ברכוש ובנפש ולנקוט בכל אמצעי הבטיחות הדרושים.
- בעבור פעולות אלה לא תשולם לקבלן כל תוספת.

07.2.5 אחריות

הקבלן אחראי לטיב העבודה, החומרים וכו' ולפעולה תקינה של המתקן. משך תקופת הבדק והאחריות לצנרת, למערכות האלקטרו מכניות ולכל הקשור למפרט זה, הינה למשך שנתיים או לפי תנאי החוזה, הגבוה מביניהם.

השירות והאחזקה יבוצעו על ידי המשתמש בהתאם להוראות התפעול והאחזקה שייתן הקבלן והפעולות ירשמו בתיעוד כפי שיידרש. פעולות אלה אינן גורעות מאחריותו של הקבלן המבצע.

ביצוע העבודות על פי המפרט והתכניות אינו מוריד מהקבלן אחריות מלאה לפעולות המתקנים והוא האחראי הבלעדי לתקלות הנובעות משגיאות בתכניות ובמפרטים שקבלן בעל ידע מקצועי מסוגל לגלותן. לצורך מתן הסברים יפנה הקבלן למתכנן עד שפעולת המתקנים תהא נהירה לו.

העובדה שהמתכנן הביע דעתו בזמן בחירת החומרים או הציוד או שאישר את העבודה במהלכה אינה משחררת את הקבלן מאחריות מלאה.

תחילת תקופת הבדק והאחריות מיום קבלת המתקן (בכתב) על-ידי המזמין.

07.2.6 בטיחות אש לעבודות בחום

- א. על הקבלן חלה חובה בלעדית לנקוט בכל האמצעים הנדרשים על מנת להבטיח את אזור ביצוע "העבודות בחום" מפני דליקה או התפוצצות וזאת על ידי פינוי ציוד, פינוי רכב, דלק, צמחיה, אמצעי בידוד והגנה על ציוד וחומרים מפני דליקה.
- ב. עבודות בחום מתייחסות לביצוע עבודות כלשהן הכרוכות בריתוך, הלחמה או חיתוך באמצעות חום או שימוש באש גלויה, או כל עבודה שעלולה לגרום להיווצרות דליקה/ אש וכו'.
- ג. על הקבלן המבצע עבודות בחום למנות אחראי מטעמו (להלן - "האחראי") אשר תפקידו לוודא כי לא תבוצענה עבודות בחום שלא בהתאם לנוהל זה.

ד. בטרם תחילת ביצוע העבודות בחום יסייר האחראי בשטח המיועד לביצוע העבודות בחום ויודא הרחקת חומרים דליקים מכל סוג, ברדיוס של לפחות 10 מטר ממקום ביצוע העבודות בחום, כאשר חפצים דליקים קבועים, אשר אינם ניתנים להזזה, יכוסו במעטה בלתי דליק.

ה. האחראי ימנה אדם אשר ישמש כצופה אש (להלן - "צופה האש") המצויד באמצעי כיבוי מתאימים לכיבוי החומרים הדליקים הנמצאים בסביבת מקום ביצוע העבודות בחום. תפקידו הבלעדי של צופה האש כאמור יהיה להשקיף על ביצוע העבודות בחום ולפעול מייד לכיבוי של התלקחות העלולה לנבוע מביצוע העבודות בחום כאמור.

ו. צופה האש יהיה במקום ביצוע העבודות בחום החל מתחילת ביצוען עד לתום לפחות 30 דקות לאחר סיומן על מנת לוודא כי לא נותרו במקום כל מקורות התלקחות.

ז. למען הסר ספק מובהר בזה כי אי קיום נוהל זה על ידו עלול לפגוע בזכויותיו על-פי פוליסת הביטוח אשר נערכה בגין ביצוע הפרויקט.

ח. כל הפעולות בנושא שהוגדר לעיל כלולות במחירי היחידה השונים.

7.2.7 ציוד וחומרים

כל פריט ציוד חייב לקבל אישור מוקדם של המפקח לפני אספקתו. לצורך אישור הציוד הקבלן ימסור חומר טכני מפורט לאישור. רמת פרוט החומר הטכני תקבע על ידי המפקח.

מודגש בזאת כי צנרת, ציוד, אביזרים, חומרים וכו' יאושרו רק בתנאי שהינם מוכרים, בעלי תו תקן ישראלי או שהם מיוצרים במערב אירופה או בארצות הברית או שהם מיובאים משם והם נושאים תו תקן מארץ היצור שלהם, כי קיים בארץ ניסיון חיובי מוכח עבורם בארץ במשך 3 שנים לפחות וכי הספק הינו מנוסה ומחזיק מלאי מתאים להבטחת אספקה שוטפת של חלפים לציוד.

07.2.8 הזמנת פקוח חיצוני

על הקבלן לתאם הזמנת בקורת חיצונית על ביצוע מתקני התברואה (נציגי הרשות, מכון התקנים, הטכניון או כל גוף אחר שקבעה הרשות ועמה חתם המזמין הסכם לפיקוח).

האחריות לתאום עם מבצעי הבדיקה ונציגי הרשות והאחריות לביצוע הבדיקה וקבלת האישורים הדרושים תהא של הקבלן בלבד.

מודגש כי אי מילוי תנאי זה עשוי למנוע או לעכב קבלת תעודת גמר ועל הקבלן יהא לשאת בכל ההוצאות הכרוכות בכך.

07.2.9 הזמנת התחברויות

על הקבלן לתאם עם הרשות המקומית את הנושאים הבאים:

- א. קבלת מד מים לבניה.
- ב. חיבור מים סופי.
- ג. חיבור ביוב.

- ד. חיבור ניקוז.
- ה. כל העבודות הקשורות לפיתוח או ביצוע כבישים ומדרכות.

התאום יעשה במועד המתאים תוך התחשבות בזמן ביצוע העבודות על-ידי הרשות המקומית וזאת בכדי שלא לגרום כל עיכוב הן בתחילת הביצוע והן לקראת מסירת הבניין. עבודות אלו כלולות במחירי היחידה השונים.

07.2.10 תאום עבודות בשטח ציבורי

- א. על הקבלן לתאם את עבודתו עם הרשות המקומית על כל מחלקותיה הרלוונטיות ועם הגורמים אשר להם עשויות להיות מערכות באזור העבודה (מחלקת התשתיות העירוניות, מחלקת המים, מחלקת הביוב, מחלקת תאורה, מח' רמזורים וכו', חברת חשמל, בזק, תקשורת בכבלים, רשות העתיקות וכו').
- ב. כל התאומים עם הרשויות והגורמים שלעיל וההוצאות הקשורות בקבלת הרישיונות מהם יהיו על חשבון הקבלן. לא ישולם עבורם בנפרד אלא מחירם כלול במחירי היחידה השונים.
- ג. הקבלן יהא אחראי לכל פגיעה בתשתית קיימת בין אם היא מסומנת ובין אם לא.
- ד. על הקבלן לקבל רישיון ממשטרת ישראל לביצוע העבודה ובמידה והרישיון מחייב העסקת שוטרים בתשלום במהלך הביצוע הקבלן ידאג לתאום העסקתם וישלם את הנדרש עבור שכרם למשטרה.
- ה. הוצאות אלו כלולות במחירי היחידה השונים.
- ו. במידה ועל פי רישיון המשטרה או גוף אחר העבודות יבוצעו בשעות לא מקובלות (ערב, לילה וכו') לא תשולם תוספת עבור עבודה בשעות חריגות.
- ז. הקבלן יגן על כל מתקן עילי (שוחות, עמודי תאורה, עמודי חשמל וכו') וישמור על שלמותם של מתקנים, מבנים, צינורות ומערכות תת קרקעיות אשר אותם עליו לאתר ולגלות, הן על ידי איסוף אינפורמציה ותאום עם גורמים אחרים והן באמצעות מכשירי גילוי מיוחדים.
- ח. המזמין לא יכיר בכל תביעות הנובעות מאי הכרת תנאי כלשהו, עבודה בקרבת צינור כבל או מתקן תת קרקעי אחר.
- ט. על הקבלן למסור למפקח את כל הרישיונות והאישורים לפני תחילת העבודה בשטח.
- י. הקבלן מתחייב שלא להניח מחוץ לשטח העבודה חומר או ציוד בצורה אשר תפריע לתנועת רכב או הולכי רגל.

ט. על הקבלן להחזיר השטח לקדמותו ולתקן על חשבונו כל נזק שיגרם. מומלץ לצלם (בציון תאריך) את שטח העבודה לפני תחילתה ולקבל אישור המפקח על הצילום.

07.2.11 תכניות שיכין הקבלן

א. הקבלן יכין וימסור לאישור המפקח, בהתאם לצורה ולפרטים שידרוש המפקח ממנו, את התכניות הבאות:

- תכנית יצור של אוגרי מים חמים.
- מחלקים.
- אמצעי תליה וחיזוקים.
- תכניות מפורטות לחדרים טכניים (העמדה, בסיסים, מהלך צנרת, חתכים, איזומטריות, פרטים וכו').
- מהלך צנרת (תכנית, חתכים ופרטים) בחדר מכונות, מסדרונות, תקרות, אזורי ציבוריים, לרבות איזומטריות, פרטים וחתכים.
- סכמות תפעול ותכניות ביצוע ללוחות חשמל אותם מכין הקבלן.
- יסודות לציוד.
- תכניות ציוד נירוסטה.
- תכנית לסידורי צנרת בפירים כולל צנרת וציוד של קבלנים אחרים.

- תכנית ניקוזים ליחידות מיזוג אויר מתואמת עם תכנית ביצוע סופית של המזגנים.
- תכנית התקנה של הספרינקלרים מבוססת על תכניות המתכנן אך מותאמת על ידי הקבלן לתנאי השטח, העמדת ציוד, תקרות מונמכות, ציודים כגון מזגנים בתקרות וכו'.
- תכנית זו יאשר הקבלן במכון התקנים.
- תכנית סופרפוזיציה של המערכות שאמור הקבלן לבצע עם כל המערכות האחרות (חשמל, מז"א).
- פרטי ביצוע מבוססים על הפרטים העקרוניים המופיעים בתכניות.
- כל תכנית יצור (SHOP DRAWING) אחרת כפי שידרש.
- כל תכנית פרטים נוספת שתידרש.

ב. על הקבלן להכין את תכניות היצור השונות תוך התחשבות בדרישות המפרט הטכני, במקום המיועד להעמדת הציוד ובדרכי הגישה אליו כגון מידות פתחים ומעברים. הקבלן אחראי לקבלת האינפורמציה

הדרושה לו מכל הקבלנים האחרים.

ג. עבודות אלו כלולות במחירי היחידה השונים.

07.2.12 מחירים

א. הכמויות

הכמויות המופיעות בסעיפי כתב הכמויות הן באומדן בלבד. המזמין רשאי לשנות ללא הגבלה את הכמויות על ידי הגדלה, הקטנה או ביטול סעיפים, בכל אחד מסעיפי כתב הכמויות. התשלום יהא בהתאם למדידה הסופית של העבודות שבוצעו למעשה, בהתאם לשיטות המדידה המפורטות ועל פי מחירי היחידה.

ב. עבודות נוספות

המחיר לעבודות נוספות, שאינן כלולות בכתב הכמויות, ייקבע הדדית לפי מחירי עבודות דומות בכתב הכמויות. בהעדרן של עבודות דומות ייקבע המחיר בהתאם למחירון דקל העדכני פחות 15% ובמידה ולא מופיע סעיף מתאים בדקל לפי ניתוח מחירים מפורט שיכין הקבלן או על סמך מחירי השוק בזמן ביצוע העבודות.

קביעת שיטת חישוב המחירים תעשה על ידי המפקח.

ג. חלופות

כאשר בכתב הכמויות מופיעות מספר חלופות לפריטים דומים (לדוגמה סוללות מדגמים שונים) באפשרות המזמין לבחור כל כמות מכל סעיף במחיר הסעיף.

ד. תוקף המחירים

מחירי היחידות בכתב הכמויות יהיו בתוקף בכל המקרים והתנאים המפורטים להלן:

1. בשל ביצוע העבודה ברציפות או בפיצולים.
2. בשל שינויים והשלמות בתכניות בין תכניות המכרז ותכניות הביצוע אשר בעטיים עשויים לחול שינויים בכמויות של האביזרים וחומרי העזר (ספחים, אביזרי צנרת, תמיכות, חומרי אטימה וכו') אשר אינם נמדדים בנפרד.
3. בשל הארכת לוח הזמנים לביצוע, על פי החלטת המזמין.

ה. מחירים לסעיפים זהים

כאשר סעיפים זהים מופיעים בפרקים שונים בכתב הכמויות ומחירים אינו זהה בכל הפרקים המחיר עבורם יהא הנמוך מבין אלו שהקבלן יציע.

ו. עבודות רג"י

עבודות אשר לא פורטו במסמכי החוזה ואשר עשויות להידרש במהלך ביצוע העבודה (כגון הרכבת ציוד שלא תוכנן מראש וכו'), תבוצענה ברג"י בהתאם להחלטת המפקח.

התשלום עבור עבודות אלה יהא בהתאם לשעות עבודה של הפועלים, לסוגיהם השונים, שיעסקו בביצוע העבודות וזאת בתנאי שעבודות אלה תרשמנה ביומן העבודה ותאושרנה על ידי המפקח.

המחיר לשעת עבודה כולל את כל מרכיבי שכר העבודה של הפועלים, את כל הכלים והחומרים הנדרשים, הוצאות נסיעה, הוצאות ניהול העבודה, הוצאות כלליות אחרות ורווח הקבלן.

ז. רכישת חומרים וציוד

רכישת חומרים וציוד אשר אינם כלולים במפרט ואשר הקבלן יידרש לרכשם, ישולמו בהתאם לחשבונות הספקים שיגיש הקבלן ובתוספת 12% כהוצאות

טיפול, הובלה, העמסה ופריקה, אחריות לתקופה הנדרשת בחוזה וכל הוצאה אחרת הקשורה באספקת המוצר למקומו, אחריות למוצר ורווח הקבלן.

07.2.13

אופני מדידה

- א. אופני המדידה ותכולת המחירים כפי שהם מופיעים בפרק זה ובסעיפים השונים במפרט המיוחד מתייחסים לכל סעיפי העבודה הכלולים בכתב הכמויות, אלא אם כן נאמר בהם במפורש אחרת. כאשר אופן המדידה ותכולת המחירים מוגדרים בגוף סעיף כתב הכמויות, תהא להגדרה זו עדיפות, אם ובמידה ויש שוני או סתירה בינה לבין הנאמר בפרק זה.
- ב. תיאורי היחידות בסעיפים השונים בפרק זה ובכתב הכמויות הינם תמציתיים בלבד. רואים את מחירי היחידה ככוללים את מלוא התמורה עבור ביצוע העבודה, אספקת החומרים, חומרי העזר וכל הדרוש לביצוע מושלם ולפעולה תקינה של הציוד. מתן פירוט חומרי עזר ו/או עבודת עזר הנתון בפרק זה ו/או בסעיפי כתב הכמויות אינו גורע מכלליות האמור לעיל.
- ג. במקרה של שוני בין הנתונים במפרט, התכניות או כתב הכמויות הנתון הקובע הוא החומר יותר טכנית.
- ד. שינוי באמצעים ובשיטות עבודה, ביוזמת הקבלן לא ישמשו עילה לשינוי מחיר היחידה לעבודה נתונה.
- ה. לא תשולם כל תוספת עבור חומר או עבודה שטיבם עולה על המינימום הדרוש.
- ו. לא תשולם כל תוספת עבודה במידות גדולות מהנדרש בתוכניות או במפרט.
- ז. על המפקח לאשר בחתימתו כל אחד מדפי המדידה. יש להקפיד שלא לבצע פעולות כלשהן, אשר מונעות את בדיקת המדידות.
- ח. המזמין רשאי לדחות ביצועם של קטעי צנרת או מערכות או חלקי מערכות למועד אשר נראה לו וזאת ללא כל התחייבות כספית כלפי הקבלן וללא כל שינוי במחירי היחידה.
- ט. המזמין לא יקבל כל דרישה לתשלום נוסף מצד הקבלן עקב חוסר ידיעתו את התנאים הקיימים בבניין או צורת פעולתו.
- י. מחירי הסעיפים בכתב הכמויות כוללים גם את כל האמור במפרטים הכלליים, בתכניות ובמפרט המיוחד.

מפרט טכני מיוחד

07.3

עבודות עפר 07.3.1

- א. באזור המתקן עוברים קווי צנרת (מים, כיבוי, ביוב, תיעול וכו') וקווי חשמל, תקשורת וכו' תת קרקעיים. על הקבלן לברר את מיקום הקווים ולסמן אותם בשטח לפני תחילת עבודות החפירה על מנת שלא לגרום נזקים לקווים אלה. חפירה ו/או חציבה בכל סוגי הקרקע תבוצע בשילוב כלים מכניים ועבודות ידיים.

אישור חפירה בכלים מכניים אינו פוטר את הקבלן מאחריות מלאה לשלמותם של מתקנים על ותת קרקעיים.

ב. על הקבלן מוטלת אחריות מלאה ובלעדית ליציבות החפירות ולבטיחות עבודות העפר המתבצעות באתר על פי החוקים והתקנות.

ג. אין להרוס או לפתוח כבישים ומדרכות ללא קבלת אישור המפקח. פתיחת הכבישים תעשה ברוחב מינימלי הדרוש. הפתיחה על-ידי ניסור. החזרת הכביש לקדמותו על כל שכבותיו תוך הקפדה על החיבור בין הקיים והחדש. שכבת המסעה מאספלט תהא בעובי 8 ס"מ (דרישת מינימום). התאום עם הרשויות במקרה של עבודות בשטח ציבורי יבוצע על ידי הקבלן והוא כלול במחירי היחידה.

ד. מדרכות יוחזרו למצבן המקורי. באם השטח מרוצף ניתן להשתמש בחומר שפורק באם לא נפגע.

ה. מודגש במיוחד כי במקומות בהם נעשות חפירות לצנרת באזורים המיועדים לכבישים, רחבות מדרכות וכו' יש להקפיד באופן מיוחד על מילוי חוזר של מצע סוג א' בשכבות של 25 ס"מ, תוך הידוק מכני והרטבה עד קבלת "הידוק מבוקר" כמפורט בפרק 01 למפרט הכללי. שיעור ההידוק יהא 98%.

ו. לאחר גמר עבודות המילוי וכיסוי הצנרת, עודפי החפירה יסולקו אל מחוץ לשטח, לאתר מאושר על-ידי הרשויות המוסמכות.

ז. מילוי חוזר של 30 ס"מ הראשונים מעל הצינורות, יעשה בעבודת ידיים. תוך שימוש באדמה נקיה מאבנים, גושים, חומר אורגני וכו' ההידוק יעשה בשכבות, תוך שימוש במהדק יד והרטבה במים.

השלמת המילוי תעשה עם מצע סוג א', מהודק בשכבות שלא יעלו על 20 ס"מ עד לקבלת צפיפות של 98%.

ח. בגמר העבודה יכין הקבלן באמצעות מודד תכנית מדידה לאחר ביצוע ובה סימון התוואי, קוטר ועומק הקווים והשוחות וכל פרטי הביצוע.

ט. אחריות כנגד שקיעת כבישים, מדרכות וכו' שנחפרו על-ידי הקבלן היא למשך שנתיים.

י. אופני מדידה

עבודות העפר יכללו את עבודות החפירה, החציבה, המילוי, ההידוק, סילוק העודפים והכנת תכנית המדידה לאתר הביצוע. כל עבודות העפר כפי שפורטו במפרט זה ובפרקים 01 ו-57 של המפרט הכללי כלולות במחירי היחידה של הצנרת שוחות וכו'. אלא אם פורטו בנפרד בכתב הכמויות.

07.3.2 פתחים ושרולים

הקבלן יהיה אחראי לבצוע עבודות הכנה שונות בשלד הבניין והקשורות למתקן כגון: השארת חורים ושרולים, התקנת צינורות לפני יציקות וכו'. כל תלונות על קשיים בגלל התקנה או הכנה בלתי נכונה לא תתקבלנה. לשם כך על הקבלן להכין בזמן את כל האביזרים אותם יש להכניס בזמן היציקה וכן את הפרטים הדרושים לו לביצוע מעברי צנרת דרך קירות וכו'. חציבות לאחר יציקה לא תורשנה ויאושרו רק קידוחים וזאת רק לאחר קבלת אישור המפקח והקונסטרוקטור. הכנת הפתחים המתאימים למעבר הצינורות תבוצע על-ידי הקבלן ובאחריותו.

על הקבלן לתאם הכנת שרולים ומעברים באלמנטים טרומיים או שיבצעם באתר, על ידי קידוח יהלום, בתאום עם המפקח.

השרולים עשויים מצינור מגולוון דרג ב' וקוטרם גדול לפחות ב-20 מ"מ מקוטר הצינור.

הרווח בין הצינור והשרוול יאטם במסטיק מתאים והיציאה תכוסה באמצעות רוזטה מפלסטיק.

שרוולי מעבר לאזורי על/ תת לחץ יהיו עם אוגן המחובר לאחד הקירות וזאת במטרה להבטיח אטימה בין השרוול ובין הקיר.

כל מעברי הצנרת דרך מעטפת אזורים מוגנים (מקלטים, ממדי"ם וכו') יעשו על-ידי הכנסת הצינור ביציקה, (שפכים, גשם) או על-ידי שרוול או מסגרת מגולוונת ואטימה באמצעות מערכת כדוגמת BST, MCT או שווה ערך מאושר. הכל בהתאם לדרישות, הנחיות ואישורי פיקוד העורף.

מעברים בקירות שאינם שלד (בלוקים, גבס וכו') יבוצעו על ידי קידוח במקדחת כוס יהלום או אמצעי קידוח שווה ערך. אין לבצע מעברים על ידי חציבה, שבירה, סיתות וכו'. מעברים אלו כלולים במחירי היחידה.

קידוח חורים אשר הוראה לבצעם ניתנה לאחר סיום יציקות השלד וכן קידוח חורים בשלד של מבנה קיים ישולמו בנפרד.

מעברי צנרת מתכת דרך קירות אש יעשו באמצעות שרוולים ממתכת ואטימה עם חומר מעכב אש.

מעברי צנרת פלסטיק דרך כל הרצפות ודרך קירות אש יעשו באמצעות צווארון מיוחד מיועד למטרה זו, מותקן על צינור הפלסטיק בצמוד למעבר ומונע מעבר אש במקרה של התכלות צינור הפלסטיק.

כאשר פירי הצנרת שיקבל הקבלן הינם ללא רצפה בין הקומות על הקבלן להשלים את הרצפה, לפני או אחרי התקנת השרוולים, באמצעות יציקת בטון או חומר אחר עמיד באש ומאושר למטרה זו על ידי רשות הכיבוי.

בעת ביצוע מעברי צנרת דרך שלד בנין, במיוחד בעבודות במבנים קיימים, יש להימנע מפגיעה בשלד ואין לבצע כל פעולה בשלד (קידוח חורים, חציבה וכו') ללא קבלת אישור המפקח ומהנדס הבניין.

כל שרוולי המעבר, לרבות בין אזורי אש, ולמעט מעברים מיוחדים לאזורים מוגנים אב"כ ואטימת פירי צנרת ללא רצפה, כלולים במחירי היחידה השונים.

07.3.3

מניעת רעש ורעידות

הקבלן יוודא שכל ציוד המסופק ו/או מותקן על ידו במסגרת חוזה זה לא יגרום לרעש ולרעידות לא סבירים בחדר המכונות, במבנה ובסביבתו. המערכות יעמדו במגבלות הרעש כנדרש בתי. 1004.

הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים על מנת למנוע מעבר רעש ורעידת מחלקי הציוד המרעישים אל המבנה ואל הסביבה מחוץ לחדרי המכונות (משתיקים, בולמי רעידות, יסוד אקוסטי, בידוד אקוסטי, תמיכות מיוחדות או כל סידור אחר שיידרש).

יסודות הציוד יתוכננו על ידי הקבלן כך שימנע מעבר רעש ורעידות אל המבנה. הקבלן אחראי לביצוע היסודות (גם במידה ונעשו ע"י אחרים) כך שיתאימו למטרה זו.

הצנרת תותקן בצורה גמישה ותחובר באופן שלא תעביר רעש ורעידות למבנה. הביצוע בכפוף להוראות היצרנים ובכפוף לאישור יועץ האקוסטיקה.

אם לדעת המפקח, נגרמים רעש ורעידות מעבר למקובל ולמותר ינקוט הקבלן בכל הפעולות הנדרשות על מנת להביא את המצב לרמה המותרת. מהנדס האקוסטיקה של המזמין יהיה הקובע הבלעדי ביחס למפלס הרעש או רמת הרעידות.

- א. תמיכות ומתלים יהיו על פי המפורט בסעיפים 07012-07016 ובשאר הפרקים הרלוונטיים במפרט הכללי הבינמשרדי.
- ב. תמיכות צנרת אספקות תהיינה חרושתיות מגולוונות כדוגמת "יוניסטרט", "רוקו" או "מופרו" וכל סדרת האביזרים הנלווה. התמיכות יבוצעו עבור צינורות בודדים ועבור קבוצות של צינורות, בהתאם לתוואי הצנרת. התמיכות יחזקו לאלמנט קונסטרוקטיבי במבנה ויהיו מותאמות לעומס הצנרת.
- במקומות בהם מבוצעים קונזולים לתמיכת קבוצת צינורות יגיש הקבלן לאישור את פרטי הקונזול.
- המרחקים בין הקונזולים על פי המרחק המינימלי הנדרש לפי סוג וקוטר הצינורות או שצינורות אשר יש לתמוך במרחק קצר יותר מאשר המרחק בין הקונזולים יחזקו עם מתלי ביניים.
- ג. כאשר הצנרת מותקנת בתוך קירות גבס או חומר דומה יש להתקין תמיכות מיוחדות, חרושתיות מגולוונות הנשענות על הרצפה ו/או מערכת תמיכות הקיר (ניצבים). התמיכה עבור צנרת, ברזים, קבועות, ראשי מקלחת וכל המתקנים.
- התמיכה תוצרת חברת BURDA, KNAUF (אורבונד).
- ד. צינורות חמים (מים חמים, קיטור, הסקה) יתמכו בשיטה שתאפשר התפשטות חופשית ומבוקרת לצינור ובאופן שהבידוד ומעטפת הפח לא יפגעו. במידה והדבר לא מתאפשר יש להתקין אביזרי התפשטות מתאימים.
- ה. צנרת פלסטיק קשיחה (פי.וי.סי, פוליפרופילן, HDPE וכו') תיתמך בעזרת שלות מתאימות ובמרחקי תמיכה מומלצים על ידי היצרנים (בערך כל 15 - 10 קטרים אך לא יותר מ-2 מ' בין התמיכות). התמיכות תאפשרנה התפשטות הצנרת, ימנעו מעבר רעשים למבנה וישמרו על שלמות הצנרת.
- התמיכות מאושרות על ידי היצרנים.
- ו. צנרת פלסטיק גמישה וצנרת נחושת רכה (מגלילים) יש לתמוך ברציפות לכל האורך על ידי סולמות מזוויתנים. מגשי פח או פלסטיק וכו' (בדומה לצנרת החשמל). המגשים יתמכו כל 2 מ' לכל היותר.
- ז. צינורות גלויים על גבי קירות עם חיפוי חרסינה/קרמיקה יחזקו באמצעות תמיכות בודדות (חבק ומוט הברגה) עשויות נירוסטה או מצופות כרום.
- ח. צנרת נקזים מברזל יציקה או מפוליאתילן (HDPE) יש לתמוך ליד כל ספח באופן קבוע, בהתאם להנחיות היצרנים.
- ט. צנרת ניקוז מזגנים גלויה אופקית יש לתמוך באופן רצוף באמצעות פרופיל מגולוון.

- י. כל אמצעי התליה יבודדו מהחובקים, למניעת רעש ולמניעת מגע בין מתכות שונות, על ידי גומי בעובי 3 מ"מ.
- יא. אין לתמוך צינור אל צינור אחר.
- יב. הצנרת תותקן באופן שלא תשען על הציוד או תיצור מאמצים העשויים לגרום נזק לציוד.
- יג. מרחק מינימלי בין צנרת לצנרת או להפרעה כלשהי הינו 50 מ"מ. המדידה מפני השטח החיצוניים של ההפרעה (קיר, אוגן, אבזר, בידוד וכו').
- יד. צנרת גלויה מעל הקרקע תיתמך באמצעות תמיכות כנ"ל אשר יעוגנו אל בסיסי בטון יציבים שיבנה הקבלן. עומק הבסיסים בקרקע 50 ס"מ לפחות בתוך קרקע יציבה.
- טו. כל התמיכות והבסיסים, נקודות קבע, מובילי החלקה, אבזרי התפשטות וכו' כלולים במחירי היחידה השונים. רק העמודים (לפי הפרט) משולמים בנפרד.

07.3.5 צביעה

- א. כל הצנרת הגלויה, מכל סוג שהוא, לרבות בתקרות מונמכות ובפירים תצבע לכל אורכה ותסומן בהתאם ללוח גוונים שיקבע המפקח. עטיפת פח מגולוון תצבע כנ"ל.
- בהעדר הנחיות אחרות הצביעה תעשה על פי נוהל L-70 בהוצאת מינהל התכנון במשרד הבריאות.
- ב. צביעת הצנרת תעשה לפני ההתקנה. לאחר ההתקנה יבוצעו תיקונים בלבד.
- ג. צנרת שחורה, מגולוונת ונחושת ועטיפת פח מגולוון, יש לצבוע בשתי שכבות של צבע סינטטי סופר עמיד של טמבור או שווה ערך.
- ד. צבע יסוד לצנרת שחורה או נחושת יהא מסוג יסוד עמיד. צבע יסוד לצנרת או פח מגולוונים יהא מסוג גלוקוט (שכבה אחת).
- ה. צנרת גזים רפואיים תצבע בכפוף לנאמר במפרט מערכות גזים רפואיים (G-01) בהוצאת מינהל תכנון מוסדות רפואה).
- ו. הכנת שטח לצנרת מגולוונת או פח מגולוון תעשה על-ידי ניקוי משמנים באמצעות ממיס כדוגמת אדרוקס G-551 או דטרגנט BC-70 (טמבור אקולוגיה) ובהתאם להוראות היצרן.
- ז. צנרת מבודדת שחורה יש לצבוע בצבע יסוד בלבד בעובי 50 מיקרון. צנרת מבודדת מגולוונת או נחושת אין צורך לצבוע.
- ח. צנרת פלסטיק קשיח גלויה (פי.וי.סי., פוליפרופילן, פוליאיתילן וכו') תצבע במערכת סינתטית (סופרלק). על בסיס יסוד טמבור 13 - HB לאחר ניקוי וחספוס השטח.
- ט. תמיכות מגולוונות אין צורך לצבוע.
- י. תמיכות פלדה יש לצבוע במערכת סינתטית. צבע היסוד מטיפוס אבץ קר.

- יא. עובי מינימלי של מערכת הצבע בכל המקרים 120 מיקרון. עובי מינימלי של כל שכבת צבע יהא 30 מיקרון. כאשר נדרשות 2 שכבות של צבע יסוד כל שכבה תהא בגוון שונה.
- יב. הצביעה בהתאם להוראות ולמפרטים של יצרן הצבע.
- יג. בעת ביצוע הצביעה ותיקונים באתר יש להקפיד שלא ללכלך את הסביבה (צנרת סמוכה, רצפה, קירות, מתקנים וכו').
- יד. כל עבודות הצביעה, סימון, שילוט וכו' כלולות במחירי היחידה של הצנרת והתמיכות.
- טו. יש לבצע את עבודות הצביעה בהתחשב בכל נוהלי הבטיחות והגהות ובמיוחד לאור העובדה שמדובר בחומרים נדיפים, מתלקחים ורעילים.

07.3.6 בידוד (צנרת חמה)

- א. צינורות חמים עד טמפ' 90°C מבודדים באמצעות שריון בידוד אלסטומרי, בלתי דליק כדוגמת "ענבד". השרוולים יהיו שלמים ויושחלו על הצינור. עובי הבידוד : לצינורות גלויים 19 מ"מ או 25 מ"מ כמצוין בכתב הכמויות. לצינורות סמויים 9 מ"מ.
- ב. הגנה על הבידוד הגלוי במקומות סגורים כגון תקרות מונמכות, תהא באמצעות עטיפת סרט פלסטי בחפיפה של 60%.
- ג. הגנת הבידוד הגלוי בשאר המקומות כגון פירים, חדרי מכונות, חיצוני וכו' תהא באמצעות עטיפת פח.
- ד. הגנה באמצעות עטיפת פח מגולוון בעובי 0.6 מ"מ לצינורות בקוטר עד 1.5" ובעובי 0.8 מ"מ לקטרים גדולים יותר. חפיפת החיבורים בין הפחים 3 ס"מ. כוון חיבורי האורך בין הפחים ייעשו בשעה 8:00 או 4:00 כלפי מטה בקו אחד לכל אורך הצינור.
- ה. עטיפת הפח צבועה כפי שמופיע בסעיף "צביעה" להלן ובגוון שיקבע ע"י המפקח. הצביעה תהא חרושתית.
- ו. צנרת בקרקע מבודדת באמצעות פוליאוריתן מוקצף בעובי 25 מ"מ (1") בתוך שריון פי.וי.סי. הבידוד יבוצע באופן חרושתי כדוגמת "פלגל"- "חפציבה".
- ז. באזורי החיבורים יש להשלים הבידוד על ידי יציקת פוליאוריתן לתוך שריולים ותבניות פי.וי.סי.

ו. מדדה

בידוד ועטיפת פח נמדדים בהתאם למפרט הכללי 0700.08 וללא הורדה עבור אביזרים ושסתומים לא מבודדים. אוגני חציצה כלולים במחיר הבידוד. לא תשולם תוספת עבור בידוד ועטיפת פח של זוויות, הסתעפות וכו'. עטיפת סרט פלסטיק כלולה במחיר הבידוד. צביעת הפח כלולה במחיר עטיפת הפח.

7.3.7 קבועות סניטריות

כלים סניטריים לפי מפרט וכמויות של האדריכל

- א. הקבלן יספק לשטח, לצורך קבלת אישור המפקח, האדריכל והמתכנן, דוגמאות של כל הקבועות הסניטריות, לרבות הברזים והסוללות, אותם הוא עומד לספק. יש לדאוג לקבלת אישור במועד אשר יאפשר אספקה לשטח במועד (בעיקר לגבי קבועות מיובאות שאינן נמצאות באופן קבוע במלאי).
- הדוגמאות המאושרות ישמרו בחדר מיוחד עד גמר הפרויקט.
- ב. הקבלן ידאג לקבל נתוני חיבור מדויקים לכל קבועה לפני ביצוע ההכנות לחיבורה.
- ג. מרכזי הכלים, הגבהים, המיקום המדויק והפרטים יהיו בהתאם לתכנית האדריכלות ובמידה וישנן תכניות אדריכלות פנים גם בהתאם אליהן. אין להתקין קבועות ללא מידע מדויק על מיקומן.
- ד. כאשר הקבועות מותקנות על גבי או בתוך מחיצות גבס או חומר דומה יש להתקין תמיכות מיוחדות, חרושתיות, מגולוונות, הנשענות על הרצפה ו/או על מערכת תמיכות הקיר (ניצבים).
- כיוורים יש לתמוך באמצעות מנשא חרושתי מפלדה מגולוונת.
- ברזים סמויים וצנרת יש לתמוך עם מנשא חרושתי מפלדה מגולוונת.
- מערכת התמיכות תוצרת BURDA.
- ה. אסלות תלויות יחוברו באמצעות אביזרי תמיכה חרושתיים מתאימים אל הרצפה. אביזר התמיכה מיועד לחיזוק האסלה ומיכל ההדחה או המזרם והוא במבנה כבד הכולל מסגרת למיכל, פלטה עם ברגים מתכווננים לאסלה ורגלי חיזוק טלסקופיות עם פלטת חיזוק לרצפה. כאשר האסלה מותקנת בקיר גבס יש לצקת גוש בטון ברוחב המינשוא ועד 5 ס"מ מעבר לברגיי החיזוק של האסלה.
- ו. כיוורים בהם מתוכנן להתקנה ברז עומד (פרח) יהיו עם הכנה חרושתית לקדיחת הפתח המתאים.
- ז. כיוורים בחדרים בעלי זיקה רפואית (חדרי רופאים, חדרי אשפוז, חדרי טיפולים וכו') יהיו ללא ברוץ (מגלש).
- ח. לכל ברז, סוללה ומזרם אלקטרוני יש להכין שרוול מהקבועה ועד התקרה המונמכת ולחבר בהמשך את ההזנה (מתח נמוך) שתסופק על ידי אחרים.
- ט. כאשר בכתב הכמויות מופיעות מספר חלופות לפריטים דומים (לדוגמא סוללות מדגמים שונים) באפשרות
- המזמין לבחור כל כמות מכל סעיף במחיר הסעיף.
- י. כל הפעולות הרשומות לעיל כלולות במחירי היחידה השונים של הקבועות.

707.3.8 ציוד נירוסטה

- א. ציוד נירוסטה (פלב"מ) עשוי מפח פלב"מ מסוג SS 316. עובי הפח על פי המופיע בתכניות ובכתב הכמויות אך לא פחות מ-2 מ"מ למשטחים ומדפים ו-1.5 מ"מ לכיוורים ולתעלות.

- ב. כל הריתוכים ייעשו בהליום או ארגון עם אלקטרודת פלב"מ מתאימה והם ילוטשו לחלוטין מבלי להשאיר סימן. חומר הריתוך יותאם כך שלאחר הליטוש התפרים לא יראו, לא יעלו חלודה ולא יסדקו.
- בכל הריתוכים תבוצע פסיבציה קרה לאחר הליטוש.
- ג. כל השטחים הפנימיים והנראים לעין יהיו מלוטשים ליטוש מס' 4 (ליטוש סניטרי).
- ד. כל הפינות תהיינה מעוגלות וכל קצוות הפחים יהיו מושחזים למניעת חתכים.
- ה. רגלים, תמיכות, מדפים תחתונים וחיזוקים עשויים פלב"מ כנ"ל, ויהיו כמסומן בתכניות (קוטר, מידות וכו').
- ו. יש להתאים את פרטי הגימור של המשטחים לגמר הקיר (קרמיקה, טיח, צבע וכו').
- ז. הקונסטרוקציה למשטחים המונחים חופשי (לא על ארונות) תהא ממסגרת מגולוונת מלאה ולא רק תמיכות נקודתיות לקיר וזאת על מנת להבטיח יציבות מלאה ופילוס מתאים. הקונסטרוקציה תהא מוסתרת.
- ח. כל השטחים המלוטשים יהיו מצופים שכבת מגן מפלסטיק הניתנת להסרה בקלות וזאת לצורך הגנה מפגיעות בעת ההובלה, האחסון וההתקנה.
- ט. משטחי עבודה במקומות חלולים ותחת כיורים יצופו בשטחם התחתון בחומר משתיק, אלסטי ועמיד ברטיבות (כדוגמת איזופון). את החומר יש ליישם לאחר הרכבת החיזוקים.
- י. המידות המופיעות בתכניות ובכתב הכמויות הן מקורבות בלבד, מידות עבור הזמנת הציוד יש לקחת בשטח ולקבל אישור המפקח לגבי הפרטים השונים של ההזמנה.
- יא. לפני ביצוע כל כלי המורכב על ארון תחתון, על הקבלן לדאוג לקשר ותאום עם הנגר, ולהתאמת הכלי לארון.
- יב. הקבלן יכין ויגיש לאישור תכניות מפורטות של ציוד הנירוסטה שבכוונתו לספק.
- יג. לפני מסירת העבודה למזמין, על הקבלן לבצע ניקוי וליטוש נוסף באתר, על מנת להביא את הציוד לרמת הגימור הנדרשת.

- א. הצנרת תותקן בתוואי הנדרש בתכניות. מפאת קנה המידה הקטן מתוארים הקווים בדרך- כלל באופן סכמתי ולא מסומנים כל אביזרי הצנרת הדרושים.
- ב. כל הקטרים הנתונים במידות אינץ', בתכניות, במפרטים ובכתב הכמויות, מתייחסים לקוטר נומינלי של הצינור. קוטרי צינורות פלסטיק וקטרי צנרת נחושת (לפי תקן אירופאי) הנתונים במ"מ, מתייחסים לקוטרם החיצוני.
- ג. הקבלן יבדוק וינקה את הצינורות לפני הרכבתם ויסתום את קצותיהם הפתוחים יום יום אחרי גמר העבודה. הקבלן יסתום צינורות גשם ו/או ביוב המורכבים בתקרות או בעמודים בפקקי עץ מתאימים.
- הקבלן יבדוק וינקה את הצינורות לפני חיבורם ולפני הפעלת המתקן.
- ד. הקבלן יתקין ביקורות בהתאם להל"ת ולתקן 1205 כדרישת מינימום. בתכניות לא מסומנות ביקורות.
- מודגש בזאת כי קלות פתיחת מחברי צנרת (יצקת ללא ראש) אינה תחליף לעין ביקורת כנדרש.
- ה. הצנרת תותקן כך שלא תפריע לגישה לציוד ולמעבר. מרחק מינימלי בין צנרת להפרעה הינו 60 ס"מ ומעבר גובה מינימלי מתחת צנרת הוא 2 מ'.
- ו. יש להתקין אביזרי חיוץ תקינים בחיבורי צנרת מסוגי מתכות שונים ובמקומות בהם הדבר נדרש על פי התקנים.
- ז. צנרת גלויה תבוצע כך שלכל צינור תהא גישה לצורך תיקון או החלפה מבלי שיהא צורך לפרק צינורות אחרים.
- ח. חיבורי צנרת לציוד יעשו על-פי הוראות היצרנים ובאישור המפקח. צנרת תותקן באופן שלא תשען על הציוד אלא תיתמך בנפרד.
- ט. יש לבצע הכנות בצנרת החודרת דרך רצפה או קירות עוד לפני ביצוע היציקה (הכנת המעבר, ההסתעפויות וכו' או השארת פתחים/ הנמוכות).
- י. כל הצנרת המתכתית והציוד יחובר למערכת ההארקה כנדרש בחוק החשמל. במקרה של אביזרי חיוץ בצנרת יש לחבר למערכת ההארקה את כל הקטעים.
- יא. משחררי אויר יותקנו בנקודות הגבוהות בהן עשוי להילכד אויר. ברזי ניקוז עם פקק יותקנו בנקודות הנמוכות.
- יב. המזמין רשאי, על פי שיקול דעתו, במהלך העבודה ובגמר העבודה לבצע עד 5 בדיקות הרס לצנרת (חיתוך מקטע ובדיקה של איכות הריתוך/ הלחמה). תוצאה לא טובה תגרום לפסילת העבודה.
- יג. המזמין רשאי, ע"פ שיקול דעתו, לבצע בדיקות מדגמיות לריתוכים והלחמות באמצעות צילומי רנטגן.
- הבדיקות יעשו על פי תקן ANSI-31.3. הבדיקות תבוצענה בתחילת העבודה, במהלכה או בסופה ובמכון שיבחר על ידי המזמין.
- הריתוכים שלא יעמדו בתקן יחתכו ויבוצעו מחדש. חוות הדעת של מכון הבדיקה הינה הקובעת.
- במידה ואחוז הפסילות יהא גבוה לפי קביעת המהנדס הרתכים יפסלו והקבלן יחליפם.

- יד. בעת ביצוע בדיקות הלחץ יש לנתק את הצנרת, הציוד ואביזרים (חדשים וקיימים) העלולים להינזק בעת ביצוע הבדיקה.
- טו. בצנרת אוורור אופקית (קו אוורור משותף) תבוצע בדיקת לחץ באוויר בלחץ 0.5 אטמ' במשך 1 שעה לפני שהצנרת תחובר אל הנקודות השונות אותן היא מאוררת.
- טז. לאחר גמר עבודת התקנת הצנרת יש לבצע שטיפה יסודית של כל המערכות על-פי הנחיות הל"ת.

יז. מדדה - הצינורות ימדדו לאורך צירם כשהם מונחים ומחוברים במקומם בניכוי אורך הספחים כגון זוויות, הסתעפויות וכו' ובניכוי אורך האביזרים כגון ברזים, מסננים וכו' כאשר הם נמדדים בנפרד.

כאשר הספחים והאביזרים אינם נמדדים בנפרד לא ינוכה אורכם מאורך הצנרת.

צינורות גלויים, סמויים או במילוי נמדדים באופן זהה.

יח. תכולת המחירים

מחירי הצינורות למיניהם כמוצג בכתב הכמויות יחשבו ככוללים גם את:

כל הספחים, כגון הסתעפויות, זוויות, מעברים מופות התפשטות וכו', אלא אם יוחד לעבודות אלו סעיף מיוחד בכתב הכמויות.

- כל אמצעי החיבור כגון בנדים, אוגנים, מופות חיבור, מחברי קוויק-אפ, מחברי ויקטאוליק, רקורדים וכדומה וכל אמצעי הקביעה, התמיכה וחומרי העזר.
- מחברי התפשטות למיניהם במידה ולא מתאפשרת התפשטות חופשית של הצנרת.
- תיקוני בידוד, צבע, ציפוי, איטום וכו' לצינורות שנפגעו.
- חפירה וחציבות בקירות, ברצפה, מתחת לרצפה, בקרקע.
- הכנת שרולים מראש או קידוח (יהלום) באלמנטים טרומיים לאחר שסופקו לאתר.
- קידוח מעברים במקרים בהם בפרויקט חדש לא הוכנו מראש.
- קידוח (כוס יהלום) בכל מעברי הקירות בפרויקט קיים ובמקומות שלא הוכנו המעברים בפרויקט חדש.
- כיסוי לצינורות מבודדים המותקנים בחריץ בקיר באמצעות רשת מגולוונת מתוחה.
- פרוק וסילוק כל הצנרת הגלויה והחשיפה (בתקרות, בפירים וכו') המתבטלת.
- פרוק וסילוק צנרת סמויה כאשר זו מפריעה לצנרת החדשה.
- פרוק קבועות סניטריות, ציוד, מערכות תברואה, מתקני הסקה וכו' המתבטלים.

מסירת ציוד למזמין (ע"פ דרישה) או סילוק מהשטח.

- אביזרי חיוץ לצנרת.
- חיבור הצנרת למערכת הארקה כנדרש בחוק.
- עטיפת פלסטיק לצנרת מגולוונת ונחושת סמויה.
- אטימת מעברים דרך אזורי אש.
- אטימת מעברים דרך אזורים מוגנים לפי הוראות (פיקוד העורף).
- צביעת צנרת ואביזרים.
- עטיפת בטון לצנרת במילוי.

יט.

עבודות נוספות

התחברות לצנרת פעילה קיימת או התקנה של אביזר כגון מגוף בצנרת פעילה קיימת תכלול את התאום ואת ניתוק הקווים וניקוזם, התאמת מידות וביצוע תיקוני צבע, בידוד וכו' בגמר העבודה.

עבודות אלו ימדדו בנפרד וישולמו בנוסף למחיר הצנרת. בעבודות אלו נכללת גם תוספת עבור עבודה בשעות בלתי סבירות במידה ויידרש. עבודות אלו ישולמו רק באם מופיע עבורן סעיף נפרד בכתב הכמויות.

התחברות לצנרת לא פעילה (צנרת עם ברז ניתוק לפני החיבור, צנרת קיימת אך ללא זורם וכו') כלולה במחיר הצנרת אלא אם ניתן לכך סעיף נפרד בכתב הכמויות.

07.3.10 צינורות מגולוונים

- א. צינורות פלדה מגולוונים ללא תפר סקדיוול 40 לפי ת.י. 593, מחוברים בהברגות.
- ב. צינורות לכיבוי אש בקוטר 3" ומעלה ניתן לרתך תוך שימוש באלקטרודה מתאימה.
- ג. צינורות סמויים (בקירות, במילוי) וצינורות בקרקע יהיו עם ציפוי חרושתי תלת-שכבתי מפוליאתילן שחול כדוגמת APC GAL תוצרת "אברות" או שווה ערך.
- ד. צינורות במילוי יהיו עם עטיפת בטון, יצוק בין סרגלים, בהתאם לפרט.
- ה. צינורות בקרקע יהיו מוגנים עם הציפוי החרושתי עד גובה 10 ס"מ מעל פני הקרקע בנקודה בה הצינור יוצא מהקרקע.
- ו. כאשר צנרת מגולוונת מותקנת בשילוב עם צנרת נחושת (הנחושת בהמשך הזרימה) יש להתקין אביזרי חיוץ תקינים.
- ז. הצינורות בקרקע יהיו עם עטיפת חול 15 ס"מ מסביב.
- ח. תבוצע בדיקת לחץ של 12 אטמ' במשך 24 שעות.

07.3.11 צנרת מצופה מלט (מים)

- א. הצינורות יהיו מפלדה לפי ת"י 530 עם ציפוי מלט פנימי והגנה חיצונית.
- ב. הגנה על צינורות בקרקע באמצעות ציפוי חרושתי תלת-שכבתי מפוליאתילן שחול כדוגמת APC מתוצרת "אברות" או שווה ערך. ההגנה עד גובה 10 ס"מ מעל פני הקרקע בנקודה בה הצינור יוצא מהקרקע.
- ג. הצינורות בקרקע עם עטיפת חול 15 ס"מ מסביב.
- ד. צינורות גלויים צבועים במערכת צבע סינטטי, 2 שכבות יסוד ו-2 שכבות עליון בעובי כולל של 120 מיקרון. ניקוי וצבע יסוד יעשו במפעל הצינורות. תיקוני צבע יסוד וצביעה עליונה יעשו באתר.
- ה. ספחי הצנרת יהיו מיצור חרושתי, מצופים מלט פנימי. אין ליצר אביזרים באתר אלא באישור מפורש של המפקח. אין ליצר אביזרים על-ידי חיתוך וריתוך של סגמנטים מהצינור המצופה.
- הגנה חיצונית על הספחים בקרקע באמצעות סרט פוליאתילן. היישום ע"פ הנחיות היצרן.
- ו. חיבורי הצנרת יעשו בריתוך בהתאם להנחיות היצרן או באמצעות אביזרים מיוחדים כמפורט (דרסר, וכו').
- ז. הרתכים מוסמכים לפי ת.י. 127 ובאישור מכון התקנים.
- ח. תיקוני ציפוי מלט פנימי באמצעות מלפלט.
- ט. תיקון פגיעות בעטיפת המגן וציפוי חרושתי לראשי ריתוך וכו', באמצעות מערכת של סרטים ושרוולים מתכווצים מפוליאתילן מצולב. היישום על פי הוראות היצרן.

- י. בגמר העבודה יזמין הקבלן את שירות השדה של היצרן לבדיקת טיב הביצוע ושלימות העטיפה באמצעות מכשיר "הולידיי דטקטור".
- יא. תבוצע בדיקת לחץ של 12 אטמ' במשך 24 שעות.

07.3.12 צנרת פוליאתילן לשפכים

- א. מערכת צנרת מושלמת הכוללת צינורות וספחים עשויים מפוליאתילן בעל צפיפות גבוהה (HDPE).
- ב. החומר וההתקנה יהיו בהתאם למפרט מכון התקנים מפמ"כ 349 חלקים 1 ו-2 ועל פי הנחיות היצרן.
- ג. הצינורות והספחים יהיו מאותה התוצרת. אין להשתמש בצנרת מתוצרת שונה מזו של הספח אלא באישור יצרן הספח ויצרן הצינור.
- ד. החיבורים יבוצעו בריתוך קצה לקצה ע"י מכשיר ריתוך/ חימום חשמלי, ע"י מופות חשמליות או חיבורי התפשטות (שקע תקע) הכל לפי הנחיות היצרן.
- ה. החיבור באתר בין קטעים טרומיים יבוצע אך ורק ע"י מופות חשמליות ו/או אביזרי התפשטות ולא בריתוך.
- ו. העבודה באתר ובבית המלאכה תבוצע ע"י אנשים שהוסמכו לכך על ידי יצרן הצנרת או נציגו בארץ ותחת פיקוחו. ליצרן ו/או למפקח הזכות לפסול העסקת עובדים ללא הכשרה מתאימה לביצוע העבודה, וכן לפסול שימוש בציוד ריתוך לא מתאים או שיטת חיבור לא מתאימה.
- ז. לפני יציקת רצפה יש להכין את כל ההכנות הנדרשות במפלס הרצפה (ע"י השארת הנמכה או על ידי הכנת ההסתעפויות).
- ח. צנרת גלויה תונח על תמיכות בצפיפות וקוטר מתאימים לקבלת תוואי אחיד ללא שקיעות.
- ט. יותקנו מחברי התפשטות, נקודות קבע ופתחי ביקורת גם אם לא סומנו בתכנית.
- י. אין להתקין צינור גלוי ביציאה לגג (אוורור). לשם כך יש להתקין אביזר יציאה מיצקת.
- יא. בגמר העבודה יספק הקבלן אישור יצרן הצנרת על תקינות הביצוע וכן כתב אחריות של יצרן הצנרת לתקופה של 10 שנים.
- יב. תבוצע בדיקת לחץ כפי שמופיע בהל"ת לגבי צנרת ביוב.
- יג. בצנרת אוורור אופקית (קו אוורור משותף) תבוצע בדיקת לחץ באוויר בלחץ 0.5 אטמ' במשך 1 שעה לפני שהצנרת תחובר אל הנקודות השונות אותן היא מאווררת.
- יד. הפיקוח של יצרן הצנרת, אישור תקינות הביצוע והאחריות כלולים גם הם במחיר הצנרת.
- יד. צינור מתחת לרצפת המבנה יהיה עטוף בטון ב-20 משלושה צדדים בעובי 10 ס"מ ועד לרצפת הבטון שמעליו. זיון הבטון יהיה עם 4 מוטות מברזל מצולע בקוטר 10 מ"מ וחישוקים בקוטר 6 מ"מ כל 20 ס"מ. החישוקים יתחילו מרצפת הבטון.

07.3.13 צנרת פלסטית לשפכים ודלוחין

- א. צנרת פוליפרופילן (פ.פ.) לפי ת"י 958 עם חיבורי הברגה או שקע-תקע.
- ב. מאספים, מחסומים, ק.ב. וכו' עשויים מפלסטיק כנ"ל, אך עם מסגרות ומכסים מוברגים מפלז.

המסגרת תהא מרובעת. המסגרת והמכסה צבועים אפוקסי בגוון שיקבע ע"י האדריכל.

ג. צינורות במילוי עם עטיפת בטון מסביב.

ד. אין להתקין צנרת גלויה לשמש. ביציאות לגג (אוורור) יש להתקין קטע צינור מגלון דרג ב'.

07.3.14 צנרת פי.וי.סי. לביווב ותיעול

א. צנרת מ-פי.וי.סי. קשיח לביווב ותיעול תת קרקעי תהא צינור פי.וי.סי. קשיח לפי ת.י. 884 מסוג "עבה".

ב. חיבור הצנרת מסוג שקע-תקע וגומייה אוטמת.

ג. התקנת הצנרת על פי התקנים הרלוונטיים ובהתאם להוראות היצרנים.

ד. כניסות לתאי ביקורת באמצעות אביזרים מתאימים.

ה. הצנרת מונחת בקרקע עם עטיפת חול 10 ס"מ מסביב.

ו. בדיקת לחץ בהתאם להל"ת.

07.3.15

צנרת - (SUPER PIPE) S.P.

א. צנרת S.P. עשויה 2 שכבות פוליאיתילן מצולב ושכבה אמצעית מאלומיניום, כדוגמת תוצרת מצרפלס.

ב. הצנרת תותקן בכפוף למפרט, לתכניות, להוראות והנחיות היצרן ובהתאם למפרט מכון התקנים.

ג. אביזרי הצנרת יהיו מקוריים, מסופקים על ידי המפעל או מאושרים על ידו.

ד. העבודה תבוצע בפיקוח יצרן הצינורות כאשר במסגרת זו כלולים :

- קבלת אישור היצרן לגבי הכשרתם המקצועית של המבצעים.

- פיקוח היצרן על ביצוע העבודה.

- המצאת תעודת אחריות מהיצרן למזמין למשך 10 שנים.

ליצרן ו/או למפקח הזכות לפסול העסקת עובדים ללא הכשרה מתאימה לביצוע העבודה.

תאום הפיקוח של היצרן יהא באחריות הקבלן ועל חשבונו.

ה. צינורות החשופים לשמש יהיו צינורות שחורים בלבד, מתאימים למטרה זו.

ו. יש להשתמש בתושבות מתאימות, בודדות או כפולות להתקנת הברזים

והסוללות.

ז. הסתעפויות בצנרת עשויות על ידי אביזר טי או על ידי תושבת עם כניסה כפולה.

ח. קוטר הצנרת כשווה ערך לצנרת פלדה או נחושת יהא

25 מ"מ חוץ - שווה ערך ל-1".

20 מ"מ חוץ - שווה ערך ל-3/4".

16 מ"מ חוץ - שווה ערך ל-1/2".

אין להשתמש בצנרת בקוטר 14 מ"מ חוץ.

ט. צנרת מים חמים יש לבדוד על ידי שרוול פוליאטילן או על ידי תרמילי גומי סינטטי.

י. צנרת במילוי הרצפה תותקן רק לאחר שפוזר חול המילוי.

את הצנרת במילוי הרצפה יש לעטוף בטון מיד בגמר בדיקת הלחץ.

יא. בדיקת לחץ בלחץ 15 אטמ' במשך 24 שעות. לאחר הבדיקה יש להוריד את הלחץ ל- 6 אטמ' ולהשאיר את הצנרת תחת לחץ במשך כל שלבי הבניה וזאת בכדי שבמידה ונגרם נזק לצינור ניתן יהא לאתרו מיידית ולתקנו.

יב. כל הצנרת נמדדת לאורכה ומחירה כולל את כל הנדרש להתקנה (מחלקים, אביזרי חיבור, עטיפות בטון,

תושבות וכו'). הבידוד נמדד בנפרד. ארונות מחלקים נמדדים בנפרד.

07.3.16 צנרת- PVC (421)

א. צנרת פי.וי.סי. תהא מחוברת בהדבקות או בהברגות.

ב. צנרת להדבקות תהא קשיחה, מיועדת ללחץ 8 אטמ', לפי ת.י. 532 כדוגמת "מרדור".

חיבורי ההדבקה באמצעות דבק מתאים מאושר על ידי היצרן ותוך שימוש באביזרים מתאימים.

ג. צנרת להברגות תהא קשיחה, עובי דופן מתאים לסקדיוול 80, מיועדת ללחץ 10 אטמ'.

אביזרי ההברגה תוצרת FIP.

ד. אביזרים כגון ברוזים, מסננים וכ' יחוברו בהברגות.

ה. יש להקפיד על חיתוך הצנרת ניצב לציר הצינור ועל ניקוי שאריות שמקורן בפעולת החיתוך. יש להקפיד כי הצינור יחדור עד פנים האביזר באופן שיווצר רצף צנרת, ללא נקודות "מתות".

ו. תמיכות וחיזוקים באמצעות שלות מ-פי.וי.סי. או ממתכת עם ריפוד פלסטי. התמיכות תבוצענה בצפיפות גבוהה לקבלת מהלך צנרת אחיד, ללא שקיעות.

ז. בדיקת לחץ 10 אטמ' במשך 24 שעות.

אביזרי צנרת

- א. אביזרי הצנרת במערכות השונות יהיו מתאימים לתנאי עבודה מינימליים של:
- מים קרים, חמים וכו' :
- לחץ עבודה - 16 אטמ'
- טמפ' עבודה - 100°C.
- ב. האביזרים יהיו מתוצרת ישראל ונושאי תו תקן או תוצרת מערב אירופה או ארה"ב בלבד ונושאי תו תקן מארץ היצור שלהם.
- ג. חיבורי אביזרים, אלא אם צוין אחרת, יהיו : עד קוטר 2", כולל הברגה, מקוטר 3" ומעלה מאוגן.
- ד. כל אביזר שאינו מאוגן יהא ניתן לפירוק על- ידי התקנה של רקורד, לאחריו, בכיוון הזרימה, או בינו ובין מיכל או מתקן ש אליהם הוא מחובר.
- ה. ברזים

ברזים בקוטר של עד 2" יהיו כדוריים מתוצרת "שגיב", "הבונים" או "סטארליין".

שסתומים אל חוזרים יהיו מטיפוס של דסקית או דסקית מפוצלת נגד קפיץ ארי כפר חרוב.

מגופים ושסתומים בקטרים 3" ומעלה יהיו תוצרת "קים" או "רפאל" ויכללו במחירם אוגנים.

מלכודת אבנים, אל חוזר אלכסוני ששומר לחץ, אל חוזר אקטיבי של "ברמד" או ש"ע מאושר.

- (1) ברזים כדוריים מברונזה או מפליו עמיד לדה-צינקיפיקציה עם אטם טפלון. הכדור מצופה כרום או מנירוסטה. מעבר מלא. ידית ההפעלה עשויה מתכת.
- (2) ברזים כדוריים מפלדה מטיפוס 3 חלקים עם אטם מתאים לסוג וטמפרטורת הנוזל. הכדור מצופה כרום עם מעבר מלא. ידית ההפעלה עשויה מתכת.
- (3) ברזי פרפר עשויים ברזל יציקה, עם גלגל הפעלה ותמסורת, ציר נירוסטה 304, מדף מצופה רילסן, תושבת מגומי ניטרלי (אלא אם צוין אחרת בכתב הכמויות).

ברזים מותקנים מחוץ למבנה צריכים להיות מתאימים להתקנה

חיצונית.

- (4) ברזי שער (GATE VALVE) עשויים ברזל יציקה עם גלגל הפעלה.
גוף מצופה אמייל, טריז מצופה גומי סינטטי.
ברזי שער לכבוי אש יהיו מסוג ציר מתרומם (O.S. & Y) ומאושרים לכבוי אש (UL/FM).
- (5) ברזי דיאפרגמה עשויים מברזל יציקה. דיאפרגמה מגומי בוטילי, גלגל ההפעלה מברזל יציקה.
מראה סימון מצב פתיחה.
- ו. אל-חוזרים תוצרת כפר חרוב
- עד 2" - טיפוס מוחזר קפיץ, גוף פליז, תושבת, דיסק וקפיץ נירוסטה. 3" ומעלה - טיפוס דו כנפי, גוף ברזל יציקה מצופה פנים נאופרן, דסקיות וקפיץ מנירוסטה, תושבות רכות. אל-חוזרים המותקנים אחרי משאבות יהיו מטיפוס שקט.
- ז. מונע זרימה חוזרת (מז"ח) ואל חוזר כפול
- מונע זרימה חוזרת ואל חוזר כפול יהיו מסוג התואם את דרישות משרד הבריאות ומאושר על ידו מיא"מ. מונע זרימה חוזרת יהא מטיפוס אזור לחץ מופחת. הצידוד עשוי נירוסטה, יצקת ברזל מצופה אפוקסי או ברונוזה (עד 2").
- כל מז"ח ואל חוזר כפול ייבדקו על ידי בודק מוסמך לאחר התקנתם ואישור הבדיקה יצורף לתיק המתקן.
- ח. מסננים
- מבנה אלכסוני (Y) עם רשת. גוף עשוי פליז או יציקת ברזל כמצוין בכתב הכמויות. רשת נירוסטה 20 מש (חור 0.75 מ"מ). מסננים בקוטר 1.5" ומעלה מצוידים בברז ניקוז כדורי וצינור עד הרצפה.
- ט. מקטיני לחץ
- (1) עד קוטר 2" (כולל): טיפוס ישיר עם קפיץ, בורג ויסות וסידור נעילה. לחץ היציאה ניתן לכיוון ונשאר קבוע וסטטי גם בחוסר זרימה. גוף הווסת עשוי פליז. במד לחץ ביציאה.
- (2) קוטר 3" ומעלה: טיפוס דיאפרגמה מופעל על ידי נווט. גוף הברז מברזל יציקה, ציפוי אלסטומרי פנימי וצביעה חיצונית, דיאפרגמה נאופרן, גוף הנווט מפליז.
- מקטין הלחץ מצויד בברזי ניתוק לנווט, מד לחץ ומסנן לנווט.
- הצנרת עשויה נחושת. לחץ היציאה ניתן לוויסות ונשאר סטטי גם בחוסר זרימה.
- י. שסתומי בטחון
- מטיפוס מוחזר קפיץ וידית משיכה או סיבוב, או מטיפוס הידראולי עם דיאפרגמה. גוף השסתום עשוי פליז עם חיבורי הברגה. התושבת ניתנת להחלפה. קפיץ עשוי נירוסטה. כיוול השסתומים יעשה על-ידי היצרן במפעל. השסתומים יהיו מצוידים עם חותם המונע שינוי הכיוון.
- יא. משחררי אויר

גוף עשוי פליו. ברז ניתוק כדורי לפניו.

יב. חיבורים גמישים

עשויים נאופרן, מוברגים עד קוטר 2", כולל. מאוגנים בקוטר 3" ומעלה.

בצנרת מים חמים מאד ובצנרת קיטור כאשר לא מסומנים חיבורים גמישים יש לוודא כי התפשטות הצנרת תתאפשר באופן חופשי מבלי להעביר עומד ולחצים לציד וללא סכנת "נפילה" של הקווים מהתמיכות.

יג. אביזרי בקרה

(1) מד לחץ

טיפוס בורדון, גוף נירוסטה או דלרין. סקלה 4", תחום מדידה כפול מתחום עבודה. מד הלחץ מצויד בברז ניתוק ושחרור אויר כדורי ובסיפון.

(2) מד חום

לוח שנתות גבוה ב- 30 מעלות מתחום העבודה. כיס (נדן) נירוסטה.

טיפוס בי-מטל: סקלה 2.5" לפחות, גשש נירוסטה, גוף נירוסטה.

טיפוס תעשייתי: גוף אלומיניום, מילוי כוהל, גשש נירוסטה.

קפילרי: סקלה 2.5" לפחות, קפילרה וגשש נירוסטה.

דיגיטלי: קפילרי, גשש נירוסטה, גוף פלסטיק.

(3) בקר טמפ'

בקר טמפ' כולל רגש טמפ' המותקן בצינור/ מיכל באמצעות כיס נירוסטה ובקר אלקטרוני הכולל תצוגה דיגיטלית, יציאה אנלוגית ו-2 אתראות. הבקר מותקן בלוח הפיקוד או בקופסה נפרדת כאשר אין לוח פיקוד מקומי.

(4) בקר לחץ

בקר לחץ כולל מתמר עשוי נירוסטה המותקן בצינור/ מיכל ובקר אלקטרוני הכולל תצוגה דיגיטלית, יציאה אנלוגית ו-2 אתראות. הבקר מותקן בלוח הפיקוד או בקופסה נפרדת כאשר אין לוח פיקוד מקומי.

יד. הגדרת סוג האביזרים שהובאה לעיל הינה מינימלית ומיועדת לסעיפים ולפריטים עבורם לא צוינו במפרט או בכתב הכמויות הגדרות נוספות.

טו. מדידה

האביזרים למיניהם נמדדים ביחידות, מורכבים במקום. מחירם כולל אוגנים נגדיים, רקורדים וסידורי חיזוק או התקנה מתאימים. מחיר הבקרים כולל את החווט בין הרגש לבקר.

07.3.22

סוגי צנרת במבנה

להלן פרוט כללי של סוגי הצנרת בבניין. מפרט מיוחד לגבי כל צינור יובא בהמשך.

א. מים קרים וחמים

- צנרת בקוטר "3/4"-1/2 בירידות לקבועות – S.P.
- צנרת בקוטר "2"-1/2 - מגולוון ללא תפר סקדיול 40.
- צנרת בקוטר "3 ומעלה - במבנה : מגולוון ללא תפר סקדיול 40 או שחור מצופה מלט.
- בקרקה : שחור עם ציפוי מלט פנימי ושרוול פלסטי חיצוני.
- ב. דלוחין
- צנרת פוליפרופילן בקירות ובמילוי רצפה באזור שירותים.
- צנרת HDPE או יציקה בתקרות מונמכות.
- ג. שפכים
- צנרת יציקת ברזל לקולטנים, לצנרת אופקית בתקרות הקומות ולמערכת האיסוף בקומות הקרקע והמרתף.
- צנרת יציקת ברזל או HDPE מתחת רצפת הבניין
- ד. ניקוז מזגנים וניקוזי פירים
- צינורות סמויים בקירות - מגולוון דרג ב', פוליפרופילן לשפכים או HDPE.
- צינורות גלויים בפירים - צנרת HDPE.
- צינורות גלויים בתקרות – צנרת HDPE או PVC בהדבקה.
- ו. מי גשם
- צינורות אנכיים גלויים או בקירות וצנרת אופקית בקרקע עד תא בקורת - צינור שחור מצופה מלט.
- ז. כיבוי אש
- קוטר "2"-1 - צינורות מגולוונים סקדיול 40, מוברגים.
- קוטר "4"-3 - צינורות מגולוונים סקדיול 40, מרותכים.
- קוטר "6 ומעלה - צינור שחור מרותך. צינור בקרקע עם שרוול פלסטי חיצוני.
- ט. ביוב
- צינור פי.וי.סי. לשפכים דופן עבה.

משאבות סחרור

- א. משאבות סחרור להסקה ומים חמים יהיו בהתאם למפרט הכללי, פרק 16048.
- ב. משאבות עד קוטר חיבור 2" מותקנות ישירות על הקו (ON-LINE). משאבות בקוטר גדול יותר מותקנות על בסיס. מנועי המשאבות 1450 סבל"ד מיועדים לעבודה בחוץ.
- ג. משאבות הסחרור למים חמים סניטריים תהיינה מותאמות לעבודה במערכות פתוחות של מים חמים.
- ד. המשאבה מתאימה ללחץ עבודה 8 אטמ' וטמפ' 100 מעלות צלזיוס (דרישת מינימום).
- ו. תוצרת מומלצת - "גרונדפוס", DAB.
- ז. אופני מדידה
- משאבות נמדדות כיחידות כשהן פועלות במקום. מחירן כולל סידורי התקנה וחיזוק, חיווט חשמלי, מפסק מקומי במידת הצורך, בסיס בטון במידת הצורך, פילוס איזון והרצה.

המרכז הרפואי מרחבים - באר יעקב

איחוד מיונים

מפרט טכני לביצוע עבודות חשמל

ג. איטקין ע. בלום הנדסת חשמל בע"מ

תוכן העניינים

1. כללי
2. היקף העבודה
3. תיאור העבודה
4. הנחיות כלליות.
5. הוראות טכניות .
6. חומרים וציוד.
7. הארקות.
8. לוחות חשמל מ"נ.
9. גופי תאורה.
10. מערכת גילוי אש, כריזה משולבת.
11. עבודות חשמל בפיתוח
12. תנאים מקומיים ומניעת תאונות.
13. תיאומים אישורים ובדיקות.
14. אחריות ושרות.
15. אופני מדידה.

1. כללי

1.1. המפרט להלן מתייחס לבצוע עבודות חשמל בפרויקט איחוד מיונים במרכז רפואי מרחבים בבאר יעקב הכולל בשלב ראשון שיפוץ של מבנה הנהלה קיים והפיכתו למבנה מיון חדש ובעתיד יכלול ביצוע של שיפוץ מבנה מיון ישן ושיפוץ חלקים ממבנה מס' 21.

1.2. הבניינים המיועדים לבניה מהווים חלק ממכלול הבניינים של קמפוס מרכז הרפואי.
1.3. במרכז רשאים להשתתף קבלני חשמל בעלי רישיון ממשלתי מתאים ובעלי ניסיון מוכח בביצוע עבודות בסדר גודל דומה. קבלן החשמל שיאושר לפרויקט יהיה בעל רישיון מתאים לעבודה מסוג זה.

1.4. העבודה תבוצע בהתאם לחוקים, התקנות, ההוראות והמפרטים כמפורט להלן:

1.4.1. חוק החשמל

1.4.2. קובצי התקנות- מהדורה עדכנית לתקופת הביצוע:

ק"ת 771 רישוי מתקנים חשמליים.

ק"ת 4731 מעגלים סופים הניזונים במתח נמוך עד 1000V.

ק"ת 5163 התקנת גנראטורים.

ק"ת 4271 הארקת יסוד.

ק"ת 1173 הארקת ברקים.

ק"ת 5375 הארקות ושיטות הגנה בפני חשמול במתח עד 1000V.

ק"ת 1809 התקנת מובילים.

ק"ת 2569 התקנת מוליכים.

ק"ת 5482 העמסה והגנה של מוליכים מבודדים וכבלים עד 1000V.

ק"ת 1949 התקנת כבלים.

ק"ת 4778 רישיונות.

ק"ת 5375 התקנת לוחות חשמל במתח עד 1000V.

ק"ת 2034 עבודה במתקני חשמל חיים.

ק"ת 4909 תקנות הבזק והחשמל (התקרביות והצטלבויות).

תקנות החשמל באתרים רפואיים.

- 1.4.3. התקנים הישראליים העדכניים המתייחסים לציוד חשמל ותקשורת (מוליכים, כבלים, צינורות, יצור לוחות חשמל, הארקות וכו').
 - 1.4.4. ת"י 1220 מערכות גלוי אש וכריזת חרום.
 - 1.4.5. ת"י 1173 הגנה בפני ברקים
 - 1.4.6. תקנות הג"א למקלטים.
 - 1.4.7. תקנות והוראות חברת החשמל.
 - 1.4.8. תקנות והוראות המשדר לאיכות הסביבה.
 - 1.4.9. תקנות והוראות בזק לקוי טלפון וחברות הכבלים והלווין (YES/HOT).
 - 1.4.10. המפרט הכללי הבין משרדי ובמיוחד פרקים 08 לחשמל ו 18 לתקשורת, בהוצאת משרד הביטחון.
 - 1.4.11. התכניות המצורפות כחלק בלתי נפרד למפרט זה.
 - 1.4.12. המפרט הטכני המיוחד להלן ומפרטי המכר של היזם.
 - 1.4.13. כתב הכמויות של הפרויקט.
 - 1.4.14. תקנות למניעת מפגעים (מניעת רעש) תשכ"ו 1966.
- המציע חייב שיהיו ברשותו כל המסמכים הנ"ל.
- המסמכים הנ"ל מחייבים באופן שווה ומשלימים אחד את השני. בכל מקרה של סתירה או אי התאמה בדרישות בין המסמכים יפסק ע"פ שיקול דעת הנהלת הפרויקט ובהתאם הנוהל המחמיר.

1.5. סדר עדיפות בין מסמכים:

1.5.1. לביצוע:

1.5.1.1. חוק החשמל והתקנים.

1.5.1.2. תכניות חשמל ופרטים.

1.5.1.3. מפרטים מיוחדים.

1.5.1.4. מפרטים כלליים.

1.5.1.5. הערות המפקח\היועץ.

1.5.2. למחיר:

1.5.2.1. הסעיף בכתב הכמויות.

1.5.2.2. המפרט הטכני לפרטי התכנון וביצוע של המתכנן.

1.5.2.3. מפרטים מיוחדים.

1.5.2.4. מפרטים כלליים.

2. הקף העבודה

- 2.1. הריסה ושיפוץ של מבנה הנהלה קיים והפיכתו למבנה מיון חדש.
- 2.2. הזנה ראשית חדשה עבור פילר חלוקה של המבנה ואו"ה של פילר חלוקה חדש וחיבור כל היציאות אליו.
- 2.3. העבודה כוללת, תשתיות חשמל ותקשורת ומנ"מ, מע' הארקת, אינסטלציה חשמלית מלאה, או"ה של לוחות חשמל, או"ה של מערכות ג"א, כריזה, או"ה של ג"ת פנים וחץ ושל מערכת תאורת חרום, פיתוח ותאורת חץ מסביב לבניין והזנות ראשיות אל הבניין מתוך חדר החשמל הראשי הקיים בקמפוס של המרכז הרפואי.
- 2.4. העבודה המתוארת במפרט זה כוללת:
 - 2.4.1. ביצוע מערכת הארקה מושלמת.
 - 2.4.2. לוחות חשמל במתח נמוך (400V/230V).
 - 2.4.3. תשתיות חשמל ותקשורת ומנ"מ מלאות כולל מגשי כבלים, סולמות, צנרת כמפורט בתכניות.
 - 2.4.4. אינסטלציה חשמלית מושלמת מאור וכוח.
 - 2.4.5. התקנה וחיבור של גופי תאורה בכל קומות הבניין, על הגג, בחזיתות מסביב לבניין.
 - 2.4.6. תאורת חרום בכל שטחי הפרויקט כמוגדר בתקנות החשמל ובקובץ הוראות שירותי הכבאות ויועץ הבטיחות.
 - 2.4.7. הזנות ראשיות ומשניות לחשמל ועבור ג"א וכריזה.
 - 2.4.8. הזנות חשמל לצידוד אינסטלציה, צידוד מ"א ואוורור ע"פ הצורך וכמופיע בתכניות המקצועות הרלוונטיים.
 - 2.4.9. מערכת משולבת לגילוי אש כריזה וטלפון כבאים.
 - 2.4.10. תשתיות עבור תקשורת אחודה בפרויקט.
 - 2.4.11. תשתיות למע' ביטחון, טמ"ס, מנ"מ שונים ובקרת מבנה.
 - 2.4.12. תשתיות חשמליות ותקשורת עבור הפיתוח ותאורת חץ מושלמת.
 - 2.4.13. אין זה מן ההכרח, שהעבודה כולה תמצא את ביטוייה בתכניות. על הקבלן להשלים את המתקנים שנמסרו לו לבצוע ואת כל העבודות, האביזרים והציוד הדרושים להפעלתם גם אם לא פורטו באופן מלא במסמכי המכרז ו/או בתכניות, כנדרש בתקנות החשמל.
 - 2.4.14. תכניות עדות של כל המערכות שבתחום העבודה, בפורמט PDF ובפורמט DWG.

2.5. המזמין שומר לעצמו את הזכות:

- 2.5.1. למסור לקבלן רק חלק מהעבודות.
- 2.5.2. לספק לקבלן חלק מהציוד לצורך התקנה וחיבור.
- 2.5.3. לבצע עבודות כלשהן או פרקים שלמים באמצעות קבלן אחר.
- 2.5.4. לשנות את סוג הציוד המבוקש תוך בחינה מחודשת של מחירו.
- 2.5.5. לבצע את העבודות בשלבים.
- 2.5.6. לקבוע לוח זמנים לבצוע העבודות.
- 2.5.7. להפסיק את עבודתו של הקבלן לפרק זמן לא מוגדר, עבור הפסקת עבודה המתבקשת ע"י המזמין לא ישולם פיצוי כלשהו לקבלן.

2.6. הקמת תשתיות כח ותאורה עבור אתר הבניה

- 2.6.1. על הקבלן להקים רשת תאורה זמנית במהלך ביצוע העבודות באתר ועד מסירת הפרויקט למזמין, פרוט תכולת העבודה ראה בפרק "גופי תאורה" שלהלן.
- 2.6.2. על הקבלן להקים תשתיות כח של חשמל ואינסטלציה חשמלית זמנית עבור אתר הבניה במהלך הבניה ועד מסירת האתר למזמין.
- 2.6.3. על הקבלן לתכנן, להקים, לתחזק, להזיז, להוסיף רשת חשמל זמנית של כח ותאורה עבור אתר הבניה, אספקת החשמל לאתר הבניה תבוצע מלוחות חשמל הקיימות בבניין הראשי של אסותא ובתאום מלא עם ביה"ח.
- 2.6.4. אחריות הקבלן עבור הרשת הנ"ל על כל מרכיביה תחושב מהמפסק המזין בלוח של ביה"ח וכולל כל התשתיות הדרושות עבורה.
- 2.6.5. הרשת תכלול, לוח ראשי, לוחות משנה, קופסאות שקעים תקינים לפי התקנות הרלוונטיות, תשתיות ואינסטלציה חשמלית להזנות הלוחות הנ"ל ולכל הציוד החשמלי אשר יופעל כדי לבצע את עבודת ההקמה של הפרויקט (הזנה לאגורונים, מעליות עבודה, וכד')
- 2.6.6. תכולת קופסאות השקעים תשתנה בהתאם לצורכי האתר אך לא יעשה שימוש בציוד לא תקני ולא בטיחותי, הפיקוח רשאי לדרוש מהקבלן להחליף במידי ועל חשבוננו ציוד שימצא לקוי או לא בטיחותי.
- 2.6.7. בבניין, יקים הקבלן לכל הפחות 4 קופסאות שקעים בכל קומה.
- 2.6.8. בסוף הפרויקט הקבלן יפרק את כל התשתיות הזמניות על כל מרכיביהם או לחילופין השארת חלק או כל התשתיות והשקעים הזמניים באופן תקין ולפי החלטת המפקח, יתכן שהקבלן יידרש להחליף שקעים זמניים לפני השארתם בפרויקט.
- 2.6.9. עמדות השקעים תוגשנה לאישור המתכנן והלקוח לפני אספקתן לאתר.

- 2.6.10. גופי התאורה הזמניים יוגשו לאישור המתכנן והלקוח לפני אספקתן לאתר.
- 2.6.11. עבור כל המתואר בסעיפים שלעיל לא ישולם בנפרד, על הקבלן לקחת בחשבון את כל הכתוב לעיל.

3. תיאור העבודה

מבנה המימן כולל 1 קומה וגג, בכל הקומה והגג והפיתוח עבודות החשמל יהיו מלאות, הכל כפי שמופיע בתכניות של הפרויקט בכל המקצועות ומפורט במסמך להלן.

- 3.1. הפרויקט יוזן מלוח ראשי אשר הינו חלק מהפרויקט.
- 3.2. תשתיות לחלוקת חשמל בלתי חיוני, חיוני, אל פסק וחרום בפרויקט.
- 3.3. תשתיות מושלמות של חשמל, תאורה, מ"מ ותקשורת.
- 3.4. הזנה והתקנה מושלמת של מערכות חשמל, תאורה,
- 3.5. או"ה מושלמת של מערכת משולבת לכריזה וג"א
- 3.6. תאורה בחזיתות המבנה ותשתיות חשמל ותקשורת בפיתוח.

4. הנחיות כלליות

4.1. כללי :

- 4.1.1. נקודות באזורים טכניים שאינם ע"ג התעלות יבצעו גליות עה"ט מהנקודה ועד לתוואי תעלת כבלי שרות. הנקודות ייסתימו בקופסא עגולה/מרובעת עה"ט.
- 4.1.2. כבלי הזנות ופיקוד למעלית החרום תתבצע ע"י כבלים חסיני אש NHXHX FE180-E90 מותקנים בצנרת מריכף בתוך יציקת הגרעין. צמוד לקו ההזנה יבוצעו 3 צינורות מריכף 25 מ"מ ללוח הפיקוד של המעלית עבור חיבור פיקוד שבת ותקשורת למעלית.
- 4.1.3. כבלי הזנות ופיקוד ללוחות למפוחי שחרור עשן ומערכות חרום אחרות יבוצעו עם כבלים חסיני אש NHXHX FE180-E90 שיותקנו ע"ג תעלות נפרדות מחוזקות לתקרת הבטון עם מתלים מתועשים. כל התשתיות למערכות חרום יבוצעו ע"פ E90 בתקן DIN4102-12. הקבלן אחראי להציג בגמר ביצוע אישור מעבדה מוסמכת לכל התשתיות למערכת החרום ע"פ תקן DIN4102-12.

4.2. מערכות בטיחות:

- 4.2.1. בפרויקט יבוצעו מערכות חרום בהתאם לנספח הבטיחות וכמפורט בהמשך פרק חשמל במפרט הטכני. הקבלן אחראי לבצע מערכת גילוי אש, מערכת

כריזת חרום , טלפון כבאים, פנל כבאים כולל בין היתר פנל ניהול עשן בכניסה לבניין ולוחות ניהול עשן ע"פ הנחיות בטיחות.

4.2.2. פירוט טכני של כל מערכות החרום ראה בסעיפים הספציפיים בהמשך מסמך זה .

4.2.3. הקבלן מחויב לעמוד בכל דרישות הבטיחות כמפורט בנספח הבטיחות של הפרויקט . הקבלן ידאג לאישור המערכות שהתקין ע"י מכון התקנים ומעבדות בדיקה ככל שיידרש ע"י שירותי הכבאות במהלך מסירת הבניין ואישורו על ידם .

4.3. תשתיות עבור תקשורת אחודה, מנ"מ וביטחון ובקרת מבנה:

4.3.1. העבודות יבוצעו בהתאם לתקנות התכנון והבנייה, חלק י', סימן א – "מתקני תקשורת".

4.3.2. תשתיות התקשורת בבניין יחוברו לקמפוס של ביה"ח דרך תעלות תקשורת ודרך צנרת טמונה באדמה, הכל לפי המפורט בתכניות.

4.3.3. הקבלן יכין תשתיות עבור כל המע' תקשורת אחודה, מנ"מ, ביטחון, טמ"ס וכד'.

4.3.4. עבור כל מע' תעשה הכנה של צנרת בצבע שונה ובהתאם למפורט בתת פרק: "צינורות פלסטיק" שבהמשך המפרט הזה.

4.4. עבודה בשעות לא שגרתיות - על הקבלן לקחת בחשבון שיתכנו עבודות בשעות חריגות כגון, עבודות ערב או לילה, עבודות בסוף השבוע וכד', כל העבודות החריגות כלולות במחיר העבודה ולא תשולם כל תוספת על ביצוע עבודות בשעות לא שגרתיות/חריגות.

4.5. הפסקות בעבודה – היות והעבודה מתבצעת בקמפוס פעיל ועובד 24/7 יתכנו מצבים בהם הקבלן יידרש להפסיק את עבודותיו למספר שעות לטובת פעילויות מתוכננות, או לא מתוכננות של ביה"ח הקיים. למזמין זכות מלאה לדרוש מהקבלן לעצור את עבודותיו בכל עת לכל תקופה, מסיבות קשורות לפעילות הקמפוס.

5. הוראות טכניות.

5.1. צינורות פלסטיק:

5.1.1. העבודה, רובה ככולה, תבוצע בהתקנה סמויה ביציקות ו/או בחציבה בקירות, מתחת לריצוף ובתוך מחיצות בלוק שחור או מחיצות קלות (גבס וכדומה) ע"י מוליכים מבודדים וכבלים N2XY בתוך צינורות פלסטיים כפיפים חלקים מסוג כבה מאליו (לא שרשרים) מהלוח ו/או תיבת החיבורים ועד נקודת הקצה.

5.1.2. צנרת שתונח במילוי רצפה או בחציבות תבטן לכל אורכה, מיד עם הנחתה.

5.1.3. כל הצינורות שיותקנו ע"י הקבלן יהיו בעלי תו תקן ויצוידו בחוטי משיכה מניילון שזור. לצינורות עד קוטר 36 מ"מ חוטים בקוטר 2 מ"מ, לצינורות 42 מ"מ עד 63 מ"מ חוטים בקוטר 4 מ"מ, לצינורות 3" ומעלה חבל בקוטר 8 מ"מ. סיום החוט בקצה הצינור עם טבעת (קטע צינור) שתמנע את "בריחת" החוט לתוך הצינור.

5.1.4. צבע הצנרת יהיה לפי המפורט להלן:

5.1.4.1. חשמל – צינור בצבע ירוק

5.1.4.2. תקשורת אחודה – צינור בצבע צהוב

5.1.4.3. גילו אש, טלפון כבאים, אינטרקום מכסה, כריזת חרום - צינור בצבע

אדום.

5.1.4.4. בקרת דלתות, קוראי כרטיסים – צינור בצבע חום.

5.1.4.5. מצלמות במעגל סגור – צינור בצבע לבן.

5.2. קופסאות הסתעפות תח"ט יותקנו בגובה אחיד של 2.20 מ' לפחות מפני הריצוף וייסגרו בברגים.

5.3. באזור טכני יבוצעו תשתיות לפי הפרוט הבא:

5.3.1. חשמל שרות – תעלות פח מחורצות, עובי דופן 1.5 מ"מ, תאורת אזור הטכני

תותקן בתחתית התעלות שרות, מידות התעלות ע"פ תכנית.

5.3.2. חשמל חרום – תעלות פח מחורץ, עובי דופן 1.5 מ"מ עם מכסה, מידות

התעלות ע"פ תכנית, כל התעלות הנ"ל יותקנו עם אביזרים העומדים בתקן DIN

VDE 4102/12.

5.3.3. תקשורת אחודה\אינטרקום\בקרת חניה\טמ"ס\גילוי אש וכריזת חרום –

תעלות פח מחורץ ומגולוון, עובי דופן 1.5 מ"מ, מידות התעלות ע"פ תכנית.

5.3.4. כל התשתיות עבור נק' הקצה יבוצעו בצורה גלויה (עה"ט) ע"י צנרת מריון

תקנית וכולל זוויות, מחברים וסופיות מקוריות, כולל קופסאות חיבורים עמידות

בטמפ' 800 מעלות סלציוס.

5.3.5. יציאה מתעלת הכבלים לכיוון הנק' יבוצע ע"י צינור שרשורי ממתכת מצופה

PVC (צינור PG) בצבע המתאים למע' שהצינור משרת, חיבור הצינור לתעלת

הכבלים יבוצע ע"י פיטינג מתאים.

5.3.6. מחיר הנק' כולל את המתואר בסעיף 5.3.5.

5.4. מובילים מתכתיים:

כל המובילים המתכתיים לכבלי חשמל ותקשורת בבניין (תעלות, סולמות, צינורות

וכדו') ותמיכותיהם יהיו מגולוונים. לאחר כל עבודות ההכנה כגון ריתוך, השחזה וכד'

יש לצבוע את אזור העבודה כולו בצבע יסוד. מגשי הרשת יהיו מגולוונים מחוטים

בעובי 5 מ"מ. התמיכות לסולמות, לתעלות ולמגשים יהיו ציוד מתועש מפרופילים

מכופפים או זוויתנים מרותכים (ללא ניטים) ויתאימו לעומס המרבי של הסולם/תעלה עם הכבלים. מרחק ההתקנה בין התמיכות 1.2 מטר לכל היותר. הקבלן יספק דוגמאות לכל התמיכות שבכוונתו לספק ויקבל את אישור המפקח לפני הבצוע.

מחיר העבודה כולל את החיזוקים, התמיכות, המתלים וכל חומרי העזר הדרושים להתקנה קומפלט.

בפיר החשמל והתקשורת יותקנו תעלות רשת או סולם כבלים לכל רוחב הפיר, מחולקות לפי סוגי המערכות, ע"פ פרט בתכנית.

מחיר התעלות/סולמות כולל את מחיר מולך הארקה וחיבור מוליך זה במהדקים קנדים כל 3 מטר לפחות.

כל התעלות המיועדות לכבלי חרום אש המותקנות בפירים אנכיים או בצורה אופקית יותקנו ע"י ציוד מאושר תקן DIN VDE 4102/12, יש להגיש למתכנן ולמזמין אישורים של הציוד אשר בכוונת הקבלן להשתמש.

5.5. כבלים:

5.5.1. קווי הזנה ומעגלים בתעלות יבוצעו על ידי כבלי נחושת או אלומיניום מטיפוס (XLPE).

5.5.2. קווי הזנה והפיקוד למערכות חרום יהיו כבלי חשמל מנחושת עם בידוד נטול הלוגנים עמיד בפני שרפה בטמפרטורה 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. צורת ההתקנה, תמיכת תעלות וחיזוקן לתקרת הבטון ייבדקו ע"י מעבדה מוסמכת לפי תקן VDE 4102-12.

5.5.3. כבלים למערכות תקשורת אחודה/ג"א וכריזה/בקרת מבנה/בקרת חניון יהיו בהתאם להנחיות ספק המערכות.

5.5.4. כל כבל הדורש סופית/נעל כבל, החיבור בין הכבל לנעל כבל/סופית יכוסה ע"י שרוול מתכווץ המתאים אשר הבידוד של השרוול זהה לבידוד של הכבל.

5.5.5. כל כבל בחתך מעל 25 מ"ר יחובר ללוח או מפסק ע"י סופיות תקניות או נעלי כבל בלבד.

5.6. קופסאות חיבורים:

5.6.1. חיבורים יבוצעו בקופסאות תקניות ע"פ חוק החשמל ותקנים רלוונטים שיותקנו בחלל תקרה או מחיצות או תקרות.

- 5.6.2. חיבורים בקופסאות עומק יבוצעו בכל מקום שבו לא תבוצע תקרה פריקה ולא יאושרו קופסאות עם מכסים גלויים.
- 5.6.3. כל הקופסאות עם מכסה מחוזק בברגים ואמצעי קשירה למניעת נפילתו.
- 5.6.4. שילוט יבוצע גם על המכסה וגם על הקופסה.
- 5.6.5. תיבות החבורים והמעבר להתקנה גלויה (עה"ט) בחלל תקרה יהיו קופסאות תקניות מחומר פלסטי כבה מאליו דוגמת גוויס או ע.ד.א. פלסט או ש"ע עם מכסה מחוזק בברגים. אין להשתמש בקופסאות "מרירון".
- 5.6.6. קופסאות החיבורים עבור ציוד הקצה יהיו אך ורק מהדגם העמיד ב- 800 מעלות (קופסאות אפורות) ויהיו גם עם בית הברגה מברזל, מחיר הקופסה כלול במחיר הנק'.
- 5.6.7. לא יבוצעו יותר מ-4 חיבורים בקופסת חיבורים אחת.
- 5.6.8. כל הנק' עבור מערכות חרום אש יבוצעו ע"י קופסאות מוגנות אש תקניות לפי תקן DIN VDE 4102/12
- 5.7. שילוט:
- 5.7.1. כל האביזרים, פסי הארקה, תעלות וסולמות, כבלים ויתר הציוד החשמלי שיבוצע, ישולטו בשלטי סנדוויץ' חרוטים עם ציון מספר המעגל ומקור הזנה או ע"י פלאך מתכת עם חרוזים המורכב ממספרים ואותיות, החלטה לגבי סוג וצבע השילוט יקבע ע"י המזמין.
- 5.7.2. כל האביזרים ג"א וכריזה אשר באחריות הקבלן ישולטו בשלטי סנדוויץ' חרוטים עם ציון מספר הנקודה, החלטה לגבי סוג וצבע השילוט יקבע ע"י המזמין.
- 5.7.3. כל אביזרי הקצה ופסי הארקה, ישולטו בשלטי סנדוויץ' חרוטים עם ציון מס' הלוח, מס' המעגל, צבע השילוט יהיה כדלקמן:
- 5.7.3.1. שדה ב. חיוני - שקעים לבנים, שלט שחור כתב לבן.
- 5.7.3.2. שדה חיוני - שקע אדום, שלט צהוב כתב שחור.
- 5.7.3.3. שדה סופר חיוני - שקע אדום, שלט צהוב כתב אדום
- 5.7.3.4. שדה UPS - שקע כחול, שלט כחול כתב לבן
- 5.7.3.5. שלט של שקעים יכלול שם הלוח + מעגל (דוגמה לוח 20 מעגל 12 - שלט 20/12)
- 5.7.3.6. שקעי תקשורת שלטים כחולים כתב לבן להתעדכן עם אנשי תקשורת כולל כתובת של כבלים.

דוגמא סימון מפסקי תאורה



5.7.4. כבלי הזנה חד גידים ורב גידים ישולטו באמצעות סרטים דביקים מבודדים עם סימון פאזה \אפס \הארקה במרחקים קבועים של עד 2 מטר. שילוט הכבלים בקצוות (כניסה\יציאה מלוחות) ייעשה באמצעות שלט סנדוויץ' חרוט מחוזק לכבל עם אזיקון או אם פלאך מתכת עם חרוזים, כבלי הזנה בפיר אנכי ישולטו בנוסף בכל קומה.

5.7.5. כל המוליכים (מופע, אפס, הארקה ופיקוד המחוברים אל הלוח והפנימיים בתוך הלוח), ישולטו בכל קצה של המוליך, באמצעות שרוולים פלסטיים מסומנים. סימונים למוליכי מעגלים יישאו את מספרי המעגלים וסימול המופע.

5.7.6. שלטי הסימון, אם לא נדרש אחרת, יהיו עשויים מחומר פלסטי בעל 3 שכבות (סנדוויץ') או חרוזים ועליהם חרוט נוסח הכתובות המופיע בתוכניות לגבי כל מעגל ומכשיר, או הנוסח אשר יפורט ברשימה שתסופק על-ידי המפקח או המזמין.

5.7.7. מנורות חרום ישולטו במדבקה מתאימה שתותקן בסמוך לגוף במקום גלוי לעין.

5.7.8. נקודות הארקה סמויות ישולטו בשלט עם נוסח מתאים.

5.7.9. תשתיות, סולמות ותעלות ישולטו בשלטים חרוטים במרחקים קבועים שלא יעלו על 3 מטר.

5.7.10. השילוט כלול במחיר העבודה ולא ישולם בנפרד.

5.7.11. הקבלן ישלט את דלתות המבנה לטובת בדיקת מכון התקנים את מע' הגילוי אש, השילט יתבצע ע"י שלט סנדוויץ' במידות 15x2.5 ס"מ, רקע שחור ואותיות לבנות, ביצוע השילוט כלול במחיר העבודה, על הקבלן לקחת זאת בחשבון במתן הצעת המחיר.

דוגמא לשילוט דלתות-



5.8. ארונות שליטה ע"י כבאים:

בכניסה ראשית ובהתאם לדרישה בתכנית הבטיחות יבוצע ארון כבאים כולל כל הצידוד בתוכם כמפורט להלן:

5.8.1. רכזת גילוי אש מקומית ו\או פנל משנה של המערכת בכפוף לאישור יועץ הבטיחות ושירותי הכבאות.

5.8.2. מערכת שליטה על טלפון כבאים.

5.8.3. לחצן חרום לניתוק החשמל (שדות: בלתי חיוני, חיוני ואל פסק) + מפתח

5.8.4. לחצן חרום לניתוק גנרטור חרום, עם בורר + מפתח .

5.8.5. מיקרופון כריזת חרום.

5.8.6. פאנל חיווי גנרטור (פעולה לתקלה \חוסר דלק \מצב מתח רשת \מתח גנרטור)

5.8.7. ציוד נוסף כמפורט בהנחיות הבטיחות של הפרויקט.

העבודה כוללת חיווט מושלם בכבלים חסיני אש וחיבור למערכות וללוחות

הפיקוד שלהם במקומות

השונים בבניין. יש להגיש תכנית ארונות כבאים ותכנית פנל ניהול עשן לאישור

יועץ החשמל, יועץ בטיחות, אדריכל ונציגי המזמין לפני הביצוע.

5.9. הערות:

5.9.1. ציוד מרכזי למערכות חשמל, מערכת גילוי אש, כריזה, אינטרקום מחסה

וטלפון כבאים, יבוצע בהתאם להנחיות במפרט זה ולתיאור בתוכניות.

5.9.2. התקנת נקודות החשמל והתקשורת כוללת את חלקן בקו ההזנה, קופסאות

החיבור, קופסאות ההסתעפות והאביזר הסופי, כולל גם חציבות וסיתות עפ"י הצורך.

5.9.3. תשתיות לנקודות תקשורת יש לבצע ע"פ תקנות התכנון והבניה (בקשה

להיתר, תנאי אגרות) (תיקון מס' 3), התש"ע – 2010. בכל מקרה של סטייה

בין התקנות ותכניות למכרז על הקבלן להכין הצעתו בהתאם לתקנות ולבצע מתקן במלאו שיתעדכן בתכניות "לביצוע".

5.9.4. לאחר התקנת כבלי החשמל והתקשורת בפירים יש לבצע איטום פתחים

לכבלי חשמל ותקשורת למעבר אש ועשן במשך שעתיים באמצעות חומר איטום

אלסטומרי מאושר ע"י שרתי הכבאות כדוגמת FS 1900 של אבצום או ש"ע. כבלי

חשמל ביציאה מלוח ציבורי או מעבר בין אזורי אש יש למרוח בחומר מעכב בעירה

לאורך 1 מטר לפחות מכל צד, **מחיר איטום הפתחים וצביעת הכבלים כלול**

במחירי התעלות והכבלים ולא ישולם עבורם תשלום נוסף

5.9.5. כל הדלתות של ארונות חרום והפיר האנכי יהיו דלתות אש עמידות לשעתיים

אלא אם בתכניות/הנחיות יועץ הבטיחות מופיע אחרת.

5.9.6. נקודות שקעים, תאורה ותקשורת במרחבים מוגנים ייטמו בקצוות עם חומר

אקרילי מתאים לדרישות פיקוד העורף.

5.9.7. כבלי החשמל והתקשורת יכנסו למרחבים מוגנים דרך מסגרות איטום דוגמת

BST ספק אור יון, MCT, או שווה ערך מאושר ע"י פקע"ר.

6. **חומרים וציוד**

6.1. כל הצינורות יהיו פלסטיים, כפיפים, כבים מאליהם בהתקנה סמויה, בצבעים לפי

המפורט בסעיף 5.1 לעיל.

קוטר הצינורות יהיה מינימום 20 מ"מ. צינורות התקשורת יהיו בקוטר מינימום 25

מ"מ.

6.2. אביזרי החשמל והתקשורת (שקעים ומפסקים) יהיו מסדרת Bticino Luna או ש"ע

כל השקעים יצידו בתריס פנימי למניעת מגע מקרי. השקעים יותקנו במכלולים של

קופסאות ומסגרות "בהרכבים" או קופסאות ומסגרות "משולבות" ע"פ המתואר

בתכניות, כל אביזרי הקצה (חשמל ותקשורת) יהיו מאותה סידרה כדי לשמור על

אחידות, על הקבלן לספק את המתאמים הדרושים להתקנת שקעי החשמל והתקשורת באופן מושלם.

6.3. בעמדות העבודה שקעי החשמל והתקשורת יותקנו במקבצי שקעים דוגמת ניסקו אופיס בכל הגדלים האפשריים, על הקבלן לספק את המתאמים הדרושים להתקנת שקעי החשמל והתקשורת באופן מושלם.

6.4. האביזרים לחיבורים ושקעים תלת פאזיים יהיו מטיפוס CEE של PALAZZOLI . עמידות בהלם מכאני IK-07 עמידות ברטיבות IP65÷IP67 .

6.5. קופסאות האביזרים להתקנה שקועה (תחה"ט) יהיו תיבות מלבניות אורגניות המיועדות לאביזרים שאופיינו. האביזרים יחזקו לתיבות באמצעות ברגים, למניעת שלילת השקע מן הקיר.

6.6. הציוד בלוחות החשמל יהיה מתוצרת SCHNIDER ELECTRIC, Eaton, ABB בלבד. הקבלן ידאג לאחידות הציוד בלוחות.

6.7. כל החומרים והאביזרים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו חדשים ומאושרים ע"י מכון התקנים הישראלי. אביזרים מתוצרת חוץ יישאו תו תקן של אחד או יותר מהתקנים הבאים: IEC, NEC, UL, VDE, BS.

6.8. על הקבלן להגיש דוגמאות מכל החומרים והאביזרים שיש בדעתו להשתמש (גם אם הם מדגם שהוגדר בכה"כ, במפרט ו/או בתוכניות) לאישור המזמין, המפקח והמתכנן. אישור הדוגמה הוא תנאי להתקנת האביזר בבניין אך אינו מהווה אישור לכל הציוד מאותה התוצרת. כל אביזר או חומר שיימצאו לקויים ו/או פסולים ו/או לא מתאימים יוחלפו ע"י הקבלן מיד ועל חשבון.

6.9. לאחר אישור הציוד כפי שמפורט בסעיף הקודם, על הקבלן להכין דוגמאות מותקנות של כל הציוד המתוכנן להיות מסופק, הקבלן רשאי להתקין את הציוד אך ורק לאחר אישור הדוגמה שהתקין, הגורמים הנדרשים לאשר יקבעו ע"י ניהול הפרויקט.

6.10. המזמין, המפקח או המתכנן רשאים לפסול ציוד שהוגש לאישור ללא מתן הסברים או סיבה על מהות פסילת הציוד.

6.11. בכל חדרי החשמל, על הקבלן להגיש תכניות של העמדת הציוד שבכוונתו לספק לאישור כל הגורמים הרלוונטים, אישור תכנית העמדת הציוד הוא תנאי לביצוע העבודה בחדרים הנ"ל, לא תשולם כל תוספת עבור הכנת תכניות העמדה הנ"ל.

6.12. הקבלן מתחייב לבצע את העבודה עפ"י תכניות תאום מערכות, תכניות החשמל והתקשורת, תכנית בטיחות, תכניות אדריכלית וכל תכנית אחרת הרלוונטית לעבודתו. כאשר תמצא אי התאמה בין התכניות השונות, אזי המפקח יחליט לפי איזה תכנית לבצע. באחריות הקבלן להאיר את תשומת ליבו של המפקח או המתכנן לאי התאמות שבתכניות.

6.13. תכנית תאום מערכות תחשבנה כתכנית ביצוע לכל דבר ועניין ותחייבנה את כל קבלני הפרויקט.

7. הארקות והגנה בפני ברקים

7.1. הוראות טכניות לביצוע מערכת הארקה:

7.2. הקבלן יאריק את כל הציוד המתכתי, מובילים, קונסטרוקציות מתכת, לוחות חשמל, גריד תקרה אקוסטית, צנרת וכו' הכל בהתאם לדרישות התקנות, ובהתאם להוראות הביצוע בתכניות. הקבלן אחראי להשלמת מערכת ההארקות כנדרש אפילו אם חלקים ממנה לא פורטו במסמכי המכרז.
7.3. שלטי הארקה :

7.3.1. כל פסי הארקה במתקן ישולטו באמצעות שלטים חרוטים ברקע אדום וכיתוב בלבן.

7.3.2. השלט יבוצע במידות 5x5 ס"מ לפחות וע"פ נוסח שיוגש לאישור המתכנן ונציג הלקוח.

7.3.3. כל נקודות החיבור של הארקה ישולטו באופן בולט מתחת לתקרה וע"ג הציוד המוארק.

7.3.4. כל נקודות החיבור של מוליכי הארקה לפסי הארקות משניים ולפס השוואת פוטנציאלים ישולטו באמצעות שלטים חרוטים קשורים עם זוג חבקי פלסטיק (אזיקונים) למוליך הארקה.

7.3.5. כל מוליכי הארקה ביציאה מהלוח ישולטו באמצעות טבעת סימון עם מספר מעגל. השילוט כלול במחיר העבודה ולא ישולם בנפרד.

7.4. על הקבלן להקים מערכת הארקה הכוללת פה"פ קומתיים, פה"פ משניים, פה"פ מקומיים.

7.5. המערכת הנ"ל כוללת את כל מוליכי הארקה המחברים בין פה"פ השונים, כל מוליכי הארקה שסופקו יהיו עם בידוד תקני בלבד.

7.6. מערכת הגנה בפני ברקים :

7.6.1. בבניין תבוצע מערכת הגנה מפני פגיעות ברקים המחוברת למערכת הארקה

יסודות במרתף הבניין. המערכת תבוצע בהתאם לתקן ישראלי 1173 "מערכות

הגנה מפני פגיעות ברק למבנים ומתקנים".

7.6.2. מערכת הגנת ברקים תכלול:

7.6.2.1. מע' קליטה

7.6.2.2. מע' הורדה

8. לוחות חשמל מ"נ

- 8.1. לוח החשמל יבוצע ויותקן על ידי יצרן מרכיב העומד בתקן ISO 9002 להבטחת איכות ואשר יש לו הסמכה ממכון התקנים בתוקף לעמידה בת"י 61439. חובת היצרן המרכיב להציג מסמכים המאשרים זאת בהתאם לדרישות המתכנן או המזמין.
- 8.2. הלוח סיסטם (Assembly System) יהיה בנוי לפי ת"י 61439, ממערך ציוד/בקרה/ תקשורת/אביזרים חשמליים ומכאניים מושלם, כגון: מסד ומבנה הלוח, פסי צבירה, ציוד הגנה ומיתוג, ציוד בקרה ותקשורת חיווטים וכו'. כלל מערך הציוד יהיה ניתן להרכבה בתצורות שונות בהתאם לדרישות המתכנן ובהתאמה מלאה לקטלוג היצרן המקורי.
- 8.3. מבנה הלוח, התקני המיתוג, התקני ההגנה, פסי הצבירה, אביזרים וכלל מערך הציוד יסופק על ידי יצרן מקור יחיד כדוגמת Schneider Electric דגם Prisma או ש"ע.
- 8.4. מבנה לוחות החשמל יהיה מפח צבוע אבקה אלקטרוסטטית, מיובש בתנור, בדרגת אטימות IP55, להעמדה על הרצפה או לתליה על הקיר, עם פנלים בחזית הניתנים לפירוק ועם דלתות פח עם מנגנון נעילה. פסי האפס וההארקה יונחו בתאי המהדקים ויהיו רצופים לכל אורך הלוח. כל המהדקים יהיו בתאים נפרדים של הלוח, עם בורג נפרד לכל מוליך.
- 8.5. חתך פסי הצבירה יתאים לזרם הנומינלי הצפוי של הלוח מבחינה תרמית ומבחינה מכאנית.
- 8.6. הלוחות יותקנו בתוך חדרי חשמל או גומחות סגורות.
- 8.7. הלוחות הראשיים בפרויקט יהיו לוחות חכמים (לוח ראשי מהשנאי, לוח סנכרון גנרטורים) אשר יכלול את התכונות הבאות:
- 8.7.1. ניטור ומדידה מובנה ע"י יחידות ההגנה החכמות בלוח.
- 8.7.2. שליחת מידע לצורכי ניהול אנרגיה ואחזקה מונעת.
- 8.7.3. ניטור מצב המפסקים ושליטה עליהם ע"פ דרישה באמצעות בקר WEB ייעודי פתוח למערכות בקרת מבנה (BMS).
- 8.7.4. מדידה של כל הפרמטרים (זרמים, מתחים, הספקים, אנרגיה וכו' לפי תקן IEC 61557-12, Class1) ואגירת נתונים מקומית לבקר WEB ייעודי פתוח ומובנה בלוח (BMS).

- 8.7.5. מסך מגע צבעוני 10.1" מקומי עם יכולת גלישה לבקר WEB ייעודי, ומציג את כל מערך הניטור המדידה והיסטוריית התראות ותקלות בלוח או מסך ייעודי עבור מספר מוגבל של מפסקים כדוגמת FDM128/121.
- 8.8. על היצרן מרכיב להכין תכניות מפורטות לייצור הלוח, כולל סכמת תקשורת (בלוקים) אשר יוגשו לאישור המזמין.
- 8.9. לוח חשמל זמני לבניה:
- בכל קומה בבניין יותקן לוח חשמל זמני שיסופק ויותקן ע"י הקבלן, הלוח יבנה ע"פ כל התקנים הרלוונטיים לבניית לוחות. אספקה והתקנת הלוח באחריות הקבלן ועל חשבון.
- 8.10. הוראות כלליות ללוחות חשמל:
- 8.10.1. סלקטיביות: באחריות הקבלן לוודא שימוש במפסקים בעלי אופיינים המבטיחים סלקטיביות מלאה בין ההגנות בלוח, הן בזרם יתר והן בזרם קצר ולהגיש חישובים לאישור ההמתכנן.
- 8.10.2. הצידוד בלוחות החשמל יהיה מתוצרת Eaton, ABB, SCHNEIDER בלבד.
- 8.10.3. הקבלן ישמור במידת האפשר על אחידות הצידוד בלוחות החשמל. במידה ונבחר יצרן שאינו מייצר את כל טווח האביזרים הנדרשים בלוח, יש לדאוג שלפחות כל קבוצת אביזרים מסוג מסוים (כגון קבוצת ממסרים, מגענים ואביזרי פיקוד, קבוצות מנתקי הספק אוטומטיים, קבוצת מפסקי זרם חצי אוטומטיים זעירים וכו') יהיו מאותו יצרן.
- 8.10.4. מא"זים יהיו בעלי כושר ניתוק 10KA בקצר. לפי תקן בינלאומי IEC-898.
- 8.10.5. לוחות החיבורים יבנו בהתאם לתרשימים העקרוניים ותרשימי החיבורים שבתכניות. מידות הלוח תהיינה מתאימות לצורכי האביזרים הדרושים כמפורט בתוכניות ועוד מקום שמור 30%, אך לא יותר מהמידות המרביות שפורטו בתוכניות.
- 8.10.6. הלוחות יכללו פסי צבירה לפאזות, אפס והארקה עם ברגים ודיסקיות פליז בורג נפרד לכל מוליך. העומס יחולק שווה בין הפאזות. כל המעגלים ומוליכי הפיקוד יצוידו במהדקים. עד 25 מ"מ מהדקי מסילה, 35 מ"מ ומעלה עם בורג להתחברות ע"י נעלי כבל.
- 8.10.7. כל האביזרים והמפסקים ישולטו בשלטי סנדביץ' חרוטים שיחוברו לפנלים ודלתות ע"י ברגים או מסמרות (לא דבק). בנוסף לשילוט יש לסמן את כל האביזרים במדבקה עם ציון מספר האביזר המופיע בתכנית.

- 8.10.8. כל המוליכים (כח, פיקוד, בקרה, חיבור לפס"צ וכד') ישולטו בשני הקצוות ע"י סרט סימון\דיסקית פלסטית\דגלון.
- 8.10.9. הדקי הכניסה של המפסק הראשי בכל לוח יכוסו ע"י פנל פלסטי שקוף משולט בחץ. כן יכוסו פסי הצבירה וחלקים אחרים בלוח העלולים לגרום התחשמלות ע"י מגע מקרי.
- 8.10.10. פנלים יחוזקו באמצעות ברגים בעלי ראש גדול עם אבטחה המונעת שחרור הבורג מהפנל.
- 8.10.11. בין הדלת לציד בלוח יותקנו אמצעי הגנה ע"י לוחות פלסטיים שקופים מבודדים למניעת מגע מקרי. ההגנות הנ"ל יבוצעו מאלמנטים מחולקים לשלושה חלקים לפחות ביחס לגובה הלוח.
- 8.10.12. כל המבנים, כולל אמצעי נעילה, צירים, דלתות, יהיו בעלי חוזק מכני מספיק שיאפשר לעמוד בפני המאמצים הנוצרים בזמן זרם קצר. הלוח יהיה מוגן מפני קורוזיה.
- 8.10.13. סגירת הלוחות באמצעות סוגר פרפר בלבד עם מדבקות סימון "פתוח\סגור"
- 8.10.14. לוחות להרכבה חיצונית יציידו בגון בולט 1 מטר מחזית הלוח ובאמצעים למניעת הצטברות מי עיבוי (גוף חימום, תרמוסטט ופיקוד הכלולים במחיר המבנה).
- 8.10.15. יהיה שימוש בכיסויים למהדקי אביזרים, מחיצות ודרגות מידור.
- 8.10.16. תבוצע בדיקה תרמוגרפית בכניסת הכבלים מהשטח.
- 8.10.17. כל האביזרים בלוח ימוגנו עם מחיצות פח או פרספקט שקוף כולל פסי צבירה, אפס, הארקה, מהדקי מפסקים, לשות, מהדקים וכד'.
- 8.10.18. דלת עם ציר, תהיה מוארקת בעזרת מוליך המותאם לזרם הפאזות אבל לא פחות מ-6 מ"ר.
- 8.10.19. דרגת המידור דרגת המידור המינימאלית תהיה FORM 2B כלומר, פסי הצבירה ואפס יהיו מופרדים מאביזרי המיתוג.
- 8.10.20. היצרן יספק אמצעי חיבור שמורים על פסי הצבירה לחיבור מוליכים נוספים בהיקף של 20% מהמוליכים
- 8.10.21. הקבלן מחויב להגיש ניתוח שדה מגנטי לכל אחד מהלוחות שייצר, הנ"ל כלול במחיר העבודה ולא ישולם בנפרד.
- 8.10.22. מהדקים, פסי הארקה יהיו בתאים נפרדים מאחורי פנל נפרד לרוחב כל חזית הלוח, גודל התאים יאפשר מרחב נח לטיפול במוליכים שיחברו לפסים אלה.

- 8.10.23. רמת הבידוד של מוליכים מבודדים תהיה לפחות כערך מתח הבידוד המוצהר. המוליכים יהיו שלמים וללא חיבורי ביניים. מוליכים בעלי בידוד בסיסי לא יבואו במגע עם חלקים חשופים. הלחמת מוליכים אסורה אלא במקרים שקיימת לכך דרישה מפורשת. לכל מהדק יחובר מוליך אחד אלא אם המהדק בנוי במיוחד לכניסת מספר מוליכים.
- 8.10.24. מוליכים המחוברים לפני מ"ז ראשי יוכנסו לתוך צינור או תעלה נפרדת ויסומנו בשלט אזהרה.
- 8.10.25. כל הלוחות יצוידו במגני מתח יתר. מוליך הארקה של מגן מתח יתר יהיה מבודד מיתר מוליכי הלוח ויותקן בתוואי נפרד, צמוד לדופן הלוח.
- 8.10.26. פתחים לכניסת כבלים יבוצעו במפעל ויכללו אטם גומי אותו יחתוך הקבלן בשטח בהתאם לכבלים מחוברים בלוח.
- 8.10.27. כבלי אלומיניום יחוברו ללוח באמצעות מהדקי אלומיניום / נחושת או לשות מתאימות לפי גודל הקו. אין להשתמש בדיסקיות. כניסות כבלים בחתך 50 מ"מ ומעלה יחוברו למפסקים בעזרת לשות מודולריות דוגמת KA3 של EATON.
- 8.10.28. כל המוליכים (כח, פיקוד, בקרה, חיבור לפס"צ וכד') ישולטו בשני הקצוות ע"י סרט סימון דיסקית פלסטית לדגלון.
- 8.10.29. כל החיווט הפנימי בלוח (כח ופיקוד) ישולט באמצעות דסקיות עם ציון מספר מעגל. השילוט יותקן בכניסה וביציאה של כל האביזרים בלוח כולל פסי צבירה, פסי אפס והארקה, מפסקים, אמצעי פיקוד, מהדקים, וכד'.
- 8.10.30. השילוט בחזית הלוחות יכלול דיאגרמת מימיק לתיאור תרשים הזרימה של הלוח.
- 8.10.31. ידיות הנעילה של הדלתות יכללו שילוט "פתוח/סגור".
- 8.10.32. שילוט פנלים יבוצע משלטי סנדוויץ' חרוט שיותקנו ע"ג הפנל וע"ג פרופיל פנימי של הלוח, השילוט יהיה בשיטת "מספור רץ" לזיהוי מיקום הפנל בלוח.
- 8.10.33. עם סיום חיבור לוח חשמל למעגלי החשמל בקומה על הקבלן למדוד את הזרם בשלושת הפאזות. במידה והזרמים המדודים שונים אחד מהשני ביותר מ 5% על הקבלן לבצע איזון פאזות. איזון הפאזות כלול במחיר העבודה ולא ישולם עבורו בנפרד.
- 8.10.34. הלוחות יכללו הכנה להתקנת גלאי עשן ומתזים לכיבוי אש בהתאם להנחיות בתכנית. ההכנות יבוצעו לכל תא בנפרד וביחס למידור הלוח. הלוחות יכללו סגירה/אטימה למניעת בריחת גז כיבוי אש מהלוח. באחריות יצרן הלוחות לתאם עם קבלן גילוי אש את כמות ההכנות וכמות חריצי האוורור בלוח לצורך קביעת כמות הגז הדרושה לכיבוי.

8.10.35. כניסות כבלים יבוצעו דרך אטמי גומי חתוכים במידה הדרושה למעבר הכבלים.

8.10.36. בלוח חשמל חירום תותקן מערכת החלפה מדגם אמדר 530 או לחילופין מערכת החלפה החדשה ביותר.

8.11. התקני הגנה, מיתוג, מדידה, בקרה, תקשורת, צגים ואביזרים נלווים בלוח

8.11.1. כלל התקני ההגנה, המיתוג והאביזרים הנלווים יעמוד בתקן IEC60947.

8.11.2. הלוח יסופק כמערכת אחת עובדת ומושלמת לאתר הפרויקט ויכלול מערכת משולבת סיסטמטית על פי הוראות יצרן ציוד

8.11.3. כלל התקני ההגנה, המיתוג, הבקרה, התקשורת והאביזרים הנלווים יהיו מתוצרת Schneider Electric.

8.11.4. הקבלן יהיה אחראי על התאימות (COORDINATION) בין המפסקים ויחידות ההגנה בהתאם לתוכניות המתכנן.

8.11.5. בלוחות יותקנו בקרים שיסופקו ע"י קבלן הבקרה, באחריות קבלן החשמל לתאם מול קבלן הבקרה את אספקת הבקרים ואת התקנתם המושלמת.

8.11.6. סוגי/דגמי המפסקים האוטומטיים ויחידות ההגנה יהיו כמצוין בתוכנית לוח החשמל ו/או בכתב הכמויות.

8.11.7. מפסקי אויר (ACB) חכמים יסופקו עם יח' הגנה חכמה (כדוגמת

Micrologic 5.0/6.0 A/E) כרטיס תקשורת BCM ULP המותקן במפסק, כבל תקשורת ULP ויח' בקרה עבור המפסק (כדוגמת IFE תוצרת שניידר אלקטריק).

יחידה הבקרה תסופק עם ממשק אינטרנטי מובנה, יכולת המרת תקשורת (ULP-Modbus) ושליחת התראות בדוא"ל. המפסקים יסופקו מורכבים בצורה מושלמת מיצרן המקור.

8.11.8. מפסקים יצוקים MCCB חכמים (כדוגמת NSX תוצרת שניידר אלקטריק),

400-630 אמפר, יסופקו עם יח' הגנה חכמה (כדוגמת Micrologic 5.3/6.3

A/E/H). המסך המובנה יציג את המדידות על המסך מערך של 5%I_n של המפסק.

כרטיס תקשורת BSCM module המותקן במפסק, מתאם וכבל לתקשורת ULP ויח' בקרה עבור המפסק (כדוגמת IFM או שו"ע מאושר). יחידה הבקרה תסופק

עם ממשק אינטרנטי מובנה, יכולת המרת תקשורת (ULP-Modbus) ושליחת התראות בדוא"ל.

המפסקים יסופקו מורכבים בצורה מושלמת מיצרן המקור.

8.11.9. מפסקים יצוקים MCCB חכמים (כדוגמת NSX), 100-250 אמפר, יסופקו עם יח' הגנה חכמה (כדוגמת Micrologic 5.2/6.2 A/E/H תוצרת שניידר אלקטריק)

המסך המובנה יציג את המדידות על המסך מערך של 5% של המפסק.
כרטיס תקשורת BSCM module המותקן במפסק, מתאם וכבל לתקשורת ULP ויח' בקרה עבור המפסק (כדוגמת IFM תוצרת שניידר אלקטריק). יחידה הבקרה תסופק עם ממשק אינטרנטי מובנה, יכולת המרת תקשורת (ULP-Modbus) ושליחת התראות בדוא"ל. המפסקים יסופקו מורכבים בצורה מושלמת מיצרן המקור.

8.11.10. כל מפסק ממונע יצוייד עם רכיב תקשורת מתאים לצורך ביצוע השלם עומסים (גם בעזרת פקודה בתקשורת) ע"י בקר מתוכנת אשר יותקן בלוח. הקבלן אחראי לספק, להתקין ולתכנת את הבקר להשלם עומסים לפי דרישת הלקוח ובהתאם לתוכניות החשמל. על הקבלן לפנות לאינטגרטור מוסמך ע"י יצרן המקור לצורך ביצוע העבודה.

8.11.11. ביצוע והפעלה כולל תכנות של מסך מגע, העבודה תכלול בניית מסכים גרפים וקישורים לכל מפסק על בסיס מבנה הלוח וחלוקת המפסקים בתוך הלוח - **יש לפנות לקבלני אינטגרציה מוסמכים מטעם יצרן המקור לצורך ביצוע**

העבודה

8.11.12. ביצוע תכנות והגדרת של כל רכיבי המערכת בתקשורת בלוח החשמל כולל שימוש בתוכנות עזר על מנת לסכרן את רכיבי הלוח לממשק אחד וחיבור למערכת ניהול אנרגיה של לוח החכם כולל קישוריות למסך מגע אשר יסופק בסעיף נפרד- סעיף זה יכלול את העבודה בהתאמה לכמות המפסקים בלוח - **יש לפנות לקבלני אינטגרציה מוסמכים מטעם יצרן המקור לצורך ביצוע**

העבודה

8.11.13. ניטור ומדידה של ציוד מודולארי (התקני הגנה, מיתוג ומדידה כגון: מא"זים, מפסקי פחת, מגענים, ממסרי צעד) יהיה באמצעות יח' בקרה ייעודית כדוגמת Smartlink תוצרת שניידר אלקטריק. יח' הבקרה תחובר לכל אחת מיח' ההפעלה באמצעות כבל עם מחברים מיוחדים למניעת טעויות חיווט. יחידה הבקרה תסופק עם ממשק אינטרנטי מובנה, יכולת המרת תקשורת (Modbus) ושליחת התראות בדוא"ל. יחידת הבקרה תסופק עם כל האביזרים הנלווים לצורך התקנה מושלמת ותקנית בלוח החשמל החכם. במפסקים המוגדרים יותקנו רכבי מדידה אל חוטיים המשדרים ליחידת בקרה באמצעות תקשורת

ZIGBEE. יחידות המדידה יהיו Class1 וימדדו נתוני זרם, מתח, הספק, PF, אנרגיה, תדר של כל מעגל. רכיב זה כדוגמת POWERTAG תוצרת Schneider Electric יהיו בדוק ומאושר ע"י יצרן המקור.

- 8.11.14. כלל יחידות הבקרה של המפסקים והבקר הראשי יותקנו על פס DIN. יח' הבקרה יוזנו ע"י ספק כוח 24VDC המותקן על פס דין, ספק הכוח יהיה לפחות ל 10A. פיזור התקשורת יבוצע ע"י מתג תקשורת עם מספר יציאות בהתאם לארכיטקטורת התקשורת בלוח.
- 8.11.15. מפסקים אוטומטיים זעירים (מא"זים) יהיו בעלי אופיין פעולת ניתוק כפי שמופיע בתוכנית החד קווית ו/או על פי דרישת המתכנן במפרט. כל המא"זים יהיו בעלי דגלון מצב תקלה (VisiTrip) מובנה ודגלון מצב מגעים דבוקים (VisiSafe).
- 8.11.16. עבור התקני הגנה ומיתוג כגון: מא"זים, ממסרי/מפסקי פחת מסדרת, מגענים, מתנעים תרמו-מגנטיים מסדרת Tesys וכל ציוד מודולארי אחר, תהיה גישה עבור תחזוקה ותפעול כפי שהוגדר בקטלוג יצרן המקור.
- 8.11.17. במידה ויש דרישה להתקני מיתוג/הגנה "שמור" בתכנית החד קווית של המתכנן, יש להוסיף ההתקנים הנדרשים במיקום הרלוונטי לפי התוכנית.
- 8.11.18. התקני הגנה מפני מתחי יתר - מגני ברק (SPD) ייבחרו ויוותקנו בהתאם לשיטת ההגנה בפני חשמול, מערכת קליטת הברק, רמת הסיכון והנחיות יצרן המקור כדוגמת Schneider Electric. מגני הברק יהיו בעלי אינדקציה למצב תקול/פעיל של המודולים. מגני מתחי יתר יהיו מסוג 2 בלבד או 1+2 או .
- 8.11.19. אנאלייזרים בהזנות הראשיות של המתקן יעמדו בתקני IEC: (class 0.2s) 61557-12, 62053-22 בנוסף לתקנים הרלוונטיים המופיעים בתחילת הפרק.
- 8.11.20. הרב מודד יהיה כדוגמת PM8000 תוצרת Schneider Electric או ע"י המתכנן. האנאלייזרים ושנאי הזרם יסופקו ע"י אותו יצרן מקור.
- 8.11.21. הציוד יותקן על גבי פנלים עם צירים או על גבי הדלתות, בגב המכשיר יותקן כיסוי מגן מפני נגיעה מקרית.
- 8.11.22. פרמטרים ותכונות האנאלייזר:

- 256 דגימות למחזור.
- 3 מתחי/זרמי הפאזות.
- P.F. - כופל הספק.
- תדר.
- הספקים: אקטיבי (kW), ריאקטיבי (kVAr).
- עיוות הרמוני כללי במתחים ובזרמים THD.
- שיא ביקוש: 3 זרמים - Amp. Max. Dem. - הספק אקטיבי - kW Max. Dem.

• אנרגיות: kWh, kVArh (Import/Export).

- רב המודד ימדוד את הפרמטרים הנ"ל ב - TRUE RMS.
- מונה שעות עבודה בעומס (מתכוון).
- סינכרון GPS.
- קליטת צורת הגל.
- נפילות ועליות מתח (sag, swell).
- עיוות הרמוני במתח ובזרם כללי.
- הרמוניות מפורטות בזרם ובמתח עד הרמוניה 63.
- תחזית צריכה עתידית.
- מינימום 30 סוגי התראות מובנות (עומס יתר, מתח יתר וכו').
- היסטוריית התראות עם חותמת זמן עבור 40 התראות האחרונות.
- תקשורת Modbus TCP/IP/RS482/RS232.
- ממשק אינטרנטי מובנה.
- מתח הזנה: 85-265Vac או 100-300Vdc.
- 2 כניסות דיגיטליות.
- 2 יציאות Relay.

8.11.23. הגשת תכניות לאישור:

תכניות החשמל שאותן מספק הלקוח יהיו תכניות ברמת "תוכנית ביצוע". על יצרן - מרכיב להכין תכניות ייצור מפורטות ולהעביר לאישור המהנדס היועץ מידע טכני. התכניות יוגשו בשני עותקים לפיקוח ובגיליונות בגודל A3. חובה שתהיה בידי היצרן מערכת שרטוט ממוחשבת לשימוש בהוראות ההרכבה של הציוד בו הוא משתמש. רק לאחר אישור היועץ או המזמין בכתב לתוכניות הנ"ל, רשאי היצרן להתחיל לייצר את הלוחות.

8.11.24. באחריות הקבלן להעביר למפקח טבלת נישות עבור לוחות החשמל של הפרויקט, כולל מידות הנישות.

8.11.25. באחריות הקבלן להעביר למפקח על מידות נישות עבור החשמל אשר לא מתאימות למידות לוחות החשמל.

8.11.26. באחריות הקבלן לבדוק את תנאי השטח/תכנון ולקבוע את מידות הלוחות והתאמתם לשטח שבו יותקנו. עם גמר ביצוע ימסרו למזמין 3 עותקים מתוכנית העדות בגודל A3 משורטטים במחשב בתכנת AUTOCAD בפורמט DWG+PDF, כולל CD.

8.11.27. מסמכים שאותם יש להגיש בגמר ייצור הלוח ואספקתו למזמין

היצרן- מרכיב יגיש את המסמכים הבאים עם אספקת הלוח:

- דו"ח על ביצוע בדיקות שיגרה ע"פ התקן.
- ניתוח שדה מגנטי ללוח שיוצר ומחושמל.
- הוראות אחסנה והובלה.
- טבלאות מומנטים לסגירת ברגים.

- דו"ח חישוב עומס חום בכל לוח ולוח.
- ספר הוראות הפעלה והתקנה של הלוחות. בהוראות ההתקנה יימצא מידע מדויק למרכיב על מנת גם לשמור על דרגת ההגנה IP גם לאחר ההרכבה.
- תכניות סופיות כמבוצע (As Made).
- מכתב התחייבות להתאמה לתקן- הצהרת יצרן.

9. גופי תאורה

9.1. כללי:

- 9.1.1. כל גופי התאורה (תוצרת הארץ ו/או מיובאים) שיסופקו ויותקנו בפרויקט יישאו אישור של מכון התקנים להתאמה לתקן ישראלי ת"י 20 על כל חלקיו.
 - 9.1.2. ציוד תאורת חרום, לרבות שלטי יציאת חירום, יהיה מאושר תקן ישראלי ת"י 20 חלק 2.22.
 - 9.1.3. באחריות הקבלן לספק אישור מכון התקנים לכל אחד מהדגמים שיסופקו ויותקנו בפרויקט.
 - 9.1.4. גופי התאורה יתאימו לאופי האזור בו הם מותקנים. באזורים בהם תותקן תקרה מונמכת יותקנו גופים שקועים. גופי התאורה יהיו קלים לפרוק ולהתקנה כך שהחלפת גוף תאורה לצרכי אחזקה תעשה ללא צורך בפתיחת ברגים או שימוש בכלים.
 - 9.1.5. הלובר/כיסוי יחזק בתפס גמיש לגוף התאורה כך שיישאר תלוי גם אם הוא יפורק לצרכי תחזוקה.
 - 9.1.6. כל גופי התאורה יאושרו ע"י האדריכל, המתכנן, המפקח ונציג המזמין, לאחר שיוצגו בפניהם.
 - 9.1.7. לאחר אישור ג"ת על הקבלן לספק אך ורק ג"ת שאושרו, היה וג"ת שאושרו לא סופקו במועד, הקבלן יספק ג"ת חלופים עד הגעת ג"ת המאושרים, התקנה והפרוק של הג"ת הזמניים יבוצע על חשבון הקבלן.
 - 9.1.8. כל ג"ת יעמדו בפרק 08 פרק תאורת לד של המפרט בין משרדי (הספר הכחול).
 - 9.1.9. כל ג"ת שיסופקו יסופקו עם אחריות מלאה של 5 שנים לכל המכלול.
 - 9.1.10. תאורת הפרויקט תתבסס על ג"ת מטכנולוגית לד.
- 9.2. הוראות טכניות כלליות:
- 9.2.1. מחיר העבודה כולל אספקה, התקנה וחיבור כולל ציוד אלקטרוני ונורות. כן כוללים המחירים התקנה מושלמת של גופי התאורה לרבות כל החיזוקים,

המתלים, בורגי החיזוק, קידוחים, כניסת כבל וכל העבודות וחומרי העזר הדרושים עד להפעלה מושלמת.

9.2.2. קבלן החשמל חייב לדווח על כל בעיה שהוא רואה בצידוד התאורה ו/או בהרכבתו בפרויקט הן בשלב המכרז והן לכל אורך ביצוע הפרויקט בטרם תתבצע הזמנת הגופים.

9.2.3. הקבלן ייקח בחשבון שתהיינה גם שעות עבודה לא רגילות, בעיקר בעת ניסיונות תאורה.

9.2.4. הקבלן יבצע כוון גופי תאורה, עפ"י הנחיות המתכנן, במשך או בתום העבודות.

9.2.5. ניסויי התאורה וכוון הגופים כלולים במחירי העבודה ולא ישולם עבורם בנפרד.

9.2.6. לצורך אישור ציוד יביא הקבלן דוגמא תקינה ופועלת עם נורות מכל פריט של ציוד תאורה (מקורי שאופיין בתכניות ולידו שווה ערך אם הקבלן רוצה להציג ש"ע) (וירכיבו לבדיקה או להשוואה עם ציוד אחר, בכל מקום בו יקבע המפקח. רק אם יאושר הציוד ע"י המתכננים והמזמין בכתב ולאחר אישור המפקח ניתן יהיה לבצע הזמנת הציוד. ציוד שיבחן ויאשר, יישאר בידי המזמין כדוגמא להשוואה עד שיותקנו, יופעלו ויאשרו כל הפריטים בבניין מאותו הסוג.

9.2.7. הדוגמאות של כל המוצרים יסופקו לאתר לאישור תוך 30 יום מצו התחלת העבודה כשהן מושלמות וכוללות את כל האביזרים והציוד הנלווה.

9.2.8. לאחר האישור הראשוני יותקנו אלמנטים דומים לאלמנטים המתוכננים במבנה ויופעלו למשך תקופה שתקבע ע"י המהנדס. הדוגמא תהיה זהה למוצר שבכוונת הספק/ים לספק ולהתקין והאישור הסופי יינתן רק לאחר שנבדקה עוצמת התאורה והאפקט האדריכלי של המוצר. המזמין או המתכנן שומרים לעצמם את הזכות לפסול כל דוגמת ציוד או מוצר לפי ראות עיניהם ועל הספק/ים יהיה להגיש דוגמא חדשה לאישור.

9.2.9. אספקת והפעלת הדוגמאות לכל המוצרים שאופיינו בתכניות הינה תנאי בסיסי לקיום החוזה ובאם החליט המתכנן שהספק/ים משתהה באספקת הדוגמאות או אינו עושה מאמץ מספיק, רשאים הנ"ל לפסול את הדוגמא ולפנות לספק אחר לקבלת מוצר חליפי ש"ע.

9.2.10. הקבלן יכול להציע ציוד שווה ערך, לאחר שלמד והבין את תכונותיו ומטרותיו. ההצעה החלופית תוגש למתכנן באופן מסודר ומלא ותכלול שם יצרן, מס' קטלוגי וצילום, נתונים טכניים לגבי גודל פיזי, סוגי חומרים וכו', סוג הנורות, סוג הציוד, נתונים פוטומטרים. ללא חומר זה המאפשר בדיקת ההצעה, לא תילקח ההצעה בחשבון. המתכנן רשאי לפסול גוף תאורה שהוצע גם על בסיס של אמינות/שרות/ותק של הספק או מכל סיבה אחרת, הכל לפי שיקול דעתו.

- 9.2.11. הצעות ש"ע יכללו גם השוואה לדגם המתוכנן בחוזה ע"י ניתוח פרמטרים פיזיים ופוטומטרים ע"י הצגת דגם ש"ע יחד עם הדגם המתוכנן.
- 9.2.12. הצגת ש"ע תתאפשר רק יחד עם הצידוד המקורי המתוכנן בחוזה.
- 9.3. הרכבת גופי/ ציוד התאורה:
- 9.3.1. גופי תאורה שקועים בבטון או בקרקע יורכבו עם קופסאות השיקוע המקוריות שלהם, והקבלן ידאג שתהיינה ברשותו בעת הכנת התבניות ליציקה.
- 9.3.2. הרכבת הציוד תהיה ע"פ הנחיות היצרנים - הקבלן אחראי להתקנה יציבה ובטוחה המאפשרת תחזוקה נאותה.
- 9.3.3. כל גופי התאורה השקועים בתקרה מונמכת יוחזקו אל תקרת הבטון, ע"י סרט פלדה ומוטות הברגה, ב-2 נקודות לפחות, ללא תוספת תשלום. בכל מקרה אין להתקין גוף תאורה שקוע מבלי לחזקו אל תקרת הבטון. ציוד הדלקה לנורות LED או לנורות פריקה יחוזק גם הוא אל התקרה הקונסטרוקטיבית ולא יהיה מונח על הגוף או על התקרה המונמכת.
- 9.3.4. כל הציוד יתאים למתח ולתדר הישראליים 220-230V / 50 Hz.
- 9.3.5. נצילות ג"ת LED לא תפחת מ 90%.
- 9.3.6. ההתקנה כוללת גם את כל הרכיבים הפנימיים והחיצוניים כגון: דרייברים, מפזרים, אלמנטים קישוטיים וכו'. וכוללת גם חיבור לנקודת המאור.
- 9.3.7. גופי תאורה הנמצאים בשורות יבוצעו על קו אחד מדויק אלא אם כן נרשם אחרת.
- 9.3.8. כל גופי התאורה מאותו הסוג הנמצאים באותו חלל יורכבו כך שהנורות תהיינה באותו כיוון.
- 9.3.9. כל גופי התאורה יחוברו לקווי הזנה באמצעות מהדקים קבועים מחוזקים לגוף. חיבורים חיצוניים לגופים - חיבור מהיר. חיבורים בתנאי חוץ - רק בתוך קופסאות אטומות מים עם ציפוי סיליקון בנקודות פתיחה וחדירה.
- 9.3.10. איטום בחלקים נפתחים של מנורות הנמצאות בחוץ יהיו מגומי סיליקון. נקודות מגע וחיבור של המנורות הללו למבנה יאטמו בסיליקון שקוף.
- 9.3.11. הרכבת רפלקטורים תעשה בתום עבודות צבע וניקוי המקום ועם קבלת אישור המפקח. ההרכבה אך ורק עם כפפות. אם יהיו סימני לכלוך על הרפלקטורים הם ינוקו עפ"י הוראות היצרן לפני קבלה סופית.
- 9.3.12. חיבור גופי תאורה לחירום ובדיקתם, יעשה אך ורק לאחר חיבור המבנה לרשת המתח הקבועה, זאת בכדי להבטיח טעינה רצופה ללא הפסקות חוזרות ונשנות.

9.3.13. הקבלן יקפיד שלא תהיה דליפת אור מגופי התאורה במקומות שאינה מיועדת להיות. למשל, בין טבעת הגוף לתקרה, מתוך חורים בתקרה האקוסטית, מעל קרניזים וכד'.

9.3.14. ההתקנה הן של הגופים והן של הציוד תבטיח אוורור טוב מסביב לכל האביזרים.

9.4. רכיבי הציוד: נורות / מקורות אור:

9.4.1. כל הנורות יהיו בגוון חם $4,000^{\circ}\text{K}$ (אלא אם צוין אחרת בתכנית).

9.4.2. כל גופי התאורה בפרויקט יהיו מסוג LED:

9.4.2.1. נדרש 5 שנים אחריות כולל מכלול, מערכת LED ודרייבר, יאושר ציוד רק של חברות איכותיות כגון: PHILIPS, OSRAM, CREE. יצרן הנורות יהיה גם יצרן הדרייבר.

9.4.2.2. לכל ג.ת LED יהיה דרייבר משלו – לא יאושר דרייבר משותף. הדרייבר יחובר לגוף תאורה ע"י יצרן הגוף או יותקן בתיבה נפרדת מחוזקת לתקרה לקיר. בכל מקרה אין להניח את הדרייבר ע"ג גוף התאורה.

9.4.2.3. המוצר יעמוד בדרישות כל תקן ישראלי החל עליו, לרבות: ת"י 62560 - נורות דיודה פולטת אור (led) במתח גדול מ-50 וולט, בעלות נטל עצמי, לשימושי תאורה כלליים - דרישות בטיחות ות"י 61347 חלק 13.2 אבזרי הפעלה ובקרה לנורות: דרישות מיוחדות לציוד בקרה אלקטרוני המיועד למודולי דיודה פולטת אור (led) והמוזן בזרם ישר או בזרם חילופים.

9.4.2.4. אורך חיים של נורת לד, לא יפחת מ-50,000 שעות, בשטף אורי של $80\% \text{ L80B10}$.

9.4.2.5. ניתן יהיה להדליק ולכבות את הנורה 50,000 פעמים לפחות.

9.4.2.6. מקדם מסירת הצבע CRI יהיה 80 לפחות.

9.4.2.7. כל הגופים יעמדו בדרישות מפרט הטכני הבין משרדי פרק 08 תת פרק תאורת לד.

9.4.2.8. יש להגיש תעודת בדיקה לעמידה בדרישות מפרט 08 עבור כל הגופים.

9.4.2.9. יתקבלו אישורי CB רק ממעבדות באירופה- או בדיקה מלאה בארץ.

9.4.2.10. יש להציג אישור לתקן פוטוביולוגי.

9.5. גופי התאורה:

9.5.1. גוף תאורה יהיה יציב וקשיח ויבטיח התנגדות לעיקום בתנאי הובלה והרכבה רגילים.

9.5.2. לא תהיינה כל מדבקות גלויות לעין. בתוך כל גוף יהיה רישום מוטבע עם שם היצרן.

9.5.3. צבע: בכל מקרה בו תידרש תוספת צביעה לגוף קיים יעברו חלקי התוספת את כל תהליכי הצביעה המקובלים כולל טיפול נגד חלודה (בונדריזציה), סילוק פסולת ושומנים, צבע יסוד מונע חלודה ולשכבה כפולה של צבע סופי סינתטי אפוי בתנור בחום של 180°.

9.6. תאורת חרום מרכזית

9.6.1. בפרויקט מתוכננת מערכת תאורת חרום מרכזית המבוססת על מרכזיות אזוריות עם מצברים מרכזיים ויחידות תאורת חרום המחוברות בתשתיות מרכזיות חסינות אש אל האזורים השונים במבנה.

9.6.2. הגופים יחוברו למערכת המרכזית בכבלים חסיני אש 3X2.5NHXH FE180 E90 . כל אזור יישלט ע"י שתי מערכות מרכזיות נפרדות והגופים יחולקו בצורה סלקטיבית בין המערכות .

9.6.3. כל הציוד לתאורת חרום יתאים לדרישות התקן הישראלי ת"י 20 חלק 2.22. ולתקן ישראלי 1838 יישומי תאורה – תאורה בחרום .

9.6.4. בבניין יותקנו מערכות מבוקרת עם מצבר מרכזי במתח נמוך מאוד 24V דוגמת SICURO 24 של חברת Beghelli המשווק ע"י ישראלוקס או CLS 24 של חברת INOTEC המשווק ע"י קשטן. כל גופי התאורה, יהיו מתאימים ומאושרים ע"י יצרן המערכת לעבודה עם המערכת.

9.6.5. המערכת וכל מרכיביה תהיה מאושרת מכון התקנים.

9.6.6. המערכת תהיה בעלת 8 ערוצי יציאה – 20 גופים לכל ערוץ (50 וואט לכל ערוץ) לפחות

9.6.7. סה"כ הספק המערכת 420 וואט / 160 גופי חרום למערכת אחת

9.6.8. הנחיות התקנה, חלוקה וחיווט.

9.6.8.1. בתחילת העבודה יכין הקבלן תכנית חיווט של המערכת ע"פ עקרונות בתכנית החשמל .

9.6.8.2. התכנית תכלול חלוקה למעגלים בהתאם לתקנות באופן שבכל אזור יחולקו המנורות לשני

מעגלים שונים משני רכזות שונות, לפחות .

9.6.8.3. חישובי מרחקים וחישובי קוטר כבלים כפונקציה של עומסים יעשו בתאום ובהנחיית ספק המערכת

9.6.8.4. חישובי תאורת חרום למבנה , על פי גבהים – מרחקים - ופוטומטריה של הגופים, יעשו על ידי ספק המערכת בכל תחומי הפרויקט .

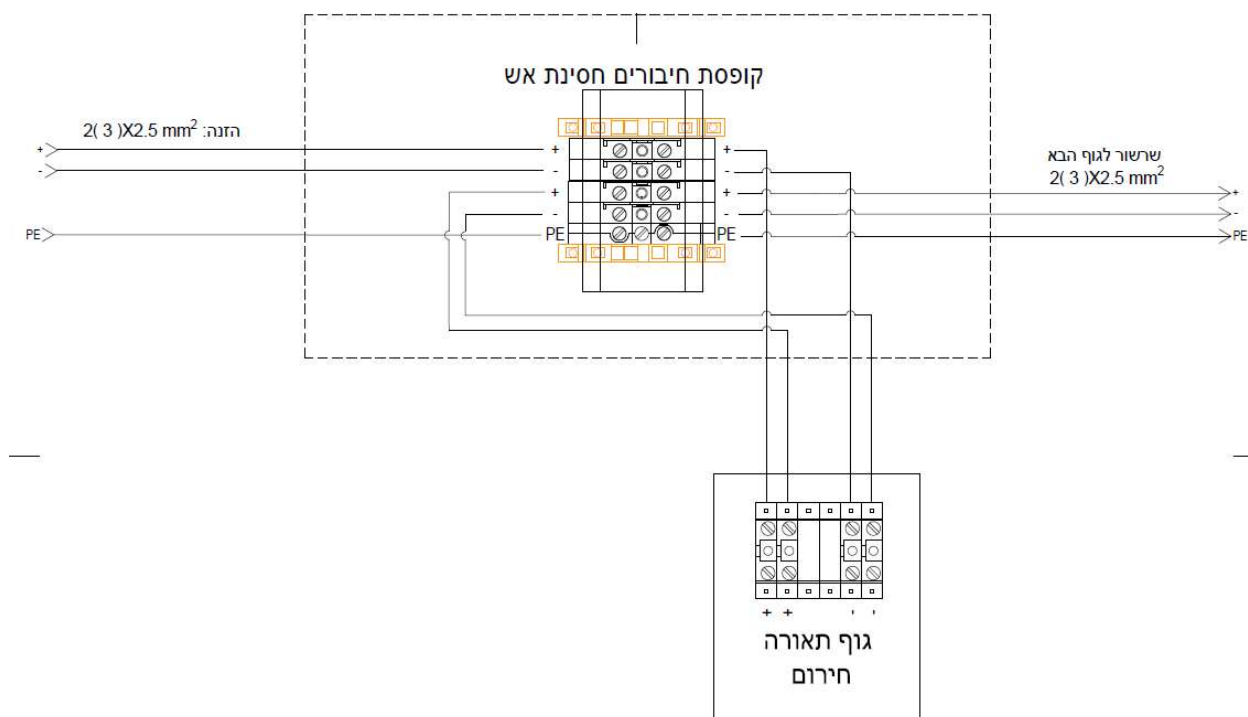
9.6.9. תיאור טכני

- 9.6.9.1. המערכת תוזן ממתח 230V, ותזין את גופי התאורה במתח 24V ל 60 דקות לפחות.
- 9.6.9.2. הכבילה בין המערכת (המצברים) ובין גופי התאורה, תהיה באמצעות כבלים רב גידים חסיני אש FE180 E90 NHXHX .
- 9.6.9.3. המערכת תכלול - מצברים, 8 יציאות להזנת ג"ת, בקר אינטגרלי, זיכרון, תוכנת הפעלה, וכניסת מתח דגימה לנפילת מתח 230 וולט עבור כל אחד משמונת הערוצים .
- 9.6.9.4. לכל גוף במערכת תהיה אפשרות לתכנות דגימת מתח פאזה כל שהיא במבנה .
- 9.6.9.5. גודל המערכת יהיה מתאים לכמות והספק גופי התאורה שמתוכננים להתחבר אליה . באחריות הקבלן להכין חישוב עומס על כל מערכת ע"פ הציווד שיסופק כולל רזרבה 20% להוספת גופים בעתיד.
- 9.6.9.6. תאורת החרום תהיה עם נורות LED, כאשר לכל גוף תאורה יש כתובת ייחודית לצורך תקשורת עם המערכת. האחריות על גופי התאורה – 10 שנים לפחות.
- 9.6.9.7. מתן הכתובות לגופים יעשה באופן אוטומטי ע"י המערכת ללא צורך לפתוח את הגופים.
- 9.6.9.8. המערכת תבקר את גופי התאורה באופן שוטף, בתדירות שתוגדר לה, על בסיס קווי ההזנה. בקרת הגופים כוללת איתור תקלות באמצעות תכנות המערכת לבדיקות תקופתיות .
- 9.6.9.9. המערכת תבקר גם את המצברים ותתריע על כל תקלה של המצברים.
- 9.6.9.10. המערכת תהיה מצוידת בצג ומקלדת, אשר יאפשרו הכנסת נתונים למערכת והוצאה של אינפורמציה ממנה, כמו כן תהיה אפשרות לחבר אותה לרשת ה IP של המבנה וע"י כך לשלוט בה מעמדת מחשב מרוחקת.
- 9.6.9.11. המערכת תהיה בעלת פרוטוקול תקשורת MODBUS או פרוטוקול תקשורת אחר פתוח ותקני שיאפשר התממשקות למערכת בקרת המבנה, ומערכות אחרות.
- 9.6.9.12. המצברים יהיו מסוג MAINTENANCE-FREE עם אחריות ל 10 שנים.
- 9.6.9.13. תקשורת בין המערכות -לכל מערכת יש ממשק IP והיא מתקשרת על גבי קווי ה-LAN ומקבלת כתובת IP כמו מחשב ברשת.
- 9.6.9.14. יש לחבר את הרכזות דרך רכיב מרכז תצוגה כך שניתן לראות בתצוגה גרפית ע"ג מסך של מחשב את כל הנתונים של כל הרכזות בבת אחת.

9.6.9.15. ספק המע' יבנה מסכים גרפיים הבנויים ע"ג תכנית אדריכלית של כל קומה בפרויקט, ע"ג המסך ימקם את כל ג"ת המבוקרים לפי מיקומם ולפי כתובתם ובצורה גרפיים ניתן יהיה לזהות את תקינותו של הג"ת.

9.6.9.16. החברה המספקת את המערכת, צריכה להיות עם ותק של 10 שנים לפחות בתחום תאורת חרום ותתחייב להחזיק במלאי את כל חלקי המערכת האורגנליים, לתקופה של 10 שנים לפחות.

שרשור גופי תאורת חירום



10. מערכת גילוי אש ועשן משולבת עם מערכת כריזת חרום.

10.1. כללי

- 10.1.1. המערכת תהיה משולבת לג"א כריזה.
- 10.1.2. המע' שתסופק תהווה המשך של המע' הקיימות היום בביה"ח, המערכת שתסופק תהיה מע' משולבת מתוצרת טלפייר או ש"ע.
- 10.1.3. המע' החדשות יחוברו ברשת יעודית למע' ג"א לרכזות הקיימות היום בביה"ח, הנ"ל הינו חלק בלתי נפרד מעבודות הקבלן.
- 10.1.4. החברה המציעה תהיה בעלת מגוון רחב של ספקי משנה (מתקינים ונותני שרות) שעברו הכשרה ע"י יצרן המערכת. תנאי לאישור הצידוד הוא הצגת רשימה של לפחות 10 קבלני משנה מאושרים להתקנה/תחזוקת המערכת.
- 10.1.5. החברה המציעה תהיה בעלת ידע וניסיון של 5 שנים לפחות בתכנון, התקנה ושירות של מערכות אוטומטיות לגילוי וכיבוי אש משולבות כריזה ושאינן משולבות. טכנאי החברה המתקינה יהיו בעלי הסמכה ואישור בתוקף מטעם היצרן להתקין את המערכת. כמו כן תהיה החברה מוסמכת מטעם מכון התקנים לתחזק מערכות גילוי וכיבוי אש.
- 10.1.6. החברה בעלת תו תקן, ISO 9001 ובפרט בתחום מערכות גילוי וכיבוי אש לרבות התקנה שרות ואחזקה.
- 10.1.7. הצידוד המוצע יישא תקן UL ומכון התקנים הישראלי. החברה ביצעה ב - 5 השנים האחרונות 10 פרויקטים בהיקף של לפחות 500 גלאים ומעלה.
- 10.1.8. רכיבי המערכת יישאו אישור FM \ UL ומכון התקנים הישראלי, תקן 1220 על ארבעת חלקיו. ואישור לעבודה משולבת ביניהם. הספק מתחייב שכל חלקי המערכת שתסופק, הן מהצד האלקטרוני והן כל המרכיבים האחרים, יהיו תואמים לתקנים הנ"ל ומופיעים בפרסומים האחרונים של מכוני תקינה אלו.
- 10.1.9. החברה המציעה הינה חברה מורשת לבצע תכנון והרצה למערכות כיבוי בגז.
- 10.1.10. התקנת כל מערכות בטיחות תבוצע על-פי התקן הישראלי 1220 על כל חלקיו ועל פי דרישות NFPA.
- 10.1.11. העבודה כוללת ממשק וחיבור לחדר בקרה כולל כל הצידוד הדרוש לבקרה ושליטה מעמדות השומר על מערכות גילוי אש \כריזה \טלפון כבאים.
- 10.2. תאור המערכת**
- 10.2.1. מערכת גילוי האש תהיה מערכת ממוענת (ADDRESSABLE) אנלוגית עם חיבור למערכת כריזה לחרום וטלפון כבאים.
- 10.2.2. המערכת תכלול רכזת ראשית אליה יתחברו פנלים משנה, כל המערכות יחוברו בתקשורת וידווחו לרכזת ראשית.

10.2.3. בכניסה ראשית לבניין – יותקן פנל כבאים, לפי תוכניות בטיחות וע"פ פרט בתוכניות.

10.2.3.1. פנל כבאים יכלול:

פנל משני מרכזת ג"א.

מ"ז מ"ג ראשי.

מ"ז מ"נ ראשי ציבורי.

מ"ז גנרטור חרום.

מ"ז גנרטורים גיבוי.

פנל התראות עבור כל גנרטור.

לוח ניהול עשן ראשי של הבניין ע"פ הנחיות יועץ בטיחות.

מיקרופון כריזה.

שפורפרת אינטרקום כבאים.

טלפון כבאים.

תיק הכולל 6 שפורפרות נישאות לטלפון כבאים.

10.2.4. כל סוגי הגלאים יהיו מסוג אנלוגי עם בסיס זהה שיאפשר החלפת סוגי גלאים ע"פ הצורך.

10.2.5. על החברה המספקת את הציוד ומתקינה אותו, לצרף מפרט טכני של רכיבי הציוד המוצע וקטלוגים, לרבות הוראות הפעלה, בדיקה, ניסוי ואחזקה. וכן תעודות בדיקה המעידות כי הציוד עונה לדרישות UL ומכון התקנים הישראלי.

10.2.6. לפני ביצוע, לאחר אישור הציוד וכתנאי לאישור ביצוע – תוכן ע"י ספק המערכת תכנית עבודה shop drawing שתוגש לאישור המתכנן והמפקח. התכנית תשמש את קבלן החשמל לביצוע תשתיות ולאחר מכן תוגש למכון התקנים בשלב אישור המערכת. התכנית תעודכן לאחר ביצוע (as made) ותכלל בתיק מתקן.

10.3. לוח פיקוד ובקרה אנלוגי לגילוי אש, כריזה חרום וטלפון כבאים

10.3.1. מרכזית גילוי האש המוצעת תהיה דוגמת טלפייר.

10.3.2. מרכזית גילוי האש תהיה בעלת אישור מכון התקנים הישראלי וכן בעלת תו תקן UL. המרכזייה תהיה מסוג ADDRESSABALE אנלוגית. ניתן להרחיב את

המערכת עד ל- 1,016 יחידות קצה ממוענות (גלאים, לחצנים וכו') ולחבר מרכזיות נוספות במידת הצורך. המערכת תכלול בשלב זה 7 חוגי בקרה, כאשר בכל חוג (LOOP) יחוברו עד 127 אביזרי כתובת (גלאים, לחצנים, צופרים וכדומה). החיווט בכל חוג יהיה בעזרת זוג מוליכים מסוכך בלבד. בנוסף, ניתן יהיה לחבר אל אותה מרכזית גילוי אש, אזורי גילוי קולקטיביים, כאשר החיווט לכל איזור יבוצע בעזרת שני מוליכים. כמות כתובות בפועל בהתאם לתכניות ביצוע ועוד 30% שמור. בכל מקרה יותקנו לא פחות משני כרטיסים 127 כתובות כ"א, הרכזת תסופק כך שניתן יהיה להוסיף לה כרטיסי הרחבה עבור שאר שלבי הפרויקט.

10.3.3. מע' לכריזה חרום תבוצע ע"י רכזת משולבת דוגמת TFX ספק חברת טלפיר. מערכת כריזה תדווח על תקלות למרכזית גילוי אש ומרכזית גילוי אש תפעיל הודעות ע"פ תכנות מוקדם. מערכת כריזה חרום תכלול יחידת זיכרון ובקרה, אשר בה יאוחסנו מספר הודעות מוקלטות והתראות קוליות. במקרה של התראת אש, המערכת תאפשר שליפת ההודעה המתאימה מהזיכרון והפצתה ברשת הרמקולים אל האזור או האזורים הרלוונטיים.

10.3.4. הרכזות הנ"ל ורכזת טלפון כבאים ורכזת אינטרקום מחסה יכללו פרוטוקול פתוח ודרייברים מתאימים לחיבור הרכזות הנ"ל לבקרת המבנה, הנ"ל כלול במחיר הרכזות.

10.3.5. כמו כן, תכלול מערכת הכריזה מיתוג ידני ומיקרופון מקומי, אשר יאפשרו להעביר התראות והודעות אל כל אחד מהאזורים או לכל האזורים בו זמנית, בצורה ידנית וסלקטיבית.

10.3.6. המערכת תכלול את כל ציוד ההגברה הנדרש, בהספק המתאים לכמות הרמקולים בפרויקט ורזרבה של 50% לפחות. חישוב ההספק הנדרש יועבר לאישורו של המתכנן לפני תחילת הביצוע.

10.3.7. כמו כן, תכלול המערכת TONE-GENERATOR וגוג שיופעל עם הפעלת המיקרופון המקומי.

10.3.8. כל קווי הקלט והפלט אל לוח הבקרה וממנו, ורכיבי הבקרה יהיו מבוקרים בשיטה של "בקרה עצמית" מתמדת למקרה של נתק, קצר או תקלה אחרת.

10.3.9. קיום תקלה כזו יתבטא בצורה קולית-חזותית ברורה על הלוח, שתבדיל בין תקלות ברכיבי המערכת השונים: גלאים, קוים, טעינה וכו'.

10.3.10. תצוגת LCD אלפאנומרית בעברית ואנגלית של 2 שורות ו- 80 תווים לציון ההתראות והאזהרות ממרכיבי המערכת השונים. השורה העליונה תציין את המיקום המדויק והשורה התחתונה תציין סטאטוס ואירועים ממרכיבי המערכת השונים.

- 10.3.11. מרכזית הגילוי תכלול לוח מקשים מקומי ומערכת תוכנה BUILT-IN שבעזרתם ניתן יהיה להגדיר בשטח או לבצע שינויים בעת הצורך, של האזורים ופונקציות ההפעלה השונות הנדרשות מהמערכת, ללא צורך בביצוע שינויי חומרה או תוכנה כלשהם.
- 10.3.12. מרכזית הגילוי תכלול מערכת תוכנה VERIFICATION ALARM למניעת התראות שווא.
- 10.3.13. מרכזית הגילוי תכלול מערכת לבדיקה עצמית, לבדיקת תקינותה של המערכת ומרכיביה השונים.
- 10.3.14. ניתן יהיה להעביר כל אזור בנפרד למצב TEST בלי שהדבר יפריע לקליטת אזעקות מאזורים אחרים.
- 10.3.15. ניתן יהיה לחבר למרכזיה לוחות התראה משניים בעזרת קו תקשורת של שני מוליכים בלבד אשר יספק את כל האינדיקציות הנדרשות מכל האזורים המחוברים אל לוח הבקרה הראשי. כל לוח משנה יכלול תצוגת LCD אלפא נומרית בעברית ואנגלית של 2 שורות ו- 80 תווים.
- 10.3.16. מרכזית הגילוי תכלול יחידת בקרה להפעלת פונקציות שונות כמו: מערכות כיבוי, חייגן אוטומטי, צופרים, מדפי אש, מגנטים לסגירת דלתות וכיו"ב.
- 10.3.17. בנוסף לתצוגת LCD, תכלול המרכזיה נורות בקרה למתח הפעולה, אזעקה במקרה של שריפה, סימון תקלה וכיו"ב. וכן מפסקים להדממת צופר, מצב בדיקה, RESET וכיו"ב.
- 10.3.18. מרכזית הגילוי תכלול ספק כוח ומטען, עם אפשרות לטעינת זליגה בהספק הנדרש. טעינת המצברים תהיה רציפה ואוטומטית. כשהמערכת פועלת על המצברים, תופיע בלוח התצוגה אזהרה קולית וויזואלית. ליחידת ספק הכוח תהיה הגנה מפני מתחי יתר. במקרה של הפסקת חשמל, יספקו המצברים את הנדרש לעבודה של 72 שעות בהספק מלא. בתום זמן זה, על המערכת להפעיל אזעקה ל- 30 דקות נוספות. לאחר פריקה מלאה של מצברים תהיה למערכת היכולת להטעין 80% מקיבול המצברים תוך 24 שעות. מערכת הטעינה תברר את מצב טעינת המצברים.
- 10.3.19. יותקן חייגן אוטומטי אשר יחובר בהתאם לדרישות המפקח. חייגן זה יחייג בשיטה אוטומטית למינויים אשר יקבעו, וימסור הודעה מוקלטת של שריפה בבנין הנדון. ההודעה תימסר ללא הפסקה עד לקבלת מענה טלפוני.
- 10.3.20. המערכת תאגור בזיכרון פנימי את 600 האירועים האחרונים אשר ניתן יהיה לקבל הדפסה של האירועים השונים בחתך של גלאים שהופעלו בציון מועד

- וזמן, אירועים שטופלו בציון מועד וזמן, מערכות חרום שהופעלו בציון מועד זמן, תקלות במערכת ואירועים שלא טופלו בציון מועד וזמן.
- 10.4. סדר פעולות המערכת יימסר במהלך הביצוע ע"פ לוגיקה שתקבע ותוגדר ע"י יועץ הבטיחות של הפרויקט.
- 10.5. כל הגלאים יהיו בעלי תו תקן UL וכן אישור מכון התקנים הישראלי {מת"י} דוגמת טלפייר. הגלאים ימוספרו בכתובות מתאימות בהתאם לשיטה בלוח הבקרה. נורית אינדיקציה תהבהב בזמן פעולת הגלאי. תהיה אפשרות חיבור נורית אינדיקציה מקבילה.
- 10.6. לחצני אזעקה וכיבוי יהיו מאושרים ת"י 1220 חלק 6, הלחצנים יהיו בעלי יחידת כתובת.
- 10.7. במקומות בהם מותקנת מערכת כיבוי בגז, יותקנו לחצנים מכותבים להפעלה ידנית של מערכת הכיבוי. הלחצנים יהיו מדגם משיכה, מוגנים למניעת הפעלתם בשוגג, ויותקנו עם שילוט מתאים (בעברית) להפעלת הלחצן.
- 10.8. בכל מקרה בו יותקן גלאי בחדר סגור, ארון, לוח חשמל, חלל תקרה, חלל רצפה צפה וכיו"ב תותקן נורית סימון חיצונית. הנורית תפעל במקביל לנורית הסימון בבסיס הגלאי.
- 10.9. נורית סימון תותקן עם שילוט מתאים המתאר את מקום הגלאי.
- 10.10. הצופרים יהיו מאושרים ת"י 1220 חלק 10. הצופרים יתאימו לעבודה במערכת מכותבת (עם יחידת כתובת) ויהיו צופרים אלקטרוניים. עוצמת הצופרים תהיה 90 דציבלים לפחות במרחק של 3 מטרים מהצופר. הפסקת פעולת הצופרים תהיה על ידי העברת מתג בלוח הבקרה ל"השתקת צופרים".
- 10.11. כל הצופרים יותקנו עם נצנץ שיהיה מחובר ע"י היצרן כחלק אינטגרלי לצופר ויפעל במקביל להפעלת הצופר. קצב ההבהוב 60 פלשים בדקה בעוצמה שתאפשר זיהוי במקור ממרחק של 30 מטרים לפחות. גם לאחר שתבוצע השתקת הצופר ימשיך הנצנץ להבהב ולא יפסיק עד שיעשה RESET למערכת.
- 10.12. ליד ארונות חשמל בהם מותקנת מערכת כיבוי בגז יותקן צופר שיפעל לאחר שחרור הגז. תחת הצופר יותקן שלט אדום עם חריטה בצבע לבן: "צופר שחרור גז – מערכת כיבוי אש הופעלה בארון חשמל".
- 10.13. יותקן חייגן טלפון אוטומטי בעל אפשרות חיוג ל- 4 מנויי טלפון וסידור מתאים למסירת הודעה מוקלטת כולל שמירת קו.
- 10.14. מספרי הטלפון בחייגן יהיו נתונים לשינוי בהתאם לדרישת המזמין.
- 10.15. חייגן הטלפון לא יהיה תלוי בפעולת מרכזית הטלפון או מהמכשירים עצמם.

10.16. חייגן הטלפון יחייג לשרות מכבי האש – קו מבצעי ועוד שלושה מספרי טלפון של ממלאי תפקידים במקום.

10.17. יחידות כתובת אנלוגיות יותקנו עבור חיבור רגשים למערכת גילוי אש. יחידת כתובת יכולה לקבל התראות ב- 3 רמות, (גבוה, בינוני, נמוך) ובכל רמה אחד מארבעת המצבים אש, בטיחות, בקרה, תקלה. כל הנתונים נשמרים בזיכרון של המערכת כך שאפשר להעביר את הנתונים בצורה גראפית בתקשורת למערכות אחרות. מערכת גילוי האש תאפשר חיבור אינטגרלי של גלאים לגילוי גז ואחרים דרך יחידות אנלוגיות מכותבות. המערכת תהיה מאושרת UL לחיבור גלאי גז.

10.18. התשתית תבוצע באמצעות כבל שזור מסוכך ומפותל בחתך של 18 AWG CLASS-A בצינורות מריכף בצבע אדום וקופסאות מעבר תקניות כבות מאליו. הקבלן יאטום את כל הפתחים והמעברים אשר ידרשו להיעשות במהלך ההתקנה.

10.19. כל החיבורים בגלאים, בלחצנים, בצופרים ובלוח הבקרה יעשו בעזרת נעלי כבל תקינים. לא יהיו חיבורים בקופסאות המעבר אלא במרכיבי המערכת בלבד.

10.20. בכל מקרה של התקנת צנרת חיצונית יותקנו קופסאות מעבר מוגנות מים.

10.21. גלאים

כל הגלאים יתאימו לעבודה עם מרכזית גילוי אש המוצעת. יש לצרף אישור מכון תקנים המאשרת את הנ"ל. בידי הספק, יהיו במלאי בארץ מגוון של גלאים ולא פחות מאשר – גלאי עשן פוטואלקטרי, גלאי משולב, גלאי חום, גלאי קרן, גלאי קרן עם כיוון אוטומטי, גלאי קרן – OSID, גלאי עשן להתקנה בתעלות מ"א, גלאי יניקה, גלאי להבה.

להלן תיאור בסיסי של חלק מהגלאים. ביצוע בפועל בהתאם לתכניות.

10.21.1. גלאי אופטי אנלוגי

10.21.2. גלאי חום וקצב עלית טמפר' אנלוגי

10.21.3. גלאי משולב אופטי/חום

10.21.4. גלאי עשן פוטו להתקנה בתעלות מיזוג אויר

10.21.5. גלאי קרן, גלאי מצלמה תרמי-דינמי

10.21.6. גלאי יניקה

10.22. בסיסי הגלאים:

הבסיס יהיה זהה לכל הגלאים ויאפשר החלפת גלאי מסוג אחד בגלאי מסוג שני. הבסיס יהיה מתאים לגלאים אנלוגיים ממוענים עם התראת אמת (ADDRESSABLE ANALOG) (TRUE ALARM DETECTORS). כל גלאי יהיה עם כתובת.

הגלאים ימוספרו בכתובות מתאימות בהתאם לשיטה בלוח הבקרה.

הגלאי יכלול נורית אינדיקציה מהבהבת בזמן פעולת הגלאי. תהיה אפשרות חיבור נורית אינדיקציה מקבילה.

10.23. מערכת כיבוי אש FM-200

10.23.1. מערכת הכיבוי הינה חלק אינטגרלי ממערכת גילוי האש והעשן. המערכת

תתוכנן, תותקן, תיבדק ותתוחזק בהתאם ל- NFPA-2001. מפרט טכני זה, משלים

את המפרט הטכני למערכת גילוי וכיבוי אש, ומהווה חלק בלתי נפרד ממנו.

10.23.2. הפעלת המערכת תתבצע בכל אחת מהצורות הבאות:

10.23.2.1. אוטומטית - באמצעות שני גלאים דרך לוח הפיקוד.

10.23.2.2. ידנית - באמצעות לחצן חשמלי.

10.23.2.3. ידנית - באמצעות פעולה מכאנית.

10.23.3. גז הכיבוי יהיה מסוג CLEAN AGENT, מאושר NFPA-2001 כדוגמת גז FM-200.

חובה להציג אישור למקור ממנו נקנה גז הכיבוי FM-200.

10.23.4. הצנרת תהיה מפלדה מגולוונת SCHEDULE 40 בהתאם להרצת המחשב אשר

תבוצע ע"י הקבלן ותוגש לאישור המתכנן.

הצנרת ונחירי הפיזור, יחושבו ויותאמו לתקן הרלוונטי באמצעות מחשב. הצנרת

המגולוונת תיצבע בצבע יסוד ובצבע עליון אדום.

מיכלי הכיבוי יהיו מאושרים FM ו UL.

10.23.5. המערכת תכלול מיכל/מיכלי גז FM-200 בכמות מינימום 3 ק"ג וע"פ הרצת

מחשב של היצרן, מערכת הפעלה חשמלית, שסתום לפריקה מהירה, צינור יציאה

גמיש בין המיכל לצנרת הכיבוי, נחירי פיזור אשר יחושבו לפריקה בזמן שלא

יעלה על 10 שניות ובריכוז של 7% לכיבוי והצפת חלל החדר או לוחות החשמל,

מד לחץ רגיל + מד לחץ אלקטרוני עם יציאת פיקוד לדווה בבקרה בעת ירידת

לחץ במיכל מתחת ל- 70% ואת כל האביזרים וחומרי העזר הדרושים.

10.24. בדיקה ואישור:

באחריות הקבלן לוודא שהמערכת שהקים עונה לדרישות התקן הישראלי ומכון

התקנים.

עם השלמת העבודה יזמין הקבלן את מכון התקנים הישראלי לבדיקת מערכת גלוי

אש, על כל חלקיה (גלאי עשן, כיבוי אוטו' בלוחות, מנדפים וכיו"ב) ויתקן כל ליקוי

שיידרש עד לקבלת האישור הסופי ע"י מכון התקנים, בדיקה זו כלולה במחיר העבודה ולא ישולם עלייה תשלום נוסף.

10.25. מדידה, מחירים, אחריות ושרותי אחזקה:

10.25.1. מחיר המערכת המסופקת כולל אספקה, הובלה, התקנה, חיבור, הפעלה ניסיונית, הרצה והדרכת המשתמש. הספקת חוברת הדרכה הכוללת רשימת פעולות במקרה של תקלה ופרטי חברת השרות של המערכת, שרטוטי המערכת וקטלוגים מלאים.

10.25.2. מחיר המערכת כולל הכנת תכניות ביצוע לאישור מכון התקנים ולהעברת הנחיות תשתית לקבלן החשמל.

10.25.3. עם הגשת מכרז זה ימסור המתקין כתב התחייבות על נכונותו ואפשרותו לתת שרותי אחזקה למערכת שהתקין לפרק זמן של 5 שנים לאחר תום האחריות של המתקן, המזמין שומר לעצמו את הזכות לאריך או לקצר את פרק זמן השרות המוצע ע"י המתקין. העבודה תבוצע ע"י צוות עובדים מאומן ובקי בעבודות הרכבה ואחזקה של המערכת המפורטת במכרז זה.

10.25.4. עבודות השרות והתחזוקה יבוצעו ע"פ תקן ישראלי 1220 חלק 11 - "מערכות גילוי אש: תחזוקה".

10.25.5. עבודות האחזקה כוללות בדיקות וטיפולי מנע שגורתיים תקופתיים לפי הוראות האחזקה של היצרן, תיקון תקלות לפי הזמנת הלקוח, אחזקת מלאי חלפים מקוריים, ניהול רישום מדויק של כל עבודות האחזקה המבוצעות במערכת.

10.25.6. תיקון תקלות במערכת יבוצע ע"י המתקין מיידית עם קבלת ההודעה ובכל מקרה תוך פרק זמן שלא יעלה על 24 שעות.

10.25.7. עם השלמת המערכת ולאחר קבלת אישור ממכון תקנים על תקינות המערכת. יבצע המתקין בדיקה למערכת בהשתתפות המהנדס המתכנן, המפקח ונציגי המזמין, הבדיקה תכלול גם תדריך מלא לאנשי האחזקה.

10.25.8. הקבלן אחראי לטיב העבודה, לרכיבים ולפעולה התקינה של המערכת לשביעות רצון המזמין למשך 24 חודש מתאריך קבלתה הסופית של המערכת באתר.

10.25.9. הצעת הקבלן למערכת תכלול מפרט טכני של המערכת הכולל את כל הנתונים של הרכבת ואביזרי הקצה, קטלוג עם סימון האביזרים הנכללים בהצעה, רשימת מקומות בהם הותקנה מערכת מהסוג המוצע.

10.26. מערכת כריזה:

- 10.26.1. המערכת תהיה מתוצרת טלפיר משולבת עם רכזת גילוי אש.
- 10.26.2. מטרת המערכת הקולית היא שידור כריזת חרום והודעות שוטפות לפי חלוקה לאזורים. ההודעות ישמעו באיכות טובה וברמה מובנות גבוהה ביותר באמצעות הרמקולים. המערכת מיועדת לפעולה רצופה של 24 שעות ביממה. שידור ההודעות בכל הבניין יעשה באמצעות מיקרופון מדלפק מרכזי במזכירות או ממכשיר טלפון דרך מרכזיית הטלפונים. המערכת תאפשר עדיפות כריזת חרום על פני הודעות שוטפות. המערכת תזן ממתח הרשת 230VAC וכן ממתח ישר 24VDC כגיבוי. ההעברה ממתח הרשת למתח ישר תעשה אוטומטית, ללא צורך בפעולה ידנית כל שהיא.
- 10.26.3. מערכת כריזה תבוצע בהספק המתאים לכל הרמקולים המתוכננים ועוד 30% שמור. מספר אזורי הכריזה יהיה 8 לפחות.
- 10.26.4. המערכת תותקן על מסד 19". מסגרת המסד תהיה מאלומיניום או ברזל מגולוון בעובי 2 מ"מ לפחות. גובה המסד יהיה בהתאם לגובה הצידוד המוצע, כאשר בין יחידות ההגברה יותקנו שלבי אוורור. הדפנות עשויות אלומיניום או פח – ניתנות להסרה. כל חלקי המתכת יעברו טיפול נגד קורוזיה וחלודה – צבע יסוד 2 שכבות ושכבה סופית – צבע על בסיס אפוקסי. בגב המסד תותקן דלת עם צירים ומנעול. לתחתית המסד יחוברו 4 גלגלים מותאמים ל 150% מהעומס הצפוי. המסד יכלול מערכת מוניתור, שתכלול רמקול 5", שנאי קו, וסת עוצמה, בורר מגברים ומד עוצמה, מסך בגודל 3".
- 10.26.5. המערכת תכלול מצברי חרום ללא טפול, MAINTENANCE FREE, אשר יאפשר הפעלת המערכת במשך 60 דקות שידור רצופות ללא רשת החשמל, וכן מטען, אשר יטען את המצברים ברשת החשמל, בטעינת טפטוף וטעינה מהירה, לפי הצורך.
- 10.26.6. המגברים ורשת הקווים יפעלו בשיטת CONSTANT VOLTAGE במתח של 100V.
- 10.26.7. מגבר ההספק יהיה בנוי על בסיס טרנזיסטורים או מעגלים משולבים, בזיווד המיועד להתקנה משולבת ברכזת גילוי אש. הספק היציאה הכולל יהיה מתאים לכל כמות הרמקולים בפרויקט ועוד 50% מקום שמור בכל רוחב תחום ההיענות, עכבת העומס תהיה 8 אוהם או מוצא קבוע 100V. למגבר יהיה מעגל בדיקה עצמית אינטגרלי, המעגל יבדוק ברציפות את תקינות המגבר בחוג סגור על ידי

שידור אות כניסה בתדר בלתי נשמע של 20KHZ לפחות ודגימתו בקביעות במוצא ללא תלות באותות הרגילים המועברים דרך המגבר. תקלה תיתן התרעה קולית (זמזם) ותדליק נורה. עבור הזמזם יותקן לחצן השתקה.

10.26.8. מתחי האספקה 24VDC 50HZ 230VAC. עכבת הכניסה 100K אוהם לפחות. תחום הענות לתדר 60-20Khz בניחות של 3db. אחוז עיוותים: מתחת ל- 1 % בתדר 1Khz בהספק מוצא מלא. רעש מוצא: 85db לפחות ביחס להספק יציאה מלא. תחום טמפרטורת עבודה: 45 מעלות עד מינוס 20 מעלות צלסיוס. כל הכניסות והיציאות למגבר יהיו באמצעות תקעים ושקעים, לצורך חבור וניתוק המערכת בזמן השרות. כל חלקי המתכת במגבר, יהיו מוגנים בפני איכול וחלודה.

10.26.9. בתקרות אקוסטיות יותקנו רמקול ושנאי הקו על גבי גריל אקוסטי מפלסטיק לבן שיחוזק לטבעת מיוחדת שתותקן מעל התקרה האקוסטית. הרמקול יהיה בקוטר 8" או 6" מטיפוס FULL RANGE בעל משפך כפול, באחוז עיוותים נמוך. רמקולים בתקרות מונמכות יכללו תיבת פח סגורה בתוך התקרה ע"פ NFPA72. לרמקול מגנט קרמי קבוע, במשקל שלא יפחת מ- 142 גרם. עכבה: 8 אוהם. תחום הענות: 75Hz-15Khz. קיבול הספק: $2 \div 10W$ זווית פיזור: 120 מעלות.

10.26.10. שופרי הקול מיועדים להתקנה בחנייה או חיצונית יהיו קומפקטיים, אטומים ומוגנים בפני רטיבות, לחות, מליחות ותנאי אקלים אחרים, שופרי הקול יהיו בעלי מובנות מרבית. הספק $RMS 8 \div 30W$. תחום הענות לתדר 275Hz-15Khz בנקודות $\pm 3db$. אפשרות חיזוק עם סדור להטיה בציר האופקי והאנכי. זווית פיזור 110 מעלות. שנאי קו לשופר יהיה מותאם לחלוקת הספקים 30W, 15W, 7.5W, 4W, 2W, 1W. שנאי הקו יהיה חלק בלתי נפרד משופר הקול. מבנה הליבה: 97% ברזל 3% סיליקון.

11.26.10. וסתי העוצמה יהיו מטיפוס שנאי משתנה V.C.T. הספק השנאי המשתנה

יהיה 75W בהתאמה לעומס הנצרך, הנחתה כללית 30db, כמות הדרגות להנחתה של 10db בתוספת מצב מופסק. הבורר יהיה ללא מעצור ויאפשר מעבר רצוף ממצב מקסימום ל-OFF. ממסר לעקיפת הבורר לצורך קבלת הודעה וקריאת חרום.

12.26.10. בעמדת הפעלת כריזה ראשית ועמדות נוספות ע"פ דרישת יועץ בטיחות וכיבוי אש יותקנו מיקרופונים. בעמדה ראשית מיקרופון דיגיטלי שולחני דוגמת VLE-006. במקומות אחרים דוגמת ESM-020H.

13.26.10. יחידת ניטור קו (SURVEILLANCE) תהווה חלק אינטגרלי ממערכת השליטה במערכת כריזה המשולבת עם רכזת גילוי אש דוגמת ESC-012 תוצרת RCS.

27.10. במסגרת המכרז יגיש הקבלן הצעת מחיר עבור שרות למשך 5 שנים מעבר לתקופת האחריות הקבוע במכרז זה למערכות שסיפק והתקין.

11. עבודות חשמל בפיתוח-

11.1. כללי:

עבודות החשמל בפיתוח יכללו מערכות תת קרקעיות לחשמל, אינסטלציה מושלמת עבור הזנות ראשיות לחשמל ותשתיות עבור הזנות ראשיות של התקשורת ומנ"מ, וכל הדרוש לביצוע מושלם ע"פ תכנית.

כל העבודות יבוצעו בכפוף למפרט הטכני המצ"ב ולכה"כ של הפרויקט ובהתאם להנחיות הפיקוח.

חפירות

11.1.1. החפירות עבור הצנרת יהיו בעומק שבין 110 ס"מ ל-150 ס"מ באופן שעומק קצה עליון של צינור לא יקטן מ-90 ס"מ. במקרה של חפירת תעלה בכביש או מדרכה קיימת רוחב התעלה לא יעלה על 60 ס"מ.

11.1.2. לצורך עבודה זו אין הבדל בין חפירה לחציבה. בכל מקום במפרט ובכתב הכמויות בו מוזכרת חפירה, פירושה חפירה ו/או חציבה בכל סוגי העפר והסלע.

11.1.3. החפירה תרופד בשכבה של 10 ס"מ חול ים נקי לפני הנחת הצנרת ובשכבה נוספת לאחר הנחתה. יש להדק את החול. מעל שכבת המילוי הראשונה יש להניח סרט סימון פלסטי עם סימון "כבלי חשמל" כנדרש, לסתום את החפירה בעפר ולהדק במצע סוג א'. פני המילוי הסופיים יתאימו לגובה פני התשתית.

11.1.4. על הקבלן לקבל היתרי חפירה מהרשויות ובעלי התשתיות באזור העבודה, בהתאם לתוואי החפירה לפני הביצוע.

11.1.5. על הקבלן לבצע חפירות גישוש ולהשתמש במכשירים לאיתור תשתיות ככל הדרוש על מנת לוודא מיקום מדויק, תוואים ומהלכים של מערכות תת קרקעיות קיימות, האחריות להימנע מפגיעה במערכות תת קרקעיות קיימות חלה על הקבלן ועליו בלבד. כל תקלה במערכת תת קרקעית קיימת שתגרם כתוצאה מעבודת הקבלן תתוקן מיד על ידו ועל חשבונו.

11.1.6. על הקבלן לקבל את אישורי הרשויות לצנרת שהניח עבורן לפני כסויה.

11.1.7. כל ההוצאות הכרוכות בטיפול באישורי חפירה וברישיונות כלולים במחיר החפירה שבכתב הכמויות ולא ישולמו בנפרד.

11.2. צינורות

11.2.1. הצינורות לתאורה יהיו מטיפוס שרשורי מחוזק עם תו תקן מסוג "קוברה" או "מגנום" דו שכבתי גמיש בקוטר חיצוני 80 מ"מ. הצינורות יונחו לאורך החפירה בין בסיסי העמודים בקווים ישרים רצופים ושלמים ללא חיבורים או מופות. קצוות הצינורות יבלטו 50 ס"מ מפני יסוד הבטון. צינורות לחיבור מערכות השקייה או תאורה שקועה יהיו מטיפוס "קוברה" או "מגנום" כנ"ל אולם בקוטר 50 מ"מ

11.2.2. בחצית כבישים יונחו צינורות פלסטיים קשיחים כבדים כדוגמת "מריביב" בקוטר 4".

11.2.3. חבל משיכה:

כל הצנרת שתונח לתאורה/חשמל/תקשורת תסופק עם חבל משיכה מניילון שזור שחור בקוטר 8 מ"מ עם רזרבת קשירה 20 ס"מ בקצוות.

11.2.4. סימונים

באחריות הקבלן לסמן באופן בולט וברור את קצוות הצנרת התת קרקעית שבוצעה. הסימון יהיה בר קיימא בשטח ויסומן ע"י הקבלן, עם מידות ממבנים קיימים, בתכניות העדות שיכין.

באחריות הקבלן להתקין שילוט לכל האביזרים ולכבלים כולל שילוט כבלים בתוך שוחות מעבר.

שילוט וסימון כלול במחיר העבודה ולא ישולם בנפרד.

11.2.5. עיקרי הנחיות לביצוע הנחת צנרת:

- לפני הנחת צנרת יש לוודא כי החפיר נקי מעצמים שונים.

- הצינורות יונחו בקו ישר וללא הצלבות.
- חיבורי צנרת יעשו במופנות תקניות בלבד המותאמות ללחץ נשיפה.
- קצות הצנרת יאטמו על ידי פקקי איטום – על מנת למנוע חדירת חול וגופים
- זרים לחלל הצינור. מחיר האטמים כלול במחיר הצנרת ולא ישולם בנפרד.

11.3. כבלים

- 11.3.1. בין העמודים יותקנו כבלי חשמל מנחושת בידוד XLPE בחתך כמפורט בתכניות. הכבלים יעלו דרך בסיסי העמודים עד לגובה 1.2 מטר מעל היסוד.
- 11.3.2. בקצוות הכבלים ולפני חיבורם יותקנו כפפות מפצלות מתכווצות.
- 11.3.3. על הכבלים יותקן שילוט מספר מעגל ומרכזייה בכל כניסה לעמוד ובתוך שוחות מעבר. השילוט יהיה חרוט ומחוזק לכבל עם חבק מתכתי.
- 11.3.4. שיטת הארקה לתאורת חוץ תהיה הארקה הגנה (TT).
- 11.3.4.1. הארקה הגנה תבוצע ע"י אלקטרודה אופקית. אלקטרודה אופקית תבוצע ע"י מוליך הארקה 35CU שזור חשוף טמון ישירות בקרקע בתוך החפירה במקביל לכבל הזנת עמודי התאורה.
- 11.3.4.2. בכל יסוד של עמוד תאורה יצא פס ברזל מגולוון 40x4 מ"מ מיסוד העמוד ועד למגש האביזרים. פס זה ישמש כפס הארקה של העמוד.
- 11.3.4.3. מוליך הארקה אופקי ייכנס אל תוך היסוד של כל עמוד, יחובר לפס הארקות של העמוד וימשיך בתוך החפירה דרך כל העמודים הבאים.
- 11.3.4.4. בכל סיום קו תאורה תבוצע שוחת הארקה אליו יחובר מוליך הארקה אם אלקטרודה אנכית.
- 11.3.5. ייעשה שימוש בכבלי נחושת תת קרקעיים עם חמישה מוליכים שיושחלו בצינורות תת קרקעיים בין שוחות ו/או עמודי תאורה לפי המפורט בתכניות.
- 11.3.6. חיבור לגופי תאורה בקירות או בקרקע ייעשה בכבלי נחושת גמישים "נאופרן" בחתך מינימום HO7RN-F 3X2.5 בתוך צינורות תת קרקעיים.
- 11.3.7. הסתעפות מעמוד תאורה או תיבת חיבורים לגופי תאורה בקרקע או בקירות תתבצע במגש ציוד עם הגנה דו קוטבית משולבת פחת 2x10A 30mA.
- 11.3.8. כל ההסתעפויות יבוצעו בתיבות נירוסטה אטומות IP66, שקועות בקיר עם דלת ונעילה במידות שיתאימו לכמות הציוד, פס הארקות, כניסות כבלים וכד' ועוד 30% מקום שמור.

11.4. שוחות מעבר ויסודות לעמודים

11.4.1. שוחות מעבר:

- 11.4.1.1. התאים ישמשו כתאי מעבר, תאי בקרה או תאי חיבור בהתאם למפורט בכתב הכמויות.

- 11.4.1.2. תאים שבשטח הכביש יעמדו בעומס של 40 טון, במקומות אחרים בעומס של 25 טון. כל סוגי התאים יישאו אישרו מכון התקנים הישראלי.
- 11.4.1.3. החיבור בין הצינורות לתא יעשה באמצעות מצמדים או בשיטת שקע-תקע.
- 11.4.1.4. התאים יוצבו על שכבת חצץ בעובי 10 ס"מ.
- 11.4.1.5. מכסי התאים יתאימו לאופי האזור בו הם מותקנים, בגינון: מכסה עגול, פתח עגול. בריצוף: מכסה מרובע עם פתח עגול.
- 11.4.1.6. יש להתאים את המכסה לפני המשטח העליון של המדרכה ו/או פני הכביש. תקרת התא תבוצע בעומק עד 40 ס"מ מתחת לפני הפיתוח ומעליה יבוצע צווארון ומכסה מותאם למפלס הפיתוח הסופי.
- 11.4.1.7. מכסי התאים יהיו מכסים ייעודיים ממתכת עם חותמת "המחלקה למאור עיריית ירושלים – לפי הנחיית מפקח מחלקת המאור.
- 11.4.1.8. מידות התאים שבתוכניות ובכתב הכמויות מתייחסות למידות הפנימיות לאחר עיבוד.
- 11.4.1.9. עומק התא יימדד מפני המכסה העליונים ועד לתחתית התא במרכז.
- 11.4.1.10. שוחות עבור אלקטרודת הארקה:
- השוחה לאלקטרודה תהיה שוחת בטון בקוטר 80 ס"מ נטו. בתוך השוחה יש להכניס את אלקטרודת הארקה מפלדה עם ציפוי נחושת 19 מ"מ ואורך 3 מטר. השוחה תהיה בעלת מכסה בטון ותמולא בתחתיתה 20 ס"מ חצץ, הכל לפי הפרט בתכניות.

12. תנאים מקומיים ומניעת תאונות

- 12.1. על הקבלן לבדוק לפני הגשת הצעתו את כל התנאים הקשורים לביצוע העבודה ואפשרויות הביצוע במקום. הצעתו של הקבלן תשמש אישור לכך שהקבלן מכיר את כל התנאים בנוגע למכשולים קשיים בהתקנה, וכד' ופוסט בזה את נותן העבודה מכל תביעה העלולה להתעורר בקשר לכך.
- 12.2. על הקבלן לדאוג במשך כל תקופת העבודה לשמירה נגד תאונות במקום העבודה ולמנוע בכל האמצעים העומדים לרשותו כל תקלה או פגיעה באדם או ברכוש כתוצאה מעבודתו. הקבלן ישא בכל האחריות ובכל ההוצאות במקרה שתוגש תביעה לפיצויים כתוצאה מפעולותיו, מחדליו, עבודותיו, וציודו בין אם יבוצע על ידו על ידי פועליו,

שליחיו, באי כוחו או קבלני משנה או באי כוחם אשר להם יימסר חלק כל שהוא מהעבודה.

13. תיאומים אישורים ובדיקות

13.1. על הקבלן לתאם את עבודתו עם כל יתר הקבלנים העובדים באתר ולוודא מועדי בצוע העבודות. לא תוכר כל תביעה לתשלום נוסף הנובעת מחוסר תאום ו/או אי ידיעת מועד ביצוע עבודות של קבלן אחר.

13.2. הקבלן יהיה אחראי לבצוע כל הפתחים, שרוולים, מעברים וכו' עבור קווי המנ"מ, התקשורת והחשמל.

13.3. עבודתו של הקבלן כוללת גם ביצוע עבודות חפירה וחציבה להנחת הכבלים. על הקבלן לתאם מראש את עבודות החפירה, מועד ביצוע ומשך הזמן לביצוע. ולקבל את אישור הקונסטרוקטור לחציבות.

13.4. תכניות עדות (AS MADE):

13.4.1. במהלך הבצוע יסמן הקבלן על התכניות שברשותו את כל השנויים שבוצעו לעומת התכנון המקורי.

13.4.2. עם השלמת העבודה יכין הקבלן תכניות עדכניות המפרטות את המתקן כפי שבוצע (תכניות עדות).

13.4.3. תכניות העדות ישורטטו ע"י הקבלן בשרטוט ממוחשב - AUTOCAD. הקבלן ימסור למזמין 3 סטים ודיסק עם תכניות העדות שהכין, בפורמט PDF ובפורמט DWG.

13.4.4. הקבלן יציין בשדה הכותרת של התכניות: "תכנית עדות. הוכנה ע"י (.....) בתאריך"

13.4.5. הכנת תכניות העדות תהיה תנאי לקבלת המתקן ואישורו.

13.5. עם השלמת העבודה יבדוק הקבלן את המתקן שביצע ע"י מהנדס חשמל בעל רישיון חשמלאי בודק סוג III ויעביר דו"ח בדיקה מפורט כולל רשימת הליקויים הדרושים תיקון. על הקבלן להיות נוכח בזמן ביצוע בדיקת מתקן החשמל ולהגיש כל סיוע שיידרש על ידם. עם השלמת הבדיקה יתקן הקבלן את כל הליקויים המצוינים בדו"ח.

13.6. בדיקת הבודק המוסמך אינה באה במקום בדיקת המתקן או/ו הפקוח או/ו נציג המזמין ואין פוטרות את הקבלן מבצוע כל התיקונים הנדרשים על ידם. העבודה תתקבל ותיחשב גמורה רק לאחר אישור המתקן, המפקח ונציג המזמין.

13.7. כל התיאומים והבדיקות הנ"ל, כולל תשלום לבודק, כלולים במחיר העבודה ולא ישולם עבורם בנפרד.

14. אחריות ושרות

- 14.1. תקופת האחריות היא 24 חודשים ותתחיל ביום הקבלה הסופית של המתקן. הגדרת קבלה סופית מתייחסת לאישור בכתב של המפקח והמתכנן של המתקן ונציג מטעם המזמין, המאשר שהמתקן הושלם לשביעות רצונו המלאה. בכל תקופת האחריות על הקבלן להענות לקריאות שרות תוך 24 שעות לכל היותר.
- 14.2. הקבלן יהיה אחראי לפעולה תקינה של המתקן שהקים לרבות ציוד אביזרים וכבלים שסיפק.
- 14.3. כל חלק מהמתקן שימצא לקוי במשך תקופת האחריות יוחלף ע"י הקבלן מייד ועל חשבונו. תקופת האחריות לגבי ציוד והחלקים שהוחלפו תתחיל מחדש ותארך 24 חודשים מיום ההחלפה.
- 14.4. הקבלן יישא בכל ההוצאות והתיקונים שיגרמו עקב לקויים במתקן במשך תקופת האחריות.
- 14.5. האחריות כוללת טיפולים ושרות למשך 24 חודשים לכל המע' שהקבלן הקים במסגרת הפרויקט. הטיפולים ייעשו בהתאם להנחיות ומפרטי אחזקה של יצרני הציוד וכוללים החלפת ציוד מתבלה ותקול במשך כל תקופת האחריות. הקבלן ידאג לקבל ולהציג את אישורי מכון התקנים ומעבדות מוסמכות ככל הדרוש לצורך חידוש רשיון ואישורי נציבות הכבאות.
- 14.6. במסגרת המכרז יגיש הקבלן הצעת מחיר עבור שרות שנתי למשך 10 שנים עבור כל מערכת שסיפק והתקין (לוחות מ"נ, פס"צ, מערכת גילוי אש, מערכת כריזה, אינטרקום לאזורי מחסה וטלפון כבאים, בקרת תאורת חרום), השרות הנ"ל מתייחס לאחר שנתיים אחריות ושרות שהקבלן מחויב כחלק מהפרויקט.
- 14.7. הצעת המחיר של הקבלן עבור שרות שנתי למשך 10 שנים תוגש לכל מע' בנפרד ולא תכלול חלקי חילוף, עבורם ישולם בנפרד לפי ציוד מוחלף ולפי אישור מנהל האחזקה. על הקבלן להיענות לקריאת שרות תוך 24 שעות לכל היותר.

15. אופני מדידה ותכולת מחירים

15.1. ההתחשבות עם תנאי הצעה:

רואים את הקבלן כאילו התחשב בהצעתו, בכל התנאים המפורטים במפרט ובתכניות. מחיר ההצעה להלן ייחשב ככולל גם את ערך כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים הנזכרים באותם המסמכים, על כל פרטיהם.

אי הבנת תנאי כלשהו או אי התחשבות בו לא תוכר ע"י המזמין כסיבה מספקת לשינוי מחיר הנקוב ו/או כעילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא. כמו כן רואים את הקבלן כאילו ביסס את הצעתו על סמך הנתונים של אזור העבודה הכלולה במסגרת חוזה זה.

15.2. המונח "שווה ערך" אם נזכר כאלטרנטיבה למוצר מסוים הנקוב בשמו המסחרי ו/או היצרן, פירושו שהמוצר חייב להיות ש"ע מבחינת הטיב ודרישות אחרות למוצר הנקוב. טיבו, איכותו, סוגו צורתו ואופיו של המוצר "שווה ערך" טעונים אישורו המוקדם והבלעדי של המתכנן, המפקח ונציג המזמין.

15.3. מחיר העבודה כולל את ערך כל הייצור, האספקה, הובלה, התקנה, חיבור וכו', וגם את ההוצאות לצביעה, בדיקות תיקונים, מבחני אטימות, שילוט, סימון, הכנת חישובים כמפורט ותכניות על סוגיהן, כולל תכניות בית מלאכה, תכניות התקנה ותיאום וכן תכניות עדות.

15.4. לא ישולם לקבלן שום תשלום מיוחד או פיצוי בגין: פיצול העבודה, הפסקות או הפרעות לביצוע, בצוע בכל שעות היממה ובכל ימות השנה.

15.5. רואים את הקבלן כמי שהביא בחשבון במחיר שהציג את הנושאים הבאים:

15.5.1. כל הבדיקות לרבות: מכשירי בדיקה ומדידה, יומן הבדיקות, הפעלת המתקנים, כולל תשלום עבור בדיקות ע"י נציגי מכון התקנים או הטכניון, או כל מכון מוסמך אחר.

15.5.2. התקנות עזר ואמצעים למיניהם הדרושים לאבטחת העבודה השוטפת.

15.5.3. סימון זיהוי ושלטים לכל האביזרים, הלוחות, תיבות המעבר והסתעפות, סימון לכבלים, סימון לשוחות.

15.5.4. פיזור ציוד ואיסוף עודפים, סגירת מכסי תעלות תיבות מעבר ותיבות הסתעפות.

15.5.5. אחסון חומר וציוד באתר.

15.5.6. כל החבורים החשמליים והמכניים של הציוד המותקן.

15.5.7. תיקוני צבע, אטימות וחיזוקים.

15.6. מחיר העבודה כולל גם את כל חומרי העזר כגון: ברגים, לשות, מהדקים, כניסות כבל וכו' ולא ישולם עבורם בנפרד.

15.7. מחירי חריגים יחושבו על ע"פ חוזה, או ע"פ סעיפי 16.11 ו 16.12 במפרט זה, המחמיר מביניהם לטובת המזמין.

15.8. העבודה כוללת את כל כבלי התקשורת לחלוקה וארונות התקשורת הנחוצים לחלוקה אל נקודות קצה ומנקודת החיבור הראשית.

15.9. הכמויות שבכתב הכמויות ניתנות באומדנה. הקבלן אחראי לקביעת הכמויות המדויקות של ציוד, אביזרים וחמרים שידרשו לבצוע העבודה.

15.10. העבודה תימדד עם השלמתה, נטו ללא כל תוספת עבור פחת, שאריות או חומרים שנפסלו. מחירי העבודה המפורטים ברשימת הכמויות כוללים גם את כל חומרי העזר כגון: ברגים, שלות, מהדקים, כניסות כבל וכו' ולא ישולם עבורם בנפרד.

15.11. בכל מקרה של עבודות נוספות או שנויים בפרטים הכלולים בכתב הכמויות, יחולו על הפרטים אלה המחירים הניתנים בכתב הכמויות. עבור פרטים שאינם כתובים בכתב הכמויות, אך קיים סעיף דומה בכ"כ, יש לבצע תחשיב בשיטת פרורטה או בכל שיטה אחרת שיקבע המפקח בהתאם למחירי כ"כ. במקרה ולא ניתן להתבסס על כ"כ של הפרויקט, יסוכם על מחירם על פי מחירון דקל מאגר בניה ותשתיות אשר בתוקף בתאריך חתימת חוזה הקבלן ובהנחה של 20%. המחיר לאחר ההנחה הינו מחירי קבלן ראשי ללא כל תוספת אחרת (כגון רווח קבלן ראשי, מימון וכד'), על תחשיב זה יחושב רווח קבלן ראשי 6% שיכלול בתוכו את רווח קבלן החשמל. במידה ולא נמצא להם מחיר במחירון דקל, יגיש הקבלן לאשור המזמין תחשיב מלא של ההוצאות על פי חשבוניות מס, על תחשיב זה יחושב רווח קבלן ראשי של 10% שיכלול בתוכו את רווח קבלן החשמל.

15.12. ההחלטה אם לחשב את החריג ע"ב פרורטה או "דקל" נתונה לשיקול דעתו של המפקח \ מזמין. על הקבלן להגיש ניתוח מחירים מפורט לכל דרישת תשלום חריגה.

15.13. העבודה בעיקרה תימדד לפי נקודות:

מחיר הנקודה כולל את חלקה בקו ההזנה מלוח החשמל וכן את קופסאות ההסתעפות והאביזר הסופי. הצנרת תהיה מסוג כבה מאליו. גם חציבות וכסוי הצנרת בבטון (במידה וידרשו) כלולים במחיר הנקודה ולא תשולם עבורם כל תוספת.

בכל מקום בו מותקנים מספר שקעים צמודים, יחושב רק הראשון כנקודה, היתר כתוספת. אביזרי החשמל והתקשורת (שקעים ומפסקים) יהיו מהסדרות הבאות בלבד: bticino luna עם קופסאות ומסגרות בהרכבים. גוון המסגרת בהתאם לבחירת האדריכל והנחיית המפקח.

כל השקעים יצוידו בתריס פנימי למניעת מגע מקרי.

תכולת הנקודות כפי שמופיעות בתכניות:

אביזרי החשמל והתקשורת (שקעים ומפסקים) יהיו מסדרת מהסדרות הבאות בלבד: bticino luna עם קופסאות ומסגרות בהרכבים . גוון המסגרת לבן או אדום או כחול בהתאם לשדה שהשקע משתייך ולבחירת האדריכל והנחיית המפקח, צבע השקע יהיה זהה לצבע המסגרת.

כל השקעים יצוידו בתריס פנימי למניעת מגע מקרי.

15.13.1. נקודת מאור רגילה: צינור Ø20 וכבל (N2XY) 3x1.5/4x1.5 מלוח החשמל

לנקודה בהתקנה סמויה לרבות מפסקי מאור ולאו לחצנים תחה"ט.

15.13.2. נקודת מאור חסינת אש: כבל 3X2.5 NHXHX E90 בצינור מריכף 25 מ"מ מלוח החשמל לנקודה.

15.13.3. נקודת מאור תלת פאזית משורשרת: צינור Ø20 עם כבל (N2XY) 5x2.5

מגוף תאורה קרוב דרך קופסאות חיבור. סיום בגוף תאורה ע"פ תכנית .

15.13.4. נק' לחצן תאורה/פיקוד/בקרה מואר: צינור Ø20 וכבל (N2XY) 4x1.5 בהתקנה סמויה מלוח החשמל ועד הנקודה. סיום בלחצן תחה"ט עם נורית סימון במתח ע"פ סוג המערכת 230V\24V\12V

15.13.5. נקודת ח"ק 16A: צינור Ø20 וכבל (N2XY) 3x2.5 בהתקנה סמויה מלוח חשמל. סיום בשקע 16A/230V תחה"ט או עה"ט עם תריס פנימי בגובה עפ"י המצוין בתכניות.

15.13.6. נק' ח"ק חד פאזית 16A ליח' F.C.: צינור Ø20 וכבל (N2XY) 3x2.5 בהתקנה סמויה. סיום בשקע 16A/230V "בריטי" סמוך למזגן, לתאום עם קבלן מ"א.

15.13.7. נק' למזגן/יט"א תלת פאזי: צינור Ø25 וכבל (N2XY) 5x2.5. סיום בשקע 16A CEE תלת פאזי, עם מנתק (אינטרלוק) בהתקנה שקועה או גלויה דוגמת PALAZZOLI או ש"ע IP55 או מפסק פאקט 4X16A מוגן מים IP65 ליד יחידת מ"א. לתאום עם קבלן מ"א.

15.13.8. נק' למקבץ שרות בקופסת שקעים מתועשת NPL: ע"י כבל 5X4 N2XY בצינור 32 מ"מ בהתקנה סמויה מלוח החשמל, סיום בקופסת שקעים NPL הכוללת שקע תלת פאזי 16A CEE + 2 שקעים ישראלים חד פאזיים 16A. כולל פחת 4X40A 30mA, מא"ז 3X16A, ומא"ז 1X16A.

15.13.9. נק' הכנה לתרמוסטט מזוג אוויר: צינור Ø20 וחוט משיכה בהתקנה סמויה מיחידת מיזוג אוויר ועד לנקודה. סיום בקופסא 55 או קופסא 3 מודול תחה"ט (מיקום מדויק וסוג הקופסא בתיאום עם קבלן מיזוג אוויר).

15.13.10. נקודת הכנה לתקשורת אחודה: צינור Ø25 בהתקנה סמויה מתעלת התקשורת ועם חוט משיכה. סיום בקופסת 3 מודול תח"ט עם מכסה ומתאם לשקע תקשורת.

15.13.11. נקודת הכנה לטלויזיה/מתח נמוך/ביטחון/טמ"ס: צינור Ø25 עם חוט משיכה בהתקנה סמויה עד לריכוז תקשורת. סיום בקופסת 3 מודול תח"ט עם מכסה.

15.13.12. נקודת חיבור הארקה מפס הארקות 25/16/10/6 מ"מ: חיבור הארקה ע"י מוליך נחושת מבודד בחתך 25 או 16 או 10 או 6 מ"מ בצינור מריכף 20 מ"מ מפס הארקות ועד לאלמנטים מתכתיים, כגון: צנרת ביוב, ניקוז, צנרת גז, הסקה מרכזית, מים חמים, פסי הארקה בארונות תקשורת, תעלות מ"א, גריד מתכת של תקרה אקוסטית, משאבות וכיו"ב. כולל חיבור לאלמנט המתכתי עם ברגי פליז, נעלי כבל, דיסקיות, מהדקים קנדיים ואומים. כולל שילוט סמוך לנקודת החיבור ומתחת לתקרה.

15.13.13. נקודה לגלוי אש/טלפון כבאים: ע"י צינור מריכף אדום 20 מ"מ מהרכזת (או תיבת ריכוז קומתית) ועד הנקודה + כבל גילוי אש מסוכך תקני ע"פ דרישת ספק המערכת.

15.13.14. נקודת כריזה משולבת: ע"י צינור מריכף אדום 20 מ"מ מהרכזת (או תיבת ריכוז קומתית) ועד הנקודה + כבל כריזה מסוכך תקני ע"פ דרישת ספק המערכת.

15.13.15. נק' לחצן חרום: ע"י כבל 6X1.5 NHXHX E90 בצינור מריכף 25 מ"מ מלוח החשמל לנקודה. סיום בלחצן סיבובי המשתחרר בלחיצה בקופסת עם מכסה למניעת לחיצה מקרית ועם 3 מגעים מבודדים בניהם (NO/NC).

15.13.16. נקודת גלאי נפח\נוכחות\תנועה לחיסכון באנרגיה: ע"י כבל 6X1.5 N2XY מלוח החשמל לנקודה סיום בגלאי משולב אינפרא אדום ונפח לזיהוי נוכחות\תנועה במרחק של 10 מטר לפחות מתאים לעבודה בתנאי חניון ואטום IP54 פעולה במתח 230V או 24V לפי בחירה, כולל קופסת התקנה לתקרה ורשת הגנה אורגינאלית של היצרן דוגמת סדרת הגלאים של חברת קשטן-ESYLUX וכולל 2 מגעים יבשים.

15.13.17. נקודת אלקטרומגנט לדלת: זוג מגנטים להחזקת דלת אש במצב פתוח, כולל לחצן ידני לשחרור הדלת בחרום, גובה הלחצן 170 ס"מ, מיקום המגנטים 15 ס"מ מקצה כנף הדלת, סיום בקופסה 55 מ"מ בחלל תקרה. (כל 10 יחידות יחוברו לספק כוח אחד שיותקן בחלל תקרה).

- 15.13.18. נק' הזנה למקבץ שקעים לחשמל ותקשורת או לפס אספקה – ע"י כבל חשמל 3x2.5NXY בצינור מריכף 20 מ"מ מחובר בשני קצותיו, מחיר הנק' לא תלוי במספר השקעים המחוברים לנק' הזנה, עבור המקבץ שקעים ועבור פס האספקה ישולם בנפרד.
- 15.13.19. נקודת חיבור הארקה ראשית בפס אספקה: ע"י מוליך הארקה מנחושת 16 ממ"ר מבודד בצינור 20 מ"מ כבה מאליו מפס הארקה בלוח חשמל וסיום בפס השוואה מקומי PA/PE בתוך פס האספקה.
- 15.13.20. נק' ח"ק תלת פאזית 5x16A: כבל 5x2.5 N2XY בצינור 25 מ"מ כבה מאליו בחלל תקרה כפולה או מונח ע"ג מגש כבלים ראשי ומשם בהתקנה סמויה (כולל סיתות קיר קיים עפ"י הצורך) וסיום בקופסה יעודית מקורית תחה"ט או עה"ט עם שקע CEE תלת פאזי 5x16A דוגמת Pallazoli להתקנה סמויה בקיר או בתעלת כבלים.
- 15.13.21. נק' ח"ק תלת פאזית 5x32A: כבל 5x4 N2XY בצינור 32 מ"מ כבה מאליו בחלל תקרה כפולה או מונח ע"ג מגש כבלים ראשי ומשם בהתקנה סמויה (כולל סיתות קיר קיים עפ"י הצורך) וסיום בקופסה יעודית מקורית תחה"ט או עה"ט עם שקע CEE תלת פאזי 5x32A דוגמת Pallazoli להתקנה סמויה בקיר או בתעלת כבלים.
- 15.13.22. נקודת חיבור מפוחי אוורור: כמו נק' מאור אולם בתוספת מפסק פקט 4x16A IP-55 בסמוך למפוח הנמצא בחלל תקרה מונמכת.
- 15.13.23. נק' חיבור הארקה לרצפה א"ס – ע"י מוליך הארקה 6 ממ"ר בצינור מריכף 20 מ"מ מפה"פ מקומי נק', סיום בקופסת גוייס 3 מודול עם מכסה ושילוט על המכסה וחיבור מושלם של המוליך הארקה ע"י מהדק קנדי למוליך ננחושת של הרצפה א"ס.
- 15.13.24. נק' למנוע חשמלי (דלת חשמלית, וילון חשמלי, תריס חשמלי) – ע"י כבל 3x1.5N2XY בצינור מריכף 20 מ"מ מהלוח ועד מפסק UP/DOWN או מפסק פקט בסמוך למנוע וממנו ע"י כבל 4x1.5N2XY עד המנוע.

פרק 09 - עבודות טיח

כללי : המפרט הכללי הינו פרק 09 מוקדמות במהדורה חמישית (מתוקנת)-2007.

טיח פנים 09.01

- 09.01.01 טיח פנים יבוצע בשתי שכבות: שכבה תחתונה מיישרת בעובי של כ- 12 מ"מ ושכבה עליונה דקה ("שליכט") מעובדת ע"י שפשפת לבד. הטיח יבוצע לפי סרגל בשני הכוונים.
- 09.01.02 יש להרטיב את המשטח עד רוויה יום לפני ביצוע הטיח.
- 09.01.03 פני המשטח יהיו נקיים מחומרים זרים ומתקלפים. הם יהיו מיושרים ומוחלקים ללא שקעים ובליטות. סתימות יש לבצע בטיט צמנט.
- 09.01.04 הטיח יבוצע במלט צמנטי ביחס 1:3.5 ובתוספת ערב משפר עבירות מסוג "בי. ג'י. בונד" או "SBR" או שווה ערך מאושר ע"י המפקח. אין להשתמש בסיד בתערובת.
- א. חיזוק מקצועות, פרופילי גמר הן **בטיח פנים** והן **בטיח חוץ**, בקצה חפשי ובפינות חיצוניות, יחוזקו הן במקצועות האנכיים **למלא גובהם** והן האופקיים והמשופעים (שפות פודסטים בח' מדרגות וכו') **לכל אורכם**.
- ב. מקצועות אנכיים בטיח פנים יחוזקו בזווית רשת מתוחה. הזווית יהיה מפח מגולוון עם חיפוי פרופיל P.V.C לפינה ("פרופיל גרמני").
- ג. שאר המקצועות בטיח פנים וכל המקצועות בטיח חוץ, למעט מקצועות טיח תרמי, יחוזקו בסרגלי מקצוע מפלסטיק כגון PVC000 מקטלוג ע"י אייל ציפויים בע"מ טל': 03-6047146.
- לא יעשה שימוש בזוויתנים או ברשת XPM מגולוונת בטיח חוץ.
- סרגלי המקצוע וזוויתני הרשת יונחו ברצף בהתאם לאורך הדרוש. תחתית זוויתני הרשת למקצועות האנכיים הפנימיים תהיה מעל לשיפולים.
- 09.01.06 במפגשים בין קירות לתקרות, בתפרי התפשטות ובמפגש חומרים שונים יש לחרוץ את הטיח לכל עומקו.
- 09.01.07 כיסוי טיח על חריצים שרוחבם 10 מ"מ או יותר ייעשה בעזרת רשת X.P.M. מגולוונת עוברת משני צידי החרץ כמפורט במפרט הכללי.

09.01.08	גמר טיח במפגש עם שיפולי הריצוף יהיה בקו אופקי מעל השיפולים ובאופן שהשיפולים יבלטו במידה שווה לכל אורכם מפני הטיח .
09.01.09	לפי הנחיות המפקח ישקיע הקבלן רשת פיברגלס המיועדת לטיח פנים בשכבת ההרבצה

09.02 טיח חוץ

1. כל חומרי טיח החוץ יהיו ממלט מוכן מראש כמפורט לעיל.
2. הכנת הטיח, לכל השכבות, תהיה בערבול או במכונת טיח. לא יותר ערבוב ידני.
3. אשפרה, לכל שכבה: יוקפד במיוחד להרטיב בהתמדה, למשך 3 ימים, מיד לאחר התייבשות הטיח. הקבלן יתקין צנורות מחוררים בראש הקיר ויבטיח הרטבה כנדרש בכל השטח ולכל אורך תקופת האשפרה. אין להסתפק בהתזה בצנור באופן מאולתר.
4. לפני חיפוי הקירות מעל הגג הקל ביריעות ביטומניות הם יטווחו בטיח חוץ בכל השכבות למעט שכבת השליכט.

טיח חוץ יכלול, לרבות האמור לעיל את כל השכבות הבאות:

שכבת הרבצה

העבודה תכלול, לרבות:

5. שטיפה יסודית במים 24 שעות לפני תחילת בצוע הטיח.
6. הטיח יהיה "הרבצה צמנטית" תוצרת "תרמוקיר" מק"ט PL100 בהתאם לסעיף 1.4.3.1 ב' בת"י 1920 חלק 1.

חוזק ההדבקות הממוצע, לבטון ולבלוקי בטון, בגיל 28 יום יהיה 0.5 מגפ"ס לפחות.

העמידות לבליה תתאים לדרישות ת"י 1920 חלק 1.

7. שכבה אחת של הרבצה בעובי 6-8 מ"מ (לא יקטן מ-6 מ"מ בשום נקודה).

8. הטיח יהיה על שטחי בטון ובניה כאחד.

9. גמר יישור השכבה בלוח עץ מחוספס.

שכבה מיישרת

העבודה תכלול, לרבות:

10. הטיח יהיה "טיח – PL102" תוצרת "תרמוקיר בהתאם לסעיף 1.4.3.1 ב' בת"י 1920 חלק 1.

חוזק ההדבקות הממוצע, לבטון ולבלוקי בטון, בגיל 28 יום יהיה 0.5 מגפ"ס לפחות.

העמידות לבליה קטן מ-5%.

11. עובי השכבה המיישרת 20-5 מ"מ.

12. כאשר העובי הנדרש עולה על 20 מ"מ ועד 40 מ"מ, ישוריין הטיח ברשת העונה לדרישות ת"י 1555 חלק 1, בסעיף 1.5.10.

שכבת גמר (שליכט)

13. שכבת גמר, שליכט, תהיה "שליכט" תוצרת "תרמוקיר" PL180 בהתאם לסעיף 1.4.3.1 ב' בת"י 1920 חלק 1. הגוון לפי קביעת האדריכל.
- חוזק ההדבקות הממוצע, לבטון ולבלוקי בטון, בגיל 28 יום יהיה 0.4 מגפ"ס לפחות.
14. הטיח על בסיס צמנט פורטלנד לבן.
15. עובי השכבה 2-5 מ"מ

09.03 כתשתית לחיפויים קשיחים על קירות פנים עם שכבת הרבצה (לחיפוי גרניט פורצלן/קרמיקה/פסיפס)

- טיח זה יהיה כמפורט בסעיף 100651 של המפרט הכללי- טיח שכבת ביניים על קירות פנים ויכלול גם את המלאכות הבאות:
1. סתימת חורים ומעברי צנרת.
 2. שכבת הרבצה בכף בעובי 5 מ"מ לפחות על כל השטח כולל שטחי בטון לאחר הרטבה.
 - 2.1. הטיח ממלט מוכן מראש, ללא סיד, או ממלט מוכן באתר ללא סיד ועם מוסף כמפורט לעיל.
 - 2.2. תבוצע אשפורה קפדנית בהרטבה למשך 3 ימים לפחות.
 3. שכבת יישור בשכבה אחת. בניגוד לאמור בסעיף 100651, תהיה התערובת עשירה בצמנט- 350 ק"ג צמנט לפחות לכל מ"ק מלט מוכן. גמר בשפשפת עץ.
 4. הטיח לא יכיל סיד כלל ויכיל מוסף כמפורט בסעיף 100651 של המפרט הכללי.
 5. הטיח ירד עד לבטון הקונסטרוקטיבי וביצועו יקדים את הבצוע האיטום הביטומני ובטון המילוי מתחת לריצוף.
 6. הטיח ייושר כמפורט לעיל בסעיף "טיח המושם על הקיר לפי פסים ומחולק לאחר מכן"- יישור מיוחד לטיח.
 7. מעל לטיח יבוצע איטום צמנטי המפורט ונמדד בפרק 05.

09.04 טיח רב תכליתי ובגר

הבטונים יהיו חלקים כמפורט בפרק עבודות הבטון.

לפני יישום הטיח, יש לנקות את פני הבטון משאריות, להוציא מסמכים או חוטי ברזל לסתום; חורים.

על הבטון ייושם טיח רב תכליתי.

הטיח יהיה מסוג PL183 של חברת תרמוקיר מאושר ע"י פיקוד העורף לשימוש במרחבים מוגנים.

הטיח יובא לאתר בשקים או במיכלי סילו כחומר מוכן לשימוש עם תוספת באתר של מים בלבד בהתאם להוראות היצרן.

העבודה כוללת בין היתר:

1. הכנת פני הבטון כך ששכבת טיח בעובי מקסימלי של עד 3 מ"מ תספק

ליישור

וכסוי מלא.

2. שכבת טיח אחת בעובי 3 מ"מ.

3. שפשוף והחלקה כעבור שעתיים עם ספוג רטוב ומאלדג'.

4. שכבת החלקה של טיח בגר.

תכולת המחיר תהיה עבור כל השכבות המפורטות למעלה.

09.04 אופני מדידה

09.04.01 כל המדידות במ"ר נטו בניכוי פתחים ושטחים ללא טיח.

09.04.02 בניגוד לאמור במפרט הכללי, לא ימדדו בנפרד, ועלותם תהיה כלולה במחירי היחידה, של הסעיפים הבאים:

א. טיח בחשפים וגליפים.

ב. יישום במעוגל ובשיפוע.

ג. חיזוק פינות כמפורט לעיל.

ד. רצועות פיברגלס ורשת XPM מגולוונת כמפורט לעיל.

ה.	טיח ליד אלמנטים שונים (כלים סניטריים, מלבני חלונות, אביזרים שונים וכיו"ב)	
ו.	כיסוי חריצי אינסטלציה במערכות השונות ברצועת רשת מתוחה.	
ז.	רצועות צרות .	
ח.	כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.	
09.04.03	המחירים כוללים תיקונים וסתימות אחרי העברת צנרת, הרכבת שיפולי ריצוף וכיו"ב.	
09.04.04	המחירים כוללים את כל הפיגומים הדרושים.	
09.04.05	רשת הפיברגלס לטיח פנים תמדד בנפרד. רשת פיברגלס לטיח חוץ כלולה במחיר הטיח.	
09.04.06	ביצוע טיח חוץ מעל שכבת בידוד טרמי חיצוני לקירות ימדד כתוספת למחיר הטיח.	
09.05	כל האמור במפרט זה כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות.	

פרק 10 : עבודות ריצוף וחיפוי

10.1 כללי

10.1.1 כל הריצופים יעמדו בת"י 2279 החדש (אפריל 2005) למניעת החלקה ובכל התקנים הנדרשים מבחינת חוזק, ספיגות, עמידות בשחיקה, סטייה מהמידות למישוריות וכו'. האריחים יהיו מסומנים בתו התקן.

על הקבלן לספק אישור בכתב של כל יצרן מסוגי הריצוף והחיפוי השונים ואישור מכון התקנים או התחנה לחקר הבניה בטכניון המוכיח עמידותו של סוג הריצוף/חיפוי הספציפי בכל התקנים הנדרשים.

10.1.2 מידת כל המרצפות/אריחים תהיה זהה. יש להקפיד על סדרה אחידה של היצור (תאריך ייצור) לכל אזור בקומה שלמה או בחללים גדולים, אין לערבב סדרות שונות לאותו אריח. יש להקפיד על גוון אחיד לכל המרצפות/אריחים. יש למיין את מרצפות לפני ביצוע הריצוף ולסלק כל מרצפת שאינה מתאימה בשל גודל, גוון או פגם.

10.1.3 צורת הנחת האריחים - לפי התכניות או לפי הנחיות המנהל.

10.1.4 יש לבטן צנרת חשמל ואינסטלציה לפני הריצוף.

10.1.5 במעבר בין סוגי ריצוף שונים ובמקום בו יש הפרש מפלסים, יסתיים הריצוף, בהעדר הוראה אחרת, בסרגל פליז כמפורט לפי פרטי האדריכל, במידות 50X5

מ"מ מעוגן היטב. הסרגל מחובר לשטוח פלדה כל 30 ס"מ, המעוגן לחגורת הבטון, באורך קו החפיפה בין סוגי הריצוף/הפרש גובה.

10.1.6 הריצופים יבוצעו באלטרנטיבות הבאות:

- א. בהדבקה ישירה ע"ג הבטון. במידת הצורך יבצע הקבלן, על חשבוננו, מדה מתפלסת ו/או שפכטל עד לקבלת משטח חלק מוכן להדבקה.
 - ב. ע"ג חול מיוצב או סומסום + טיט בעובי 2 ס"מ, נטול סיד עם מוסף להגדלת העבידות. תכולת הצמנט בתערובת - 200 ק"ג למ"ק.
 - ג. בחדרים רטובים (אזורים נמוכים) יבוצע הריצוף בהדבקה ע"ג בטון ב-30 מוחלק עם מוסף לאטימה בהתאם לסעיף 1008 במפרט הכללי (הכלול במחיר היחידה).
- תחום האלטרנטיבות בהתאם להוראות המנהל באתר, ללא שינוי במחירי יחידה.

10.1.7 מודגש בזאת שעבודות הריצוף והחיפוי כוללות דגשים, שילוב גוונים וצורות וכדומה, הכל לפי התוכניות ולפני הנחיות המנהל באתר, ללא תוספת מחיר.

10.1.8 על הקבלן לבצע שיפועים מתאימים לפני הנחיות המנהל.

10.1.9 על הקבלן להגיש לאישור המנהל מראש משטח לדוגמה, אשר יכלול אריחים ושיפולים מכל סוג שהוא.

האישור יכלול את:

- א. סוג האריחים.
 - ב. אופן הביצוע, כולל: הכנת התשתית, החומרים, שיטת הביצוע, הרובה וכל הדרוש לביצוע העבודה.
- המשטח לדוגמה יהיה בשטח 12 מ"ר לפחות במקום המיועד לריצוף ויהווה חלק מהעבודה המיועדת לביצוע.

10.1.10 הקבלן ייתן אחריות בכתב לתקופה של 10 שנים מיום אישור המנהל בכתב על גמר העבודה. הקבלן אף יעמיד ערבות למשך שלוש שנים מתום השלמת הפרויקט, לאחריותו על עבודות הריצוף. האחריות תכלול את כל מרכיבי הביצוע והחומרים כגון: עבודות הנחה והטיפול במשקים, האריחים וחומרי המליטה. האחריות תכלול את כל מרכיבי התפקוד הכלולים במפרט זה. הקבלן יתקן, על חשבוננו, את השטח

שיקבע כפגום עפ"י חוות דעת של מומחה מטעם המזמין. התיקון יוכל לכלול החלפת הריצוף באזור מסוים או בשטח כולו.

הקבלן מתחייב להתארגן ולבצע תיקונים תוך 10 ימי לוח ממועד משלוח ההודעה על גילוי פגמים או תוך 48 שעות במקרה של תקלה חמורה, עפ"י שיקול דעתו של המנהל.

10.1.11 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 המנהל וזאת ללא תוספת תשלום, אולם בכל מצב הקבלן הינו האחראי הבלעדי לכל פגיעה במרצפות.

10.1.12 דוגמאות

א. לפני התחלת העבודה, יספק הקבלן דוגמאות של כל חומרי וסוגי הריצוף כמוגדר בסעיף (10004) של המפרט הכללי.

הדגמים המאושרים יישארו בידי המנהל עד לאחר קבלת העבודה. כל חומרי הריצוף אשר יסופקו על ידי הקבלן לצורך ביצוע העבודה יתאימו בדיוק נמרץ לדוגמאות המאושרות כאמור. חומרי הריצוף יאושרו ע"י האדריכל לרבות הגוונים השונים ואפשרות הבחירה והמיון של החומר מתוך אותה סדרת הייצור.

הקבלן יביא לאישור המנהל דוגמאות מכל אריחי הריצוף והחיפוי לפני רכישתם.

עם הדוגמאות יספק הקבלן תעודות בדיקה המעידות על עמידת המוצרים בדרישות התקן המתאים. הדוגמא המאושרת תשמר באתר עד גמר העבודה. עם תחילת העבודה, ולאחר אישור דוגמאות האריחים, יכין הקבלן קטעי ריצוף, חיפוי ושיפולים עם קירות בניה וקירות גבס בצמוד למשקוף טיפוס קטע ניסיוני לאישור המנהל, בחדר דוגמאות מיוחד שיוקצה לצורך זה.

ב. על הקבלן לבצע דוגמאות של ריצוף מכל סוג שהוא. הדוגמאות כוללות שילובי גוונים במשטחי הריצוף ע"י פסים משבצות בגוונים שונים חיתוכים ושילובים

של סוגי ריצוף שונים. הדוגמאות יבוצעו בהתאם לדרישות המנהל, גודל כל דוגמא 15 מ"ר לפחות.

הדוגמאות המאושרות תשארנה כמעט עד לגמר כל העבודה והן תשמשנה כמודל לקביעת הטיב והאופי העיצובי. סמוך למועד סיום העבודה יפורקו הדוגמאות והשטח עליו בוצעו ינוקה מכל השאריות, החומרים והפסולת ויוחזר למצבו המקורי.

יישום הדוגמאות בפועל, יבוצע אך ורק לאחר אישור האריחים כמפורט בסעיף א' לעיל.

10.1.13 התנגדות להחלקה של משטחי הליכה

הדרישה לעמידה במקדם ההחלקה עדיפה על פני ציון אריח ספציפי.

כאשר האריח הספציפי הנדרש אינו עומד בדרישה למקדם ההתנגדות להחלקה, ולא ניתן לקבל את המקדם באמצעות עיבוד/ליטוש מתאים, יודיע הקבלן למפקח על

הסתירה בין הדרישות. אם ניתן להגיע למקדם ההתנגדות להחלקה הנדרש ע"י ליטוש בחספוס מתאים, יבצע הקבלן את הליטוש הנדרש.

אופני מדידה

ליטוש להתאמת האריח למקדם ההתנגדות להחלקה **אינו נמדד**.

10.1.14

בכל מקום בו קו החיתוך אינו מוסתר, ייעשה החיתוך בקווים ישרים בעזרת מסור יהלום רטוב. המנהל רשאי במקרה מיוחד לאשר חיתוך בעזרת דיסק. בשום מקרה לא תותר שבירה.

10.1.15 גמר סביב אביזרים וצנרת

גמר ריצוף וחיפוי קראמי סביב אביזרים, חורים, צנרת וכו' יעשה בחיתוך מדויק במשור דו בקדח. לא יאושר חיתוך בצבת. סביב צנרת עגולה יקדחו חורים במקדח כוס בלבד.

10.1.16 שיפולים

1. השיפולים יהיו מנוסרים מאריחי הריצוף בהתאם למידות המצוינות בכתב הכמויות או מיוצרים כשיפולים.
 - 1.1. הניסור יבוצע במפעל ולא יותר לבצע באתר.
2. שיפולים ע"ג קירות בנויים יותקנו עם טיט בטון או בהדבקה ע"ג שכבת טיח מיישרת לפי בחירת המנהל. הדבקה תבוצע בדבק כנ"ל.
3. השיפולים ע"ג קירות גבס יודבקו בדבק המתאים להדבקת אריחי הריצוף לגבס ע"פ המלצות היצרן ובאישור המנהל.
4. קווי המישקים בין השיפולים יהיו בהמשך קווי המישקים של הריצוף. בקצוות וליד המשקופים לא יותקן שיפול באורך הקצר מ-10 ס"מ. במקום זה לא יעברו קווי המשיקים.
5. חיבורי שיפולים בפינות חיצוניות יעשו בגרונג 45° כאשר הכנת הגרונג תעשה במפעל בלבד.
6. השיפולים כוללים פרופיל ניתוק מעל לשיפול כמפורט בתכניות מפורטות. השיפולים בקירות גבס וקירות מטויחים יהיו שקועים כך שפני השיפול ופני הקיר נמצאים במישור

אחד. לפני הדבקת השיפולים ינוקה השטח ויוסרו כל בליטות כך שפני השטח יהיו ישרים. השיפול יודבק ויורכב על פרופיל אלומיניום. פרופיל זה נמדד בנפרד.

10.1.17 מישקים גמישים

מישקים גמישים, ברוחב 4-6 מ"מ, יבוצעו בין הריצוף האופקי לחיפוי האנכי, בכל פינה אנכית וסביב משקופי הדלתות וימולאו בחומר אטימה סיליקוני גמיש, מסוג רובה גום מתוך קטלוג "MAPEI", גוון לפי בחירת המנהל.

מילוי יעשה רק לאחר ניקוי המישקים ולא לפני עבור 24 שעות מגמר החיפוי.

10.1.18 תקנים

- הרובה תעמוד בדרישות ת"י 1661.
- הדבקים יעמדו בדרישות ת"י 4004.
- הדבקת פסיפס ואריחי קרמיקה בקירות חוץ יעמדו בדרישות ת"י 1555 חלק 1.
- דבקים לריצופים יעמדו בדרישות ת"י 1555 חלק 3.
- דבקים לחיפוי קירות פנים בקרמיקה יעמדו בדרישות ת"י 1555 חלק 2.
- הריצוף יעמוד בתקן ישראלי להחלקה מס' 2279.

10.2 ריצוף באריחי גרניט פורצלן

10.2.1 בהיעדר הוראה אחרת יהיו האריחים מסוג א' לפי טבלה 3 בת"י 314. בגוון לפי בחירת האדריכל.

10.2.2 כל האריחים מסוג הומוגניים FULL BODY

10.2.3 צורת הנחת האריחים בהתאם לתכניות. על הקבלן לקחת בחשבון שילוב דוגמאות מיוחדות לרבות חיתוכים מדויקים בהתאם לתכניות.

10.2.4 הטיט להדבקה יהיה תוצרת "כרמית" או "תרמוקיר" או "נגב טכנולוגיות" או ש"ע בהנחית יצרן המרצפות ואישור המפקח.

10.2.5 הכנת האריחים להדבקה

לפני ביצוע ההדבקה מכינים מראש את האריחים המיועדים להדבקה. יש לשטוף את גב האריח במים ולשפשף במברשת כדי להסיר את האבק או את אבקות ה"חילוץ" מגב האריח. הסבר: אריחים תעשייתיים עשויים בכבישה בתבנית. לצורך חילוץ מהיר של האריח מן התבנית, משתמשים היצרנים באבקה "מחליקה" (כגון טלק למשל). אבקה זו, כשהיא נמצאת בכמויות גדולות על גב האריח, מפריעה במידה משמעותית לקשר שבין הדבק וגב האריח, ויש להסירה, לפני ההדבקה. המצאות האבקה, ניכרת בקלות שכן ניתן לנגבה ביד.

על מנת להסירה, יש לשטוף היטב את גב האריח, או לפחות לשפשף בערת מטלית רטובה, לפני יישום שכבת דבק כל שהיא. בזמן ההדבקה צריכים הלוחות להיות נקיים מאבק ויבשים. ניקוי האריחים יכול גם את הפאות הניצבות המיועדות לקלוט את מילוי המישקים (רובה או כוחלה).

10.2.6 ריצוף בחדרים טובים ומקלחות

הריצוף יעשה לאחר שכבת איטום כמפורט בפרק 05 לעיל. יש לרצף בשיפוע לכיוון מחסום הרצפה, יש לבצע הפרדה עם פס פליז, לפי פרט האדריכל. במפרט המיוחד, מתחת לדלת הכניסה ובאזור מוגדר למקלחת ובהתאם לתוכניות האדריכלות. בכדי לבצע את השיפועים לפי תוכניות האדריכלות יש לבצע חיתוכים אלכסוניים, הכלולים במחיר היחידה.

1. בנוסף לאמור במפרט הכללי בסעיף 1008- ריצוף וחיפוי ב"חללים טובים", מודגש שכל שטחי השירותים בבנין הינם "חללים טובים" וחלים עליהם דרישות המפרט

הכללי במיוחד בנוגע לחגורות בטון סביב החללים, איטום, בטון מילוי מתחת לריצוף וריצוף בהדבקה.

2. כל סוגי הדבקים וחומרי מילוי המישקים יהיו מתאימים לשטחים רטובים ע"פ המלצות היצרן.

3. בחללים רטובים-בשירותים, ייעשה הריצוף בהדבקה ישירה על בטון מלוי מעובד בשיפועים ומוחלק ברמה המתאימה להדבקה ישירה של הריצוף.

10.2.7 מילוי מישקים

הנחת הריצוף תהיה בהתאם לכל התקנים הנדרשים עם שמירה על מישקים 3 מ"מ לפחות או בהתאם לתוכניות. המישקים יהיו ממולאים בחומר כיחול רובה אפוקסי תוצרת "MAPEI" או ש"ע. עומק החדרת ה"רובה" - עד שתיפגש עם הדבק שחדר למישק ולפחות 6 מ"מ.

נדרש להשתמש בחומר למילוי מישקים, מוכן מראש ע"י היצרן, בגוון המוזמן. אין לאלתר ולהשתמש במגוון או פיגמנט, בשטח.

לפני מילוי המישקים יש לסלק מהמישקים את הפסולת והדבק הקשוי לעומק 10 מ"מ. הפסולת תסולק ע"י שואב תעשייתי.

בשטחים גדולים של 6.0/6.0 מ' לפחות ו/או בהתאם לתוכניות האדריכלות, יש לבצע מישקי התפשטות ברוחב כ- 8-10 מ"מ ו/או כפי שיקבע ע"י המנהל בעזרת חומר גמיש על בסיס סיליקון בגוון שיקבע ע"י המנהל. התכנון של מיקום המישקים יובא לאישור האדריכל והמנהל.

גוון הרובה במישקים יהיה בהתאם לגוון האריח או גוון כהה במעט לפי בחירה ואישור האדריכל.

10.3 ריצוף באריחי אבן או שיש או גרניט

א. הזמנת הריצוף והחיפוי

חיתוך אבני הריצוף יעשה אך ורק במפעל בהתאם לתוכניות החיתוך.

בטרם אספקת חומרי הריצוף והחיפוי לאתר, על הקבלן להכין דוגמאות מאבני ריצוף, ציפוי וממדרגות לאישור האדריכל, ורק לאחר אישור הדוגמאות, יוכל הקבלן לבצע את ההזמנה והאספקה לאתר.

ב. עבודות ריצוף באבן או שיש

1. מבנה החומר ותכונותיו

האבן שתאושר ע"י המנהל בעלת מבנה אחיד לא שכבתי, במינימום גידים חרסיתיים ואשר תעמוד ברמת שחיקה לא מעבר ל-2.0 מ"מ ל-440 סיבובים, רמת ספיגה לא מעל 1.0%, חוזק מזערי ללחיצה (מגפ"ס) 60 חוזק מזערי לכפיפה (מגפ"ס) 5, ומשקל מרחבי כ-2.600 ק"ג/מ"ק.

2. מידות וביצוע

מידות חומר הציפוי יהיו מדויקות בלא כל סטייה בחיתוך. סטיות מותרות 1 מ"מ מקסימום, בעלי זווית מדויקת בהתאם לדרישות, בלא כל "גרדים" על שטח פני הריצוף או על הקנט סביב היחידות. תיקבע שיטה למיון ע"י המנהל או האדריכל לפני הרכבת החומר.

3. סיבולות

הסיבולות במידות אריחי האבן לא יעלו על המפורט להלן:

אורך ורוחב 0.2 מ"מ, עובי 0.5 מ"מ.

חריגה מניצבות 0.3 פרומיל מהמידה הארוכה ביותר של האריח. חריגה ממישוריות 0.25 פרומיל מהמידה הארוכה ביותר של האריח.

4. ליטושים

הליטושים הסופיים בעלי רמה ואיכות בהתאם לדרישות האדריכל, לא יורגשו כל סימני חיתוך, ליטוש או חומר לוואי על הריצוף, הליטושים בשתי אפשרויות לפי בחירת האדריכל, האחת בליטוש מלא עד ברק סופי והשני בגמר מט HONED.

בליטוש המלא אין להשתמש בכל כימיקלים או מוספים לאחר קבלת ברק בליטושי האבן. הליטוש כולל חרוץ ומילוי בדבק שיש או אפוקסי לפי החלטת המנהל.

5. נתוני ביצוע החיפוי/ריצוף

טיט ההדבקה יהיה תוצרת תרמוקיר דוגמת FL810 או FL 820 לפי המלצת ספק האבן ובאישור המפקח.

ג. מילוי מישקים

המישקים ינוקו משאריות טיט, פסולת ולכלוך וימולאו בחומר מסוג אולטרה קולור של MAPEI או שו"ע, עודף החומר ינוקה ע"י מים, עם התקדמות העבודה, לפני ייבושו הסופי, הגוון לפי בחירת האדריכל מקטלוג החברה.

ד. תפרי התפשטות

תפרי התפשטות יחתכו עד טיט המצע או עד למשטח הקונסטרוקטיבי הנושא. מילוי תפרי ההתפשטות יהיו בחומר גמיש "רובה גום" תוצרת MAPEI או שו"ע.

ה. סילר על לוחות שיש/אבן

1. הסילר ייושם על כל משטחי האבן (הן על האבן בחיפוי קירות, הן על האבן בריצוף) הסילר ישמש הן לתוספת והן למניעת החלקה.
2. ישום הסילר לאחר התייבשות האבן (מספר ימים לאחר הריצוף והחיפוי). סוג הסילר, בהתאם להנחית יצרן האבן ואישור המנהל.
3. ישום הסילר וכמות החומר למ"ר בהתאם למפרטי היצרנים, אין לדרוך על אריחיה אבן, לאחר טיפול בסילר, במשך 3 ימים.
4. חצי שנה לאחר ישום הסילר יש לבצע טיפול ראשוני בהתאם להנחיות היצרנים.

ו. הגנה על שטחים מרוצפים

על הקבלן להגן על משטחים מרוצפים באבן מפני כל פגיעות באמצעות לוחות גבס או כל שיטת הגנה אחרת שתאושר ע"י המנהל וזאת ללא תוספת תשלום, אולם בכל מצב הקבלן הינו האחראי הבלעדי לכל פגיעה במרצפות.

ז. ביצוע הריצוף

על הקבלן להכין מספר דוגמאות ריצוף שונות מכל סוג חומר וצורה ובהתאם לנדרש בתוכניות הריצוף. הדוגמא ניתנת לשינוי ע"י האדריכל בהתאם לביצוע מספר דוגמאות ע"י הקבלן ועל חשבון.

10.4 חיפוי קירות באריחי קרמיקה וגרניט פורצלן

10.4.1 האריחים יהיו בעלי מידות אחידות וגוון אחיד, מסוג א' לפי טבלה 3 בת"י 314 בגוון לפי בחירת האדריכל.

10.4.2 יישום האריחים יהיה בהתאם לסעיף 10065 במפרט הכללי. הדבקת האריחים תבוצע ע"ג טיח צמנטי או ע"ג לוח גבס בהתאם לסעיף 100651 במפרט הכללי בדבק מסוג תרמוקיר AD503 S או שו"ע.

10.4.3 הדבקת האריחים תעשה רק לאחר ניקוי הקירות והתייבשותם מלאה.

מילוי המישקים לפי סעיף 10.2.6

10.4.3.1 יש להקפיד על סתימת מרווחים בין אריחים לבין אלמנטים היוצאים מהקירות, כגון צינורות וברזים, על ידי אטימה אלסטומרית באישור המנהל, כן יש לסתום בחומר כנ"ל, את הרווח שבין שורת האריחים התחתונה לבין הרצפה.

10.4.3.2 בפינות יבוצע פרופיל גמר דגם "PO" מתוך קטלוג אייל ציפויים בע"מ כמפורט בתוכניות.

10.5 אופני מדידה ומחירים

בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים:

- 10.5.1.1** הגשת תוכניות המראות את פריסת הקירות כולל סימון כל האביזרים ע"ג החזית, משתנות, כיורים, שנעים ואביזרים שונים.
- 10.5.1.2** מחירי היחידה כוללים גם שילוב גוונים שונים, דוגמאות שונות, סוגים שונים וגדלים שונים המשולבים באותו משטח וכו' לרבות ביצוע בקווים אלכסונים, מעוגלים, הכל לפי הנחיות האדריכל, גם אם לא הופיעו בתוכניות.
- 10.5.1.3** הגנה על הריצוף תבוצע על ידי הנחת לוחות מזונית וגבס על בד יוטא, לרבות סילוק ההגנה לפני המסירה כלולה במחיר הריצוף.
- 10.5.1.4** ביצוע דוגמאות וגוונים לבחירת האדריכל ופירוקם בשטח 15 מ"ר לפחות כל דוגמא - הכל כלול במחיר הריצוף ו/או החיפוי ולרבות של המדרגות וכו"ב.
- 10.5.1.5** אין להשתמש בסיד להנחת ריצוף וחיפוי אלא בבי.ג'.בונד או שווה ערך מאושר הכלול במחיר היחידה.
- 10.5.2** שכבת חול מיוצב 1 טיט ו-3 חול בריצוף בעובי עד 25 ס"מ כלול במחיר היחידה.
- 10.5.2.1** מחירי היחידה של ריצוף וחיפוי באריחי קרמיקה, גרניט פורצלן ופסיפס כוללים יצירת מישקים ברוחב בין 3 מ"מ ל-8 מ"מ וסתימתם ברובה. כמו כן, כוללים מחירי היחידה, איטום במסטיק דו קומפוננטי, רובה גמישה ובטון פולימרי מסביב לכל מתקני התברואה המותקנים ברצפה ובקירות.
- 10.5.2.2** הכנת השטח לריצוף לרבות מדה מתפלסת, חול מיוצב, בטון ו/או בטון שיפועים כמפורט לעיל.
- 10.5.2.3** על הקבלן לבצע ניקוי כללי ומושלם של כל הריצופים, השיפולים והחיפויים משאריות טיט, צבע וכל חומר זר אחר, עד קבלת הברק הטבעי של החומרים, בעזרת מכונת שטיפה וניקוי ובעזרת שואב אבק. כל הנ"ל על חשבון הקבלן.
- 10.5.2.4** במשטחי עבודה שונים שבהם מותקן ברז (סוללה) ו/או סבונות יבוצעו חורים תואמים כנדרש, חורים עגולים על ידי קידוח במקדחת יהלום וחורים מלבניים על ידי חיתוך מדויק, הכלולים במחיר היחידה.
- 10.5.2.5** סידור שיפועים, את ההשלמות ואת העיבוד סביב מחסומי הרצפה וכד' מותאמים לחומר מסביבם לרבות ניסור האריחים למידות מדויקות במיוחד

במקומות בעלי צורה גיאומטרית מיוחדת וכן קידוחים במקומות הדרושים עבור אביזרי אינסטלציה, חשמל וכיו"ב.

10.5.2.6 מחירי הריצוף בשטיח כוללים ריצוף בשטחים קטנים וברצועות, שטחים אופקיים ואנכיים, חיפוי מדרגות וכו'.

10.5.2.7 ניקיון וקיצוף כל הכתמים למיניהם, והבאת הריצוף למצב נקי ומסירה למזמין במצב נקי לחלוטין.

10.5.2.8 ביטון צינורות, עיבוד מוצאי צנרת, מכסים וכו' וסתימה בתערובת מתאימה לסוג הריצוף על בסיס מלט לבן.

10.5.2.9 שילוב גוונים ודוגמאות לפי התוכניות לרבות חיתוכים, הנחה באלכסון, כל ההתאמות למיניהן וכו'. לא תשולם תוספת עבור עיבוד פסים צרים, שטחים קטנים, מעוגלים וכו'.

10.5.3 הכנת השטח לריצוף לרבות מדה מתפלסת, חול מיוצב, בטון ו/או בטון שיפועים כמפורט לעיל.

10.5.4 הכנת השטח לחיפוי לרבות טיח כמפורט לעיל.

10.5.5 ליטוש-הברקה ("פוליש") ודינוג ("ווקס") משטחי טרצו.

10.5.6 יצירת מישקים ברוחב מינימאלי של 3 מ"מ וסתימתם ברובה.

10.5.7 שילוב גוונים או פסים אינו נמדד.

10.5.8 חיפוי קירות ברצועות או חיפוי סוקלים לא יימדד בנפרד אלא לפי שטח יחד עם חיפוי הקירות.

10.5.9 ריצוף בשיפועים לא יימדד בנפרד.

10.5.10 בניגוד לאמור במפרט הכללי, מישקים גמישים, מישקי התפשטות לא ימדדו.

10.5.11 חיפוי קירות יימדד לפי מידת החיפוי נטו.

פרק 11 - עבודות צבע

11.01 כללי

פרק 11 - עבודות צביעה

11.1 כללי

11.1.1 כל הצבעים יהיו צבעים מוכנים מראש ויסופקו לאתר כשהם ארוזים באריזתם המקורית. לא יתקבלו צבעים שתאריך ייצורם שנה ומעלה ממועד הצביעה.

11.1.2 הצביעה תבוצע בהקפדה על כל דרישות מפרטי היצרן לאותו צבע כולל סוג וכמות פריימר וחומרי הדילול הנדרשים. המנהל יהיה הקובע הבלעדי והסופי למספר השכבות שידרשו לקבלת גוון אחיד או כיסוי מלא. (בכל מקרה יבוצעו לפחות שלוש שכבות).

11.1.3 בחירת גוונים תיעשה ע"י המנהל והיא כוללת את האפשרויות הבאות:

- א. ערבוב גוונים שונים מאותו סוג צבע, תוספת בגוון וכיו"ב.
- ב. בחירת גוונים שונים למרכיבי היחידה (למשל: מסגרת דלת או חלון בגוון שונה מהכנף או שני קירות, בגוון שונה זה מזה באותו חדר וכדו').
- ג. בחירת גוונים שונים ליחידות השונות (למשל דלת החוזרת במבנה מספר פעמים - אין הכרח שכל הדלתות תהיינה באותו גוון).

11.1.4 חלקים שנקבע ע"י המנהל שאינם מיועדים לצביעה כגון פרזול, יפורקו ע"י בעלי המלאכה המתאימים, יאוחסנו ע"י הקבלן ויורכבו מחדש עם סיום הצביעה.

11.1.5 שכבות הגמר של הצבע יבוצעו אך ורק כשהמקום המיועד לצביעה נקי, יבש וחופשי מאבק. יש לקבל אישור המנהל לתנאי הצביעה לפני התחלת ביצוע שכבות הגמר.

11.1.6 לפני תחילת עבודות הצבע, על הקבלן להכין קטע לדוגמא צבוע, בגודל 1 מ"ר, מכל סוג צבע, לאישור המנהל. רק לאחר קבלת אישור בכתב עליו להמשיך בעבודה.

כל הגוונים - לפי בחירת המנהל. המנהל רשאי לדרוש מהקבלן מספר דוגמאות עד לקבלן הגוון המבוקש.

11.1.7 בגמר עבודות הצבע יש לנקות כתמי צבע מרצפות, חלונות, ארונות, קבועות סניטאריות וכיו"ב. המבנה יימסר נקי ומסודר לשביעות רצון המנהל.

11.2 מחירי היחידה יהיו זהים ליישום הן ע"ג טיח והן ע"ג לוחות גבס ובטון חשוף.

11.2.1 ביצוע עבודות צבע על בטון, גבס, טיח וכו'

בכל אותם הסעיפים בכתב הכמויות בהם לא צוין במפורש שעבודת צבע זאת או אחרת תבוצע על סוג מסוים של רקע, על הקבלן לבצע (במסגרת אותו סעיף כמויות) את עבודת התגמיר על כל רקע כנדרש כדוגמת בטון, טיח (פנים וחוז'), גבס וכו', ללא כל שינוי במחיר היחידה שנקב בכתב הצעתו, וזאת אפילו אם נדרש ע"י היצרן שכבות נוספות.

11.3 טיפול בצבעים

- 11.3.1** כל מערכות הצבעים והטיפול בהם יהיה לפי הוראות היצרן.
- 11.3.2** את הצבעים יש לשמור במיכלים סגורים היטב, במקומות מאווררים שאינם חשופים לקרני השמש, לעשן ולטמפרטורות גבוהות מדי.
- 11.3.3** כל צבע ידולל רק במדלל המומלץ לצבע המתאים ע"י היצרן.
- 11.3.4** במקרה של שימוש בצבעים דו-מרכיביים יש להקפיד על היחס הנכון בין החלקים בשעת ערבובם.
- 11.3.5** אין לבצע שום עבודות בגשם, טל ורטיבות.

11.4 צביעת שטחי טיח, גבס ובטון פנימיים בסיד סינתטי (סיד):

בכל מקום שבו נקבע שיש לבצע סיד, הכוונה היא לסיד בסיד סינתטי מסוג "פוליסיד" תוצרת "טמבור" או שווה ערך מאושר. הביצוע לפי הוראות היצרן כולל: הסרת חלקים רופפים, ניקוי, סתימת חורים, צביעה ב-3 שכבות או עד לקבלת כיסוי מלא.

11.5 צביעת שטחי פנים טיח, בטון וגבס בצבע סופרקריל 2000: בכל מקום שבו

נקבע שיש לבצע צביעה כנ"ל תבוצע הצביעה ב"סופרקריל 2000" אנטיבקטריאלי תוצרת "טמבור" או שווה ערך מאושר. הביצוע לפי הוראות היצרן, כולל: הסרת חלקים רופפים, ניקוי, סתימת חורים, שכבת "בונדרול" סופר או "סיד מגן 333", שתי שכבות "סופרקריל" או עד לקבלת כיסוי מלא.

11.6 צביעת שטחי טיח, בטון וגבס בצבע אקרינול:

בכל מקום שבו נקבע שיש לבצע צביעה כנ"ל תבוצע הצביעה ב"אקרינול" תוצרת "טמבור" או שווה ערך מאושר. הביצוע לפי הוראות היצרן, כולל: הסרת חלקים רופפים, ניקוי, סתימת חורים, שכבת "בונדרול" סופר או "סיד מגן 333", שתי שכבות "אקרינול" או עד לקבלת כיסוי מלא.

11.7 צביעת שטחי חוץ טיח ובטון בצבע סופרקריל מ.ד. :

בכל מקום שבו נקבע שיש לבצע צביעה כנ"ל תבוצע הצביעה ב"סופרקריל מ.ד.". תוצרת "טמבור" או שווה ערך מאושר. הביצוע לפי הוראות היצרן, כולל: הסרת חלקים

רופפים, ניקוי, סתימת חורים, שכבת יסוד רב גמיש יסוד קושר לבן מדולל 30% בטרמפנטין מינרלי, שתי שכבות "סופרקריל מ.ד." או עד לקבלת כיסוי מלא.

11.8 בצבע פוליאור מט סינטטי אנטיבקטריאלי :

הצביעה תבוצע ב"פוליאור" סינטטי אנטיבקטריאלי תוצרת "טמבור" או שווה ערך מאושר בגוון לבחירת האדריכל. הביצוע לפי הוראות היצרן כולל: ניקוי והכנה, סתימת חורים במרק P.V.A., ליטוש המרק, שלוש שכבות "פוליאור" או עד לקבלת כיסוי מלא (ללא צבע יסוד).

11.9 צביעת חלקי עץ פנימיים-גמר עמום (מט)-בצבע פוליאוריטני

בכל מקום שבו נקבע שיש לבצע צביעה כנ"ל תבוצע הצביעה ב"פוליאור" תוצרת "טמבור" או שווה ערך מאושר. הביצוע לפי הוראות היצרן כולל: ניקוי והכנה, סתימת חורים במרק P.V.A., ליטוש המרק, שלוש שכבות "פוליאור" או עד לקבלת כיסוי מלא (ללא צבע יסוד).

11.10 צביעת חלקי עץ חיצוניים ופנימיים בלכה שקופה מגוונת

בכל מקום שבו נקבע שיש לבצע צביעה כנ"ל תבוצע הצביעה ב"לזור ARTI" תוצרת חברת "ARTI" המשווק בארץ ע"י "יעד פרזול", או שווה ערך מאושר הביצוע לפי הוראות היצרן, כולל: ניקוי והכנה, צביעה בשלוש שכבות, או עד לקבלת כיסוי מלא כולל יבוש וליטוש בין שכבה לשכבה.

11.11 צביעת דלתות ומשקופים מפח מגולוון

צביעת דלתות ומשקופים מפח תהיה כמפורט בפרק 06 - עבודות נגרות ומסגרות אומן.

11.12 צבע לאלמנטי פלדה

מערכת צבע : צביעה בצבע רטוב במפעל מאושר (כדוגמת מערכת טמבור או ש"ע מאושר)

הכנת שטח:

1. שטיפת חול קלה בעזרת חול עדין ונקי או גרגירי יורוגריט עדינים בלחץ נמוך, ליצירת חספוס קל והורדת ברק מהפח המגולוון, ולניקוי הריתוכים. טיפול בריתוכים ופלדה חשופה בצבע יסוד אפוקסי עשיר אבץ SSPC.

צביעה:

1. יסוד אפוקסי מתאים לגליון "אפוגל": 40-50 מיקרון,

2. ביניים אפיטמרין "סולקוט": 100 מיקרון,
3. עליון "טמגלס" פוליאוריתן אליפטי: 50-60 מיקרון בשתי שכבות לקבלת כיסוי מלא.
סה"כ: 200 מיקרון לפחות מעל לגיליון.

הערות:

1. יש לבצע Stripe Coats בעזרת מריחה במברשת לפני כל שכבה, בקצוות, ריתוכים, פינות ואזורים שלא ניתנים להתזה.
2. יש להקפיד להגיע לכל המקומות בפריטים הקשים לגישה מכל הכיוונים בעזרת מריחות במברשת.
3. חשוב שטמגלס עליון יבוצע בשתי שכבות נפרדות לכיסוי טוב, מלא ואחיד.

11.13 בטיחות

- 11.13.1** כל כלי העבודה (מברשות, מרססים וכד') יהיו במצב תקין. כן יש לצייד את העובדים בצידוד מגן וציוד כיבוי אש מתאים.
11.13.2 אסור לעשן בזמן עבודת הצביעה ובקרבת מקום שבו עובדים או מאחסנים צבעים או מדללים.

11.14 תיקוני צבע

- 11.14.1** ניקוי בעזרת מברשת פלדה מכאנית וסילוק כל שאריות שומן ולכלוך אחר ע"י ממיס (טרפנטין טמבור) ברוחב 30 ס"מ סביב הפגם בצבע.
11.14.2 צביעה בצבע יסוד ובצבע עליון תתבצע עד לקבלת משטחים מישוריים אחידים ובעלי גוון אחיד.
11.15 באם לא יאמר אחר, עבודות הצביעה יבוצעו עד לגובה 10 ס"מ מעל לתקרות אקוסטיות. לפני תחילת ביצוע העבודה על הקבלן לברר מיקום הצורך בצביעה וגובה הצביעה הסופי. במידה והקבלן יצבע במקום שלא יידרש, שטחים אלו לא ימדדו ועלות הצביעה תהיה על חשבון הקבלן.

11.16 אופני מדידה מיוחדים

- 11.16.1** בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים:
א. ליטוש הקירות מגרגרי חול של שכבת השליכטה ועד לקבלת פני קירות חלקים ונקיים.
ב. הגנה על כל פרטי הבניין והמערכות שנמצאות באזורי הצביעה כולל רצפות וחלונות ע"י כיסוי בברזנטים או בפוליאטילן והורדת כל כתמי

הצבע מרצפות, חלונות וכו', בגמר העבודה.

ג. ניקוי שטח הפלדה באמצעות זרם חול בלחץ אויר.

ד. הגנה על הצבע בעזרת כיסוי ניילון בועות או ש"ע עד גמר העבודה באתר וניקיון סופי.

ה. שילוב גוונים ודוגמאות לפי בחירת המנהל .

ו. הכנת דוגמאות עד לקבלת אישור המנהל .

ז. תיקוני צבע שידרשו לאחר התקנות כלשהן או תיקונים כלשהם, שידרשו ע"י המנהל .

11.16.2 צביעת מוצרי נגרות ומסגרות כלולה בפרטים בפרקים המתאימים ואיננה נמדדת בנפרד.

11.02 כל האמור במפרט זה כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות.

פרק 12 : עבודות אלומיניום

מפרט זה בא להשלים את המפרט המצורף לרשימות האדריכל. המפרט בא להוסיף אך לא לגרוע מהמפרט המצורף לרשימות האדריכל. בכל מקרה של סתירה בין המפרטים המצורף לרשימות האדריכל הוא הקובע.

12.01.00 מהות העבודה.

עבודות האלומיניום נשוא בקשה זו לקבלת הצעת מחיר/חוזה, מתייחסות לביצוע מושלם ומלא של העבודות המפורטות בכתב הכמויות וברשימות האדריכל, (במפרט המיוחד ותאור הפריטים), כדלהלן;

1. הגשת תכנון כללי ומפורט לכל עבודות האלומיניום.
2. הגשת כל המסמכים הנדרשים במפרטים השונים.
3. הצגת כל הדגמים לסוגי החומרים השונים, כנדרש.
4. ביצוע כל עבודות המדידה הנחוצות לצורך ביצוע מושלם של העבודות.
5. ביצוע כל עבודות האלומיניום המפורטות לרבות עבודות הזיגוג.
6. ביצוע כל עבודות התשתית הדרושות להתקנת פריטי האלומיניום השונים והמפורטים ברשימות האלומיניום, במפרט המיוחד ובתיאור הפריטים.

12.02.00 תכניות ומסמכים שעל הקבלן לספק לפני קבלת אשור התחלת עבודה.

1. תכניות ופרטים עקרוניים של השיטות המוצעות לבצוע של כל פריטי המפרט.
2. חישובים סטטיים של הפריטים ערוכים ע"י מהנדס רשוי.
3. תקנים ותעודות בדיקה למוצרים ורכיביהם.
4. דוגמאות של חומרים ודגמים של מוצרים להדגמת השיטה והחומרים.
5. דוגמאות בכמות ולפי דרישת המנהל/האדריכל בקנ"מ 1;1 מותקנות במבנה לאישור.

12.04.00 תכניות ומסמכים שעל הקבלן לספק לאחר קבלת אשור התחלת עבודה.

1. תכניות ביצוע (SHOP DRAWINGS) של הקבלן שיתארו את כל הנדרש לייצור והתקנה של הפריטים בשלמותם בבניין, כדלהלן;
 - 1.1 תכניות כלליות עם מידות לבצוע.
 - 1.2 תכניות בקנה מידה מתאים, לכל פריט המהווה יחידה שלמה,
 - 1.3 תכניות ייצור והרכבה לפריטים המתארים את החבורים השונים

1.4 תעודות בדיקה המאשרות עמידות מוצריו בתקן.

כללי.

כל תכניות העבודה ופרטי הייצור וההקמה של הקבלן, יבדקו ע"י האדריכל, המהנדס והיועץ לפני הייצור.

הקבלן יתקן ו/או ישנה את התכניות כפי שיידרש ע"י המנהל באמצעות האדריכל ו/או

היועץ.

התכניות המתוקנות תהוונה אסמכתא להתחלת הייצור, רק אחרי קבלת אישור בכתב של

המנהל.

לאחר אישור בכתב של התכניות המפורטות ותכניות הייצור, על ידי המנהל, אסור יהיה על

הקבלן

לשנות בהן ובמוצרים, מאומה.

12.05.00 הנחיות כלליות לביצוע.

1.1 דוגמאות.

במסגרת הכנת תכניות הבצוע יציג הקבלן דוגמאות של החומרים לרכיבי מעטפת ומוצרים

שלמים

בכמות ובמידות הנדרשות לאשורו המוקדם של המנהל למשל:

דוגמאות של פרופילים, סוגי זכוכית, דוגמאות גימור של האלומיניום, קטעי חלונות, קטע

לדוגמא של

קיר המסך, ויטרינות, דוגמאות לחיפוי האלומיניום המוצע, אביזרי פרזול, וכו'.

1.2 דגמים מושלמים

א. הקבלן יתחיל ביצור פריטים רק לאחר השלמת הדגמים, בדיקתם ואישורם.

ב. הקבלן יבצע על פי דרישת המזמין וללא תמורה, דגמים מושלמים בגודל מלא, FULL-SIZE MOCK UP

מכל יחידת מוצר טיפוסית, כדוגמת יחידה חוזרת של ויטרינה מזוגת, חלון טיפוס וכו'.

ג. ייצור הדגמים והרכבתם, יעשה בכמות ועל פי התכניות המאושרות לביצוע ע"י האדריכל

והיועץ.

ד. הקבלן ירכיב את הדגמים, במדויק ועל פי הנדרש בתכניות ובמפרט, לפני ייצור הסדרה כולה.

ה. במידה והדגם יאושר כמות שהוא, או עם תיקונים ו/או השלמות בלתי מהותיים, יורשה הקבלן

להשתמש בדגם כחלק מבצוע העבודה.

1.3 בדיקות.

המנהל רשאי להורות לקבלן לבצע בדיקות הנדרשות עפ"י התקנים וזאת, על מנת להבטיח את טיב המוצרים.

כל החומרים ושלבי הייצור וההתקנה, כפופים לזכות הבדיקות כנ"ל ועל הקבלן להמציא לבדיקה כל

פריט או מוצר כפי שיידרש. ייבדקו במיוחד דגמים בגודל מלא (באתר או במבדקה) לבדיקת אטימותם

למים, לחדירת אויר ועמידות לכוחות אופקיים ואנכיים.

בדיקות באתר הבנייה של דגמים שיספקו על ידי היצרן ו/או לכל פריט או מוצר אחר, תהיינה בדיקות

לא הרסניות בלבד.

הבדיקות תבוצענה בהתאם לדרישות התקנים המפורטים והרלוונטיים, דרישות המפרט הטכני,

הוראות האדריכל והיועץ ו/או הגופים המוסמכים המבצעים את הבדיקות.

המוצרים והדגמים ימסרו לבדיקה בזמן, כך, שלא ישבש את לוח הזמנים המתוכנן לביצוע המעטפת כולה.

בדיקות שתוצאותיהן תהיינה נמוכות מהנדרש, תחייבנה את הקבלן להחליף, על חשבון, את סדרת

המוצרים שממנה נבנה הדגם או הופרשו הדוגמאות.

האדריכל ו/או המפקח רשאי לבקר, בכל עת, בכל מפעל או מקום, בו מתבצעת פעולה הקשורה בביצוע

המעטפת (מפעל המוצרים, מפעל הגימור, וכד').

12.06.00 תקנים נדרשים.

1. כל הפריטים ייוצרו, יורכבו ויתפקדו בבניין בצורה מושלמת וע"פ דרישות התקנים הרלוונטיים לכל

פריט ופריט וזאת מעבר לדרישות התקן הישראלי 1068 לחלונות אלומיניום ורמת התקן הנדרשת וכן

ע"פ הוראות המפרט הכללי פרק 12.00 למסגרות אומן (אלומיניום) לרבות;

- א. תקן 324 לציפויים אנודיים.
- ב. תקן 414 לעומסי רוח והמקדמים הקבועים בתקן זה.
- ג. תקן 938 לזיגוג.
- ד. תקן 265 לציפוי מתכות ברזליות.
- ה. תקן 1142 לבטיחות ומעקות.
- ו. תקן 1099 זיגוג חלונות ודלתות בבניינים.
- ז. תקן 918 לגליון מתכות.
- ח. תקן 931, 921, 755 עמידות באש.
- ט. תקן 1034 לאקוסטיקה.
- י. תקן 1045 לבידוד מבנים.
- יא. תקנים רלוונטים למיגון אש.
- יב. תקנים לקירות מסך.
- בהעדר תקנים ישראליים לפריטים מסוימים, יחולו התקנים הזרים הרלוונטיים.

12.07.00 הרכבה.

הרכבת פריטי האלומיניום תבוצע על ידי צוותים מיומנים ובעלי ניסיון בביצוע עבודות אלומיניום מסוג

העבודות נשוא בקשה זו.

צוותי ההרכבה יהיו מצוידים בכל ציוד המדידה הנדרש לצורך ביצוע פילוס אופקי ואנכי מדויקים של

העבודות. קבלן האלומיניום, יהיה אחראי לתקן ליקויים שייגרמו על ידו לבנין ו/או לעבודתם של קבלנים אחרים, במהלך עבודתו הוא, כגון: חציבה בבטון, פגיעות בצבע, פגיעה בחיפוי אבן ועוד.

חוזק ויציבות הפריטים, לרבות בשלבים הראשונים של ההרכבה יהיו באחריותו הבלעדית של הקבלן.

מערכות העזר שיתכנן וירכיב הקבלן לצורך חיזוק וייצוב הפריטים בשלבי ההרכבה השונים, יפורקו עם

תום העבודה בכל שלב ושלב, על מנת לאפשר ביצוע סדיר של עבודות אחרות.

הקבלן יבטיח תנאי אחסון מתאימים, למניעת פגיעה אפשרית בשלמותם של המוצרים.

באחריות הקבלן להוביל את המוצרים והרכיבים השונים אל האתר, בצורה נאותה, כאשר הם מוגנים

מפני פגיעות אפשריות. מוצר או חלק פגום ייפסל ויוחלף.

לא יתוקן מוצר או חלק שנפגע בעת ההובלה או האחסנה באתר.

1. אטימה מושלמת של הפריטים נגד חדירת רוח, אבק ומי גשמים, הנה דרישת ביצוע בסיסית.
 2. דרישות המינימום הן לפי תקן ישראלי 1068 במהדורתו האחרונה, המיוחד לדרישות העמידות לחדירות אויר ומים.
 3. מרכיבי הפריטים יעמדו בדרישות הנ"ל במפגשים שבינם לבין עצמם, בינם לבין שלד הבניין. וכלל במפגשים שבין הרכיבים השונים של הפריטים.
 4. הקבלן יביא לאישורו של המנהל שיטות ותהליכים לאיטום הפריטים כמו כן יציג הקבלן בפריטים, את החללים להשוואת לחצים ואופן ניקוזם.
 5. האחריות לאטימות המוחלטת של הפריטים הנה בלעדית של הקבלן.
 6. כל האלמנטים המתוכננים לתפעול, יאטמו עם אטמים רציפים (WEATHER STRIPS),
 - מהחומרים המעולים ביותר. האטמים יהיו מותאמים בתוך חריצים מתוכננים מראש בפרופילים,
 - ובשום מקרה לא בהדבקה.
 - וכו'. הכל יימדד במ"ק.
 7. כל מפגש בין מוצרי האלומיניום לבנין, לקונסטרוקצית עזר למלבן סמוי או כל אביזר אחר לחיבור,
 - יאטם בהתאם להנחיות היועץ.
 8. תכנון מוצרי האלומיניום יאפשר ניקוז מים, (WEEP SYSTEM) העלולים להצטבר בחלקים הפנימיים של המוצרים, כגון מי-גשם ומי-עיבוי.
 9. בפריטים המורכבים בקיר בטון עם חיפוי אבן, יש לאטום את המפגש בין המלבן הסמוי לבין קיר הבטון, עם יריעות איטום בהדבקה לאורך כל היקף המלבן.
 10. בדיקת איטום ההרכבה של המעטפת, כולל חלונות, פינות וחיבורים, תעשה על ידי הקבלן ובאישור היועץ. הבדיקה תעשה בהתאם למפרטי מכון התקנים הישראלי:
- בזמן הבדיקה, יותזו מים בצינור גן בקוטר 20 מ"מ דרך פית ריסוס, בספיקה של 2.5 מ"ק לשעה
- ובלחץ של 4 אט. בקו האספקה.
- המים יותזו ממרחק של 45 ס"מ מהקיר, קוטר השטח המותז יהיה 20 ס"מ בקירוב,
- פית הריסוס
- תכנון לקו ההשקה הנבדק וניצב לפני הקיר. ההתזה תיעשה תוך כדי תנועה איטית, הלך וחזור, במשך 5 דקות בכל מצב, מכון ההתקדמות יהיה כלפי מעלה.

התגלתה, בבדיקה חדירה של מים, יתוקן האיטום ויבדק שנית.

12.09.00 חומרים.

1. אלומיניום.

כל מוצרי האלומיניום יבוצעו בחומרים מסגסוגת מתאימה וכפי שיפורט בהמשך.
כמו כן יעברו הפריטים תהליך להגנה אנטי-קורוזיבית, ע"פ אחת מהשיטות שיפורטו בהמשך.

1.1 פרופילי אלומיניום:

פרופילי אלומיניום החלולים יהיו מסגסוגת באיכות מעולה כדוגמת T-6063, לפי דרישות ת"י
1068 המתאימה לסוג הגימור הנדרש, אין להשתמש בחומר גלם ממוחזר בכל שיעור שהוא.
הפרופילים יהיו חדשים וללא פגם או ליקוי הנובעים מייצור, אילגון, הובלה וכו'.
כל הפרופילים יהיו סגורים בקצוות. עובי הסופי של דופן הפרופילים הקונסטרוקטיביים בקירות המסך יהיה כמתחייב מהחישובים הסטטיים.

1.2 פחי אלומיניום:

כל הפחים יהיו מסגסוגת מתאימה לתפקודי הפחים, כדוגמת קבוצת הסגסוגת AL-MAG 3 , בעלת
עמידות אנטי - קורוזיבית גבוהה ומתאימה לגימור הנדרש. עובי פחי האלומיניום בפינות, בקמפינג וכד',
יהיה ע"פ המפורט במפרט המיוחד ובתיאור הפריטים.
פחי האלומיניום לשימוש לא קונסטרוקטיבי, יהיו בעובי של 2 מ"מ לפחות. (שפולים לויטרינות וכד')

תהליך כפוף פח האלומיניום יהיה בפחים מוגמרים מראש חרושתית.
לא ייווצר מגע ישיר, בשום מקרה, בין מוצרים מאלומיניום לבין מתכות אחרות, שטחי המגע יופרדו
על ידי חציצה מחומר פלסטי לא ספוגי (P.V.C, ניאופרן או אחרים)

2. פלדה.

2.1 הקבלן נדרש לאישור המנהל לעצם השימוש בחלקי פלדה, מיקומם וצורת החיבור לרכיבי האלומיניום.

2.2 כל חלקי הפלדה במעטפת (קונסטרוקציה נושאת, אביזרים ואמצעי חיבור) יקבלו הגנה אנטיקורוזיביות

כמפורט להלן:

טבילה חמה באבץ בשיעור של 270 גר/מ"ר (HOT-DEEP GALVANIZING) בהתאם לת"י 918.

חלקי הפלדה יגולו רק כמוצרים מושלמים, לאחר כל פעולות החיתוך, קידוח וריתוך.

חלקים שנפגעו באתר, בעת ההרכבה יתוקנו בצבע עשיר באבץ בצביעה בשתי שכבות.

2.3 עובי מינימלי לפח פלדה בשימוש בחלקי המעטפת יהיה 2 מ"מ או לפי דרישות החישובים הסטטיים, הגבוה מביניהם.

3. זכוכית.

בנוסף לאמור בת"י 1099, 1068 ו 938 יחולו גם הדרישות המפורטים בסעיפים דלהלן:

1. הזכוכית תהיה מאיכות מעולה, מיוצרת בשיטת FLOAT, ובתכונות הנדרשות מכל סוג וסוג של זיגוג, כמפורט בהמשך.

2. כל חלקי הזכוכית יזוגגו בשיטה יבשה בלחיצה, GLAZING PRESSURE DRY SYSTEM

על פי מפרט והנחיות ייצרן הזכוכית ועל פי התכנון המפורט.

3. אחריותו של הקבלן היא כי הזכוכית תתאים לת"י 1099, בכל האמור לעובי הזכוכית באזור סכנה,

לרבות סוג הטיפול הנדרש.

4. פרזול.

כל אביזרי הפרזול יהיו מדגם מאושר על ידי המנהל ולפי המפרט.

אביזרי הפרזול יהיו מאלומיניום, בגימור דומה לזה של מוצרי האלומיניום בבניין או מחומר אחר,

שאינו מזיק לאלומיניום ואינו נפגע על ידו.
במקרים מסוימים יורשה השימוש בחומרים פלסטיים כדוגמת אוקולון.
גוון אביזרי הפרזול - לבחירת האדריכל.
אביזרי הפרזול יאפשרו ביצוע של כל הפעולות הנדרשות לתפעול נוח של מוצר האלומיניום, ובכוח
שאינו עולה על 4 ק"ג.
כל חלקי הפרזול יחוברו לאלומיניום בברגים או תפסים מתאימים.
החיבור יאפשר החלפה ו/או תיקון של כל אביזר ו/או חלק ממנו מתוך הבניין בצורה נוחה.
גלגלונים, מסבים וכו', יהיו מחומר בלתי מחליד כגון אוקולון או חומרים שיקבלו טיפול נגד קורוזיה.
מנגנונים להגבלת פתיחת החלונות ולקביעתם במצב פתוח, יהיו מפלב"ם 316.

12.10.00 גימור מוצרים.

1. גימור מוצרי האלומיניום.

כל מוצרי האלומיניום הגלויים כלפי חוץ, יהיו מוגנים מפני השפעות קורוזיביות על ידי אילגון או לחילופין צביעה בצבע. גוון האילגון/צביעה לפי בחירת האדריכל.
כל הפרופילים והפחים יעברו תהליך של פסיבציה ו/או טיפול שטח לפני האילגון או הצביעה.
כל מוצרי האלומיניום יובאו לאתר מוגנים מפני פגיעות מכניות, כימיות וקרינה U.V., כיסוי המגן יישאר על גבי המוצרים לפי הוראות ספק חומר הגלם.

2. גוונים.

האדריכל רשאי לבחור עד 2 גוונים שונים לאילגון או צביעה של המעטפת, ללא שינוי מחיר היחידה.
גוון הצביעה יבחר על ידי האדריכל מתוך לוח גוונים על פי מק"ט RAL. וע"פ לוחות גוונים לאילגון.
על הקבלן לדאוג לקבל מהאדריכל את הגוונים הנבחרים במועד.
בחירת הגוון הסופי לפריויקט תעשה לאחר אישור הדוגמא כנ"ל.

3. אילגון.

האילגון יבוצע בצבע על ידי מפעל תקני ומאושר לבצוע עבודות אילגון.
עומק האילגון יהיה 20 מיקרון +/- הסטיות יהיו על פי התקן.
לאחר תהליך האילגון יהיו שטחי האלומיניום חלקים לחלוטין, משריטות, קוים או פגמים
אחרים, בגוון אחיד, כל פריט בפני עצמו וכל הפריטים ביחד.

4. צביעה.

צביעה בסיליקון פוליאסטר באבקה ו/או צביעה בצבע מסוג PVDF או ש"ע ע"פ הגדרת
המפרט
המיוחד וכמפורט להלן;

א. צביעה בסיליקון פוליאסטר - עובי ממוצע לשכבת הצבע - 60 מיקרון, כולל שכבת בסיס
(פריימר).

ב. צביעה מסוג DURANAR / PVDF – וצביעה בצבע מטאלי. עובי שכבת הצביעה ע"פ
השיטה.

הצביעה תעשה בשיטות, תהליכים וחומרים מוכרים העומדים בכל דרישות התקנים
הרלוונטיים,
כולל שיטות בקרת איכות.

5. צביעת פריטי פלדה מגולוונת.

על הקבלן לצבוע את פרופילי הפלדה המגולוונת בהתאם למערכת הצביעה המפורטת
להלן;

הכנת שטח;

- שטיפה יסודית בדטרגנט BC-70 תוצרת כמתעש ובמים.

- חספוס והורדת ברק בבד שמיר מס. 100

- שטיפה סופית וניגוב במדלל 4-100

לפני הצביעה יהי השטח נקי מלכלוך, שומן, אבק, מוצרי קורוזיה או כל גוף זר אחר.

מערכת הצביעה;

- שכבה אחת יסוד אפיטמרין אוניסול ZN בעובי 40-50 מיקרון.
- שתי שכבות סופר לק או פוליאור בעובי 25-30 מיקרון כל שכבה. גוון הצבע לפי בחירת האדריכל.

- יישום הצבע, הדילול והייבוש בהתאם להוראות יצרן הצבע.

6. צביעת פריטי פלדה שחורה.

צביעת פלדה שחורה תעשה במערכת סינתטית כאמור במפרט הכללי סעיף 19051.
הכנת השטח תעשה בהתאם לסעיף 190513 למפרט הכללי.
שתי שכבות צבע יסוד כרומט אבץ ושתי שכבות עליונות בלקה בעלת גוון, כדוגמת סופרלק תוצרת

טמבור או ש"ע. גוון הצביעה יקבע על ידי אדריכל הפרוייקט.
חלקי קונסטרוקציה שצביעתם תיפגם יצבעו מחדש בהתאם לאמור לעיל.

12.11.00 חיבורים למיניהם.

1. חיבורים מכניים יבוצעו רק באמצעות ברגים סמויים מהעין או שיטה סמויה אחרת. הברגים יהיו עשויים פלב"מ 316-AISI
2. כל החיבורים המכניים ו/או בין הברגים לתבריג, יבוצעו על ידי טבילה או מריחה בחומר אטימה
3. לא יעשה שימוש בברגים גלויים לעין כלפי חוץ ו/או חשופים לאקלים בחוץ. יותר השימוש בברגים גלויים בתוך הבניין, רק במידה ואין חלופה אחרת ובאישורו המוקדם של האדריכל.
4. חיבורים בין אלומיניום ומתכות אחרות יבוצעו באמצעות ברגים דרך שרוול אוקולון ואומים עם דסקיות אוקולון. חיבורים אלה, כולל פרט חיבור, דרושים אישורו המוקדם של האדריכל.
5. חיבורי אלומיניום בריתוך.

6. חיבורי הפינות יעשו באמצעים מכניים סמויים או בריתוך, על ידי אביזרי פינה או בלעדיהם. בכל מקרה, הפינה תהיה מחוברת חיבור אטום ומהודק לאורך קווי ההשקה, שיטת החיבור תבטיח כי

האיטום וההידוק, יישמרו ולא יפגעו בשל התרופפות הברגים או מכל סיבה אחרת.

- כל החיבורים של מוצרי האלומיניום אל שלד הבניין, יאפשרו כוונן נוח מתוך הבניין.
- הקבלן יספק ויתקין את אביזרי החיבור מפלדה, הדרושים להרכבת הפריטים. האביזרים יהיו מגולוונים
- בטבילה חמה, כנדרש במפרט זה, לרבות פלטות, ברגים וכד'.
7. התקנת הזיגוג תבוצע על גבי מייצבים הממוקמים סימטרית לציר המרכזי, במרחק מהפינה של רבע מהאורך. אורך המייצבים - 30 מ"מ לכל מ"ר זכוכית. עובי המייצבים יהיה 3.0 מ"מ לפחות.
- המרווחים שבין קצה הזכוכית לחלקי המתכת, יאפשרו התפשטות תרמית של הזכוכית וימנעו מגע בין הזכוכית למתכת.
8. על מנת למנוע הצטברות ממושכת של רטיבות בתעלות הזיגוג, יקדחו חורי ניקוז, על פי הוראות ספק הפרופילים.
9. אטמי הזיגוג יהיו מתאימים לתפקוד הנדרש, ובטיב מעולה, עמידים לאורך שנים בתנאי מזג אויר קיצוניים וקרנית U.V.
- 12.12.00 ניקוי סופי, הוראות אחזקה.
1. הקבלן יתחייב לנקות, באופן יסודי, את כל פריטי הביצוע במועד שייקבע על ידי המזמין וסמוך למסירת הבניין, לרבות ניקוי הזיגוג וזאת כהתחייבות בלתי נפרדת מהצעתו.
2. הקבלן יצרף תכניות עדות (AS MADE), הוראות תחזוקה שוטפת לפריטים, ובמיוחד תאור סוגי הסולבנטים האסורים בשימוש בגלל חשש לפגיעה בחומרי הגימור, בזיגוג ובאטמים.
3. הקבלן יהיה אחראי בלעדית להתאמת מוצריו לבנין, על כן, ימדוד את הבניין לפני תחילת הייצור וישמור על התאמת המידות של המוצר למבנה, ההוצאות הכספיות הכרוכות במילוי הוראות סעיף זה, יחולו על הקבלן.
- 12.13.00 תכולת מחירים - (כולל אך לא מוגבל ומבלי לגרוע מהאמור בפרק 12.00)
- המחיר כולל את כל המופיע ברשימות האדריכל ובמפרטים הצמודים לרשימות. כמו כן
- מחיר פריטי האלומיניום, קירות מסך, חלונות, ויטרינות, חיפויים לקירות ועמודים, יכלול את כל
- העבודות והחומרים הדרושים לקבלת כל הפריטים באיכות הנדרשת במפרטים ובתכניות

המאשרות לביצוע, לרבות הסעיפים דלהלן שיהוו חלק אינטגרלי ממחירי הפריטים:
מדידות המבנה.

התכנון המפורט (תכניות פרטים ומסמכים טכניים), החל על הקבלן מתוקף האמור
במפרט הכללי

והמפרט המיוחד, לרבות פקוח עליון מצד מתכנני הקבלן.

משקופי עזר ומשקופים סמויים ואיטומם אל הבניין.

פרופילים, פחי חיפוי ופחי גמר מאלומיניום.

זיגוג לסוגיו השונים.

פרזול לסוגיו השונים.

גימור מוצרי האלומיניום בצבע או אילגון.

אטמים, חומרי איטום ובדיקות אטימות.

חומרי בידוד.

הכנת דוגמאות ודגמים מושלמים והרכבתם באתר.

הובלה ואחסון כנדרש בכל שלבי העבודה ועד לגמר העבודה והשלמתה.

קונסטרוקציה נושאת מפלדה, במידת הצורך לרבות אמצעי החיבור לשלד הבניין.

גלון מוצרי הפלדה וצביעתם כמפורט לעיל.

הרמה ופיזור בבנין וכן התקנת פריטי האלומיניום במבנה, בהתאם לסיבולת הבניין.

הכנת תכניות עדות (AS MADE) ע"פ דרישת היועץ.

כמו כן, יכלול מחיר פרטי האלומיניום את כל החומרים והעבודות הדרושות לקבלת

הפריטים על

פרטיהם, כשהם מותקנים במקומם, מושלמים ומתפקדים כהלכה.

SHADOW BOX

מחיצות אש

בידוד אקוסטי.

12.14.00 אופני מדידה ועדיפות מסמכים.

1. מדידת הפריטים לסוגיהם כמופיע בתכניות האדריכל ו/או
ברשימות האלומיניום וברשימת הכמויות תעשה לפי סוג
היחידות כמפורט בכתב הכמויות, במפרט המיוחד לביצוע
עבודות האלומיניום ועל פי הוראות פרק 12.00 למפרט הכללי.
(הספר הכחול)

מפרט טכני מיוחד

איחוד מיונים

עבודות מזוג אוויר

עורך המפרט: ח. דנון מהנדסים בע"מ

רח' רח' גולדה מאיר 5

נס ציונה 74036

טל: 08-9357515

פקס: 08-9357517

יולי 2024

מסמך ג2 – מפרט מיוחד

מהווה חלק בלתי נפרד מבקשת הצעת מחיר/חוזה זה

רשימת המסמכים למכרז

מסמך	מסמך מצורף	מסמך שאינו מצורף
מסמך ג'		המפרט הכללי לעבודות הבנין פרקים
		מס'
		שנת ההוצאה
		המפרט
		מוקדמות
		2009
		מתקני חשמל
		2016
		עבודות צביעה
		2005
		מתקני מזוג אוויר
		2012
מסמך ג1-	תנאים כלליים מיוחדים	
מסמך ג2-	מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים	
מסמך ד'	כתבי כמויות המבוססים על מחירון הכללית	
מסמך ה'	רשימת התוכניות	
נהלי משרד הבריאות		נוהל AC-01 – מערכות מיזוג אוויר משנת 2014

כל המפרטים הכלליים הם אלה שבהוצאת ועדה בין משרדית מיוחדת בהשתתפות משרד הבטחון, המשרד לתשתיות לאומיות – מע"צ ומשרד הבנין והשכון, במהדורתם האחרונה.

הנהלים הם אלו שבהוצאת מינהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה של משרד הבריאות.

כל המסמכים דלעיל מהווים יחד את מסמכי החוזה, בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים.
הצהרת הקבלן

הקבלן מצהיר בזה כי ברשותו נמצאים כל המפרטים והמסמכים הנזכרים ברשימת המסמכים, גם המפרטים הכלליים והנהלים שאינם מצורפים, במהדורתם האחרונה, קראם והבין את תכנם. קיבל את כל ההסברים אשר ביקש לקבל ומתחייב לבצע את עבודתו בכפיפות לדרישות המוגדרות בהם.

הצהרה זו מהווה נספח למכרז/חוזה זה והינה חלק בלתי נפרד ממנו.
בכל מקרה של סתירה בין פרק 15 במפרט הכללי של משרד הבטחון והמפרט המיוחד, המפרט המיוחד הוא שקובע.

הערה

המפרטים הכלליים והנהלים המצוינים לעיל שלא צורפו ואינם ברשותו של הקבלן ניתנים להורדה דרך האינטרנט.

חותמת הקבלן וחתימתו: _____

- 15.1.0 **תאור העבודה**
- פרק זה כולל אספקת והתקנת מערכות מיזוג אוויר, במסגרת איחוד מיונים בבית החולים מרחבים בבאר יעקב.
- מובהר בזאת שהביצוע הינו בבניין מורכב, בעל אילוצי מערכות רבים, כאשר התכנון הינו עקרוני בלבד. אחריות הקבלן תהיה לבצע את ההתאמות הנדרשות לתנאי השטח, לתנאי המערכות השונות ולצרכים בשטח, ללא כל דרישה לתוספת מחיר ו/או טענה כלשהי. אי התאמות מכל סוג שהוא בין תוכניות המכרז לתוכניות הביצוע ו/או לתנאי השטח לא יהווה עילה לתוספת מחיר כלשהי מצד הקבלן והתמחור יהיה על בסיס סעיפי כתבי הכמויות, המפרטים ותוכניות הביצוע בלבד.

- 15.2.0 **שיטת מיזוג האויר והאווירור**
- 15.2.1 הפרויקט כולל 3 מבנים נפרדים :
- 15.2.2 מבנה הממוזג באמצעות מערכת VRF, בהתבסס על קסטות VRF בחדרים ויחידה ייעודית לטיפול באוויר צח מטופל במבנה כבד, עם יחידת עיבוי VRF
- 15.2.3 מבנה המבוסס על מזגנים מפוצלים, ללא אוויר צח ויניקות.
- 15.2.4 מבנה המבוסס על מזגנים מפוצלים עם אוויר צח המטופל באמצעות יחידת טיפול באוויר צח קיימת (עם מערכת תעלות אספקת אוויר צח חדשות) ומפוח יניקה חדש עם מערכת תעלות חדשות.

- 15.3.0 **תנאי תכנון**
- תנאי תכנון אשר נלקחו בחשבון לתכנון מערכות מיזוג האוויר במבנה הינם כדלקמן :
- תנאי חוץ :**
- בקיצ $95^{\circ} F$ מדחום יבש $81^{\circ} F$ מדחום לח.
- בחורף $40^{\circ} F$ מדחום יבש.
- תנאי פנים כלליים :**
- בקיצ $73^{\circ} F$ מדחום יבש 50% לחות יחסית (לא מבוקרת).
- בחורף $73^{\circ} F$ מדחום יבש.

- 15.4.0 **מערכות מיזוג מסוג רב מאייד ו- VRF**
- 15.4.1 כל יחידות העיבוי והמאיידים יבחרו לתפוקה המוגדרת בטמפ' חוץ של $35^{\circ} F$ וטמפ' חדר של $23^{\circ} F$ DB ו- $16^{\circ} F$ WB.
- 15.4.2 התקנת היחידות תעשה בהתאם לדרישות מפרטים 15 ו- 08 של משרד הבטחון לעבודות מיזוג אוויר/חשמל, חוק החשמל ותקנים ישראלים מס' 900 ו- 994.

- 15.4.3 ההרכבות יבוצעו עם חומרים שיסופקו על ידי ספק הציוד ויאושרו על ידי המפקח באתר. ההרכבה תבוצע ע"י מרכיב מורשה מטעם ספק הציוד עם אישור לעבודות חשמל.
- 15.4.4 על כל המעבים להיות עם בקרי מסטר המבטיחים חזרה לפעולה באופן מיידי ועצמאי, ללא צורך בריסט ידני, אחרי הפסקת חשמל.
- 15.4.5 על הקבלן למספר את כל יחידות הפנים והחוץ בצורה מקצועית וברורה באמצעות בקליט חרות.
- 15.4.6 מחיר היחידות יכלול בין השאר, צינורות ניקוז מפלסטיק שרשורי לבן בקוטר 5/8" ובאורך 3 מטר עבור כל אחת מהיחידות הפנימיות והחיצוניות.
- 15.4.7 מחיר היחידות כולל בידוד צינורות הגז יהיה מתוצרת ארמפלסק או עניבד וחייב להיות מושחל ללא כל תפר. יש לצפות את הבידוד בשתי שכבות סילפס גזה. הצנרת מחוץ למבנה תותקן בתוך תעלת פח מגלון סגורה, לרבות מכסה אטום.
- 15.4.8 מחירי התקנת המזגנים כוללים את חציבת הפתחים עבור צנרת הגז והחשמל, ביצוע פרט למעבר צנרת הגז והחשמל בהתאם לפרט בתוכניות או כל פרט אחר שיאושר ע"י המפקח, פתיחת קירות למיקום צנרת הגז והחשמל בהתאם לתוכניות, סגירת קירות, סגירת ואטימית פתחים בגג או בקיר, צביעה והחזרת המצב לקדמותו.
- 15.4.9 מחיר מערכת ה- VRF או מערכת הרב מאייד כולל 3 ביקורות של נציג יצרן ציוד ה- VRF במהלך שלבי העבודה בהתאם למפורט בהמשך מפרט זה.
- 15.4.10 על הקבלן למקם את יחידות העיבוי על גבי בסיסונים בעובי 15 ס"מ, עם 2 שכבות רפידות "Super – W" מתוצרת "Mason" ופח הפרדה בעובי 2 מ"מ בין השכבות (כולל במחיר הציוד). אחריות הקבלן לוודא חיזוקים מתאימים למניעת נפילה של יחידות העיבוי כתוצאה מרוחות.
- 15.4.11 מחיר צנרת מיזוג האוויר כולל בין השאר הכנת סכמת צנרת באמצעות תוכנת מחשב מאושרת על ידי יצרן הציוד, לרבות קטרים עבור הקטעים ומרחקים בין הפיצולים. התוכנית תעבור את אישור המפקח טרם הביצוע.
- 15.4.12 התרמוסטטים יהיו כאלה המוכנים לקליטת אות מגלאי נוכחות בחדר להפעלה והפסקה של יחידות מיזוג האוויר החדריות, בהתאם לנוכחות.
- 15.4.13 מחיר יחידות העיבוי כולל את כל האביזרים הדרושים לקבלת יחידת עיבוי מושלמת ומתפקדת, בכלל זה – קיטים לחיבורי יחידות, מתאמים וכל אביזר אחר הדרוש.
- 15.4.14 כל יחידות יהיו מהדגם האחרון ומשנת יצור אחרונה ויופעלו על קרר מסוג R410A.
- 15.4.15 מערכות רב המאייד וה- VRF יהיו מתוצרת מיצובישי אלאקטריק, דייקין, סמסונג או טושיבה ויכללו 3 שנות אחריות למוצר.
- 15.4.16 **התקנת צנרת, בדיקות והוספת גז במערכות ה- VRF.**
- אישורי שלבים:** על המערכת לעבור שלושה שלבים של בדיקה ע"י נציג מאושר של היצרן. להלן השלבים:
1. בדיקת כל הציוד שנרכש על ידי הקבלן לפני התקנתו כדי לוודא שהוא תואם את רשימת הרכש המאושרת על ידי המתכנן.
 2. בדיקת הצנרת לפני כיסויה על ידי נציג מאושר של היצרן/ספק.

3. הפעלת המערכת, הרצתה וויסותה על ידי נציג מאושר של היצרן/ספק.

15.4.17 צנרת:

צנרת בין המעבה למאייד מנחשת בקוטר התואם את הנדרש על ידי היצרן.

הצנרת ללא תפרים עשויה נחושת זרחתית דלת חמצן תואמת לתקן C1220T-OL.

הצנרת תהיה רציפה לכל אורכה, ללא הלחמות. במידה ומסיבה חריגה כל שהיא יידרשו הלחמות, הן יעשו ע"י הלחמה בכסף או קופרטקס.

כפופים בצנרת רק בעזרת מכופף צנרת תיקני (ולא כיפוף ביד).

נדרש לשמור על מספר הכיפופים המינימלי ובהתאם לתכניות.

הצינורות יהיו ממוטות או צנרת גמישה בתנאי שהיא עומדת בשאר הדרישות.

בצנרות נחושת קשיחות ו/או בקטרים שלא ניתן לכופף ייעשה שימוש בקשתות מוכנות מראש בעלות "Long Radius".

הצנרת באתר תאוחסן במקום נקי ומוגן מפני פגיעה. כל קצוות הצנרת יאטמו באופן שימנע חדירת לכלוך ולחות. צינור שנחתך יאטם בקצהו מייד לאחר החיתוך.

לפני תחילת ההתקנה יש לנקות כל צינור וכל אביזר בעזרת משחולת ולוודא שהוא נקי לחלוטין.

15.4.18 התקנת צנרת:

התקנת הצנרת תעשה בתוואי חסכוני, בקווים ישרים ככל האפשר למעט פיתולים נדרשים כמפורט.

בכל מקום של חדירת צינור דרך חלק בנין, כגון קיר, קורה או תקרה יותקן שרוול מתאים להעברת הצינור ולאטימה. לחדירת הצינור דרך הגג יורכב גם פעמון הגנה נגד גשם. שרוול מעבר דרך תקרה יבלוט מעל פני התקרה 2 ס"מ.

אורכי צנרת יהיו בהתאם למגבלות המוכתבות על ידי היצרן. אין לשנות אורכים מהמפורט בתוכניות ללא קבלת אישור המתכנן.

15.4.19 בידוד:

הבידוד יהיה מסוג ארמפלס או וידאופלקס (שרוולי גומי סינטטי).

הבידוד יעטף בשתי שכבות סילפס גזה באופן ראוי.

עובי הבידוד המינימלי יהיה 19 מ"מ, למעט בצינורות ההתחברות ליחידה, בהם העובי יהיה 13 מ"מ.

15.4.20 חיבורים, הלחמות:

בעקרון הצנרת תהיה רציפה לכל אורכה, ללא הלחמות. ההלחמות במידת הדרוש באישור המפקח בלבד, תבוצענה כאשר בצנרת זורם חנקן בלחץ נמוך דרך פקק עם מחט. יציאת החנקן מהצנרת דרך הפתח דרכו מבוצעת ההלחמה. יש לשים לב:

ההלחמה דורשת איש מקצוע מיומן.

הזרמת חנקן יבש מונעת חמצון בעת תהליך ההלחמה של הצנרת.

יש להתקין מפחית לחץ, עם ברז מחט ומד ספיקה על צנרת 1/4" על מנת לאפשר שליטה על כמות החנקן (קצב דרוש 0.05 m/h או 0.2 atm).

יש להקפיד על אטימה יעילה בין הצנרת לפקק הגומי ולמחט ההזרקה של החנקן.

יש להקפיד לאטום הצנרת היטב עם תום הביצוע.

עם סיום ביצוע הכנות הצנרת, נדרש לבצע בדיקת אטימות וחוזק להלחמות.

15.4.21 בדיקת הצנרת (TEST):

עם סיום התקנת הצנרת יש לבצע בדיקת לחץ באמצעות דחיסת חנקן יבש N2 בלחץ בדיקה של 420 PSIG.

הבדיקה תבוצע למשך 24 שעות. שעון הבדיקה יהיה צמוד לצנרת מרגע ביצוע הבדיקה עד לסיומה.

במהלך הבדיקה אסור שתתגלה נפילת לחץ כלשהי.

בדיקת הלחץ הקובעת (על המפקח לתת אישורו להצלחת הבדיקה ותקינות הצנרת) להוכחת אטימות מערכת הגז תכלול את כל היחידות הפנימיות והחיצוניות כשכולן מחוברות באופן סופי לצנרת הגז.

יש להקפיד לא לפתוח את ברזי ניתוק היחידה החיצונית במהלך הבדיקה.

15.4.22 ביצוע פעולת וואקום:

הבדיקה תבוצע רק לאחר אישור המפקח על בדיקת הלחץ.

הבדיקה תבוצע בנוכחות נציג היצרן/ספק.

פעולת הוואקום חייבת להתבצע כדי לסלק את שרידי הזיהום והלחות מצנרת הגז. יש להשתמש במשאבת ואקום בעלת שתי דרגות ובספיקה של 3 מ"ד ומעלה.

הוואקום יבוצע בשלבים הבאים:

שלב א': וואקום ל- 10 תור (TORR). לאחר הגעה לרמה הנדרשת יש לסגור ברזי ניתוק של מערכת הוואקום ולהמתין 10 דקות. במשך זמן זה יש לוודא שאין ירידה בוואקום.

שלב ב': שבירת הוואקום ללחץ אטמוספירי באמצעות חנקן יבש.

שלב ג': ביצוע וואקום ל- 2 תור. יש לסגור ברזים ולבדוק שהוואקום לא נשבר למשך שעה לפחות.

שלב ד': שבירת הוואקום באמצעות תוספת קרר בהתאם לכמות הנדרשת.

במידה וקיים חשש לדליפה יש לבצע בדיקה באמצעות מי סבון/גלאי אלקטרוני, ולתקן בהתאם.

15.4.23 תוספת קרר:

הוספת הקרר במצב נוזל כשהצנרת נמצאת בוואקום.

אם בעת הפעלת המערכת בפעם הראשונה טמפרטורת הסביבה מתחת 15 מ"צ, יש לחבר את מתח ההזנה ליחידה החיצונית 12 שעות לפני תחילת ההפעלה כדי להבטיח חימום אגן השמן במדחסים.

הפעלה ראשונה תבוצע ע"י נציג היצרן. רק דוח מסירה מטעמו מהווה אישור לתקינות המערכת.

15.4.24 התקנת שרוולים לפיקוד:

יש להתקין צינור חשמל גמיש 16 מ"מ מהמעבה למאיידים בחיבור טורי.

כל הצינורות יהיו עם חוט השחלה.

תוואי הצינור יהיה ללא כיפופים חדים.

15.4.25 כבלי תקשורת:

כבל תקשורת בין מאיידיים למעבה יהיה מסוג דו-גידי CV VS או CPEVS בקוטר מעל 1.25 מ"מ. כבל CVVS הינו כבל עטוף סיכוך מבודד בשרוול PVC (משמש בד"כ

לפיקוד). כבל CPEVS הינו כבל עטוף סיכוך מבודד בשרוול PE (משמש בד"כ לתקשורת).

- 15.5.0 מזגנים מפוצלים ומיני מרכזיים**
- 15.5.1 המזגנים המפוצלים יהיו מזגנים בתצורת אינוורטר מתוצרת אלקטרה, תדיראן או טורנדו.
- 15.5.2 הרכבת המזגנים תעשה בהתאם לדרישות מפרטים 15 ו-08 של משרד הבטחון לעבודות מיזוג אוויר/חשמל, חוק החשמל ותקנים ישראלים מס' 900 ו-994.
- 15.5.3 ההרכבות יבוצעו עם חומרים שיסופקו על ידי ספק הציוד ויאושרו על ידי המפקח וספק הציוד באתר. ההרכבה תבוצע ע"י מרכיב מורשה מטעם ספק הציוד עם אישור לעבודות חשמל.
- 15.5.4 על הקבלן למספר את כל יחידות הפנים והחוץ בצורה מקצועית וברורה באמצעות בקליט חרות.
- 15.5.5 אחריות קבלן מיזוג האוויר לתאם את מיקומי ניקוזי המזגנים מול קבלן האינסטלציה. מחיר המזגן יכלול צינורות ניקוז מפלסטיק שרשורי לבן בקוטר "5/8 ובאורך עד 3 מטר עבור כל אחת מהיחידות הפנימיות והחיצוניות. במצב בו נדרש אורך צינור שרשורי גדול יותר, אחריות קבלן מיזוג האוויר להתאים את מיקום צנרת הניקוז כך שלא יידרש צינור ארוך מ-3 מ'.
- 15.5.6 צנרת הקרר תהיה צנרת נחושת בעובי המותאם לקרר R410A. בידוד צינורות הקרר יהיה מתוצרת ארמפלסקס או עניבד בעובי מינימלי של 13 מ"מ וחייב להיות מושחל ללא כל תפר. יש לצפות את הבידוד בשתי שכבות סילפס גזה (כלול במחיר בידוד הצנרת, ללא תוספת מחיר).
- 15.5.7 מחירי המזגנים כוללים את פתיחת הפתחים עבור צנרת הגז והחשמל, ביצוע פרט למעבר צנרת הגז והחשמל בהתאם לפרט בתוכניות או כל פרט אחר שיאושר ע"י המפקח, פתיחת קירות ותקרות למיקום צנרת הגז והחשמל בהתאם לתוכניות, כל אורך צנרת גז וחשמל נדרש, אטימת פתחים, צביעה והחזרת המצב לקדמותו.
- 15.5.8 על הקבלן להתקין את המעבה על גבי שולחן מגולוון ייעודי שיוכן על ידו עבור יחידת העיבוי. על הקבלן למקם 2 שכבות גומי מחורץ עם שכבת פח מגולוון בין השכבות, מתחת ליחידה. מחיר התקנת המזגנים יכלול את כל הדרוש עד לפעולה מלאה ותקינה של המזגנים, כולל בין השאר שולחן או מתלה מגולוון מילוי קרר, שלט או בקר הפעלה קבוע, בהתאם לדרישה בתוכניות וכן כל פעולה נדרשת אחרת הנחוצה לצורך תפקוד מלא ותקין של המערכת.
- 15.5.9 הזנת המזגנים תהיה ממפסק בטחון על הגג למעבה ולשקע למאייד, כך שסגירת מפסק הבטחון תפסיק את הזנת החשמל הן למעבה והן למאייד.
- 15.5.10 בחדרי תקשורת וחדרי חשמל יהיו 2 מזגנים מפוצלים עם בקר מחליף, כך שהיחידה התורנית תוחלף באופן אוטומטי בכל שבוע והיחידה הנוספת תיכנס לפעולה בעת תקלה ביחידה התורנית ו/או כאשר הטמפ' בחדר עולה.

15.6.0 יחידת טיפול באוויר

- 15.6.1 יחידות טיפול האוויר תבנה ממסגרות פרופילי סגסוגת אלומיניום TTC2 עם פרט מובנה בפרופיל למניעת גשר תרמי.
- 15.6.2 דלתות הגישה והפנלים הקבועים יבנו מפח מגולוון עם דופן כפולה, בעובי 1 1/4 מ"מ דופן חיצונית ו- 0.8 מ"מ דופן פנימית, עם ציפוי אפוקסי אפוי בתנור חיצוני ופנימי, המותאמים לתנאי חוץ.
- 15.6.3 בין שתי הדפנות של הפנלים ימוקם צמר זכוכית בעובי מינימלי של 50 מ"מ. על הסנדוויץ' להיות עמיד בפני ריקבון ובעל יכולת פינוי לחות. על המוליכות התרמית של הבידוד להיות 0.023 W/mk מקסימום ובצפיפות מינימלית של 40 kg/m^3 .
- 15.6.4 על מבנה היחידה לכלול פרט מאושר ומוכח למניעה מוחלטת של גשרי קור.
- 15.6.5 כל פתחי הגישה יהיו דלתות עם אטם גומי מסוג בלון באיכות גבוהה. הדלתות תהיינה עם צירים כבדים וידיות לחץ (לא קוסמוס).
- 15.6.6 יש להבטיח אטימות מוחלטת של היחידה מפני חדירת מים ו/או דליפת אוויר.
- 15.6.7 על היחידה לכלול 2 דלתות גישה למסננים הראשוניים, דלת גישה למפוח היחידה ולמנוע (משני הצדדים), דלת גישה לכל דרגת סינון נוספת ודלת גישה לנחשוני היחידה.
- 15.6.8 יש להבטיח גישה נוחה לכל אביזרי היחידה לצורך פרוק, הרכבה, ניקוי ותחזוקה כללית. על היחידה לכלול מסילות להוצאת אביזרים לטיפול וניקוי.
- 15.6.9 על כל יחידה לכלול בסיס הגבהה מפח מגולוון צבוע בעובי 3 מ"מ לפחות.
- 15.6.10 המפוחים יהיו מפוחי פלאג EC עם משנה מהירות ובקר מובנה, עם יכולת לבצע את כל הנדרש בהתאם לדרישות פרק מערכת הבקרה ויכולת תקשורת עם מערכת הבקרה באמצעות פרוטוקול תקשורת פתוח המותאם למערכת הבקרה במבנה, על התקשורת להיות דו כיוונית עם אות אנלוגי
- ma 4-20. המפוחים יהיו מתוצרת EBM Papst, Ziehl-Abegg או Rosenberg, הכוללים בין השאר את כל מכלול הדרישות להלן:
- א. עוקף בקר שיוגדר למהירות שנקבעה מראש במקרה של תקלה.
 - ב. מגע הפעלה להכנסת המפוח לפעולה באופן מבוקר.
 - ג. מגע להפעלה ו/או הפסקה בעת תקלה.
 - ד. הגנות מנוע (זרם, מתח, טמפרטורה והיפוך פאזה).
 - ה. על המפוח לכלול רשת השתקה מקורית המשתיקה ב- 6 דציבלים לפחות את רמת הרעש המוגדרת על ידי היצרן.
 - ו. על היחידה לכלול פוטנציומטר בלוח החשמל לקביעת ספיקת האוויר (תדר המפוח) באופן קבוע.
 - ז. על המפוח להיבחר לטמפ' עבודה מינימלית של 50 מ"צ.
 - ח. על מכלול המפוח והמנוע להיות בנצילות של למעלה מ- 60%.
 - ט. במצב בו אין דרישה לוויסות ספיקה דינמי, יסופק פוטנציומטר לקביעת ספיקת האוויר (תדר המפוח) באופן קבוע. באחרות, ספיקת האוויר תיקבע דרך בקר היט"א שיכלול את האמצעים לשליטה דינמית בספיקת האוויר בהתאם ללחץ בתעלת האוויר.

- 15.6.11 בחישוב מפל הלחץ יש לקחת בחשבון את מפל הלחץ הסופי של המסננים (סתירת המסננים), את מערכת התעלות ואת כלל האביזרים, בהתאם לטבלאות הציוד או בהתאם לציוד שיבחר בפועל (הגבוה מבין השניים). בכל מקרה, אחריות הקבלן להבטיח את העומד הדרוש עם מסננים לקראת החלפה.
- 15.6.12 כל בריכות הניקוז תהינה מפלבי"מ 316 כפול העמיד בפני קורוזיה עם בידוד קשיח באמצע ותכלולנה דלתות לניקוי הברכה בנגישות נוחה.
- 15.6.13 מגשי הניקוז יהיו עם שיפועים משני הכיוונים לכיוון צינור הניקוז. על צינור הניקוז לצאת מבריכת הניקוז דרך סיפון שמחירו כלול במחיר הי"טא.
- 15.6.14 כל מדפי היד והמדפים המכניים יהיו מפח כפול עם בידוד באמצע, צירים מנירוסטה ומסבי אוקולון. המדפים יהיו מתוצרת TROX דגם JZ-G או מתוצרת מטלפרס דגם SVD, עם תריס נגד גשם המופעלים עם גלגלי שיניים, להבים אווירודינמיים- הכל עשוי מאלומיניום. למדפים יהיה אטם מיוחד בקצה.
- 15.6.15 יחידות הטיפול באוויר יכללו נחשוני קירור/חימום מצלעות חמרן וצנרת נחושת. מסגרת הנחשוניים תהיה מפח מגלוון עשיר אבץ, עם פח סגירה מנירוסטה 316, בתחתית הנחשוניים.
- 15.6.16 סוללות בנות 8 שורות ומעלה יפוצלו לשניים כאשר המרחק ביניהן יהיה 40 ס"מ.
- 15.6.17 מחיר יחידות הטיפול באוויר יכלול את מחיר הקיטים הייעודיים לחיבור הסוללה למערכת ה-VRF (שסתומי מערכת ה-VRF).
- 15.6.18 כל יחידת טיפול באוויר תכלול מנורות UVC בהקרנה ישירה על כל סוללה, בהתאם לאפיון בפרק מנורות ה-UVC בהמשך מפרט זה.
- 15.6.19 על המסנן הראשוני להיות רב פעמי, לשטיפה, מסוג MERV3, בהתאם ל-ASHRAE Standard 52.2-2007, בעובי "2. המסנן ימוקם בתוך פרופיל יעודי שיבטיח מניעת מעבר אוויר בין המסננים או בשולי המסננים ויאפשר הוצאה נוחה של המסנן. על המסננים לכלול ידית הוצאה ומסילות.
- 15.6.20 על דרגת הסינון השנייה להיות מסוג מסוג MERV8, בהתאם ל-ASHRAE Standard 52.2-2007, בעובי "2. המסנן ימוקם בתוך פרופיל יעודי שיבטיח מניעת מעבר אוויר בין המסננים או בשולי המסננים ויאפשר הוצאה נוחה של המסנן. על המסננים לכלול ידית הוצאה ומסילות.
- 15.6.21 בסמוך ליחידה יותקן מפסק בטחון חשמלי (כלול במחיר הציוד).
- 15.6.22 כל הברגים, האומים והדסקיות יהיו מצופים קדמיום.
- 15.6.23 כניסות הצנרת דרך הפנלים החצויים תהינה עם אטם גומי וסיליקון.
- 15.6.24 כל קופסאות הערבוב יהיו חלק אינטגרלי מיחידות הטיפול במבנה היט"א ולא יבנו באתר.
- 15.6.25 כל יחידה תכלול שלט ברור מבקליט חרוט, הכולל את מספרה ונתונייה בהתאם להנחיות המתכנן ו/או המפקח ובנוסף שילוט על כל תא.

- 15.6.26 הפירזול יהיה מתוצרת Arosio, עם נעילות לפתיחה בחצי סיבוב מדגם MFG123. תאי הלחץ יהיו מגובים גם בסגירת פרפרים מדגם B50FGC.
- 15.6.27 היחידות יתוכננו בהתאמה למקום העומד לרשותן ובאופן שיאפשר את הכנסתן לאתר. במידת הצורך תיבנה בחלקים ותורכב בשטח.
- 15.6.28 אחריות הקבלן לתכנן את כל התשתיות הנכנסות ליחידת הטיפול באוויר לפני הזמנת יחידת הטיפול באוויר ולהזמין את היט"א עם החדירות והקידוחים הנדרשים כבר מהמפעל. אין לבצע כל קידוח ביט"א בשטח. הקידוחים וההתאמות יבוצעו מראש במפעל, כאשר כל קידוח בפנל יבוצע לפני הצביעה ויאטם עם גומי וסיליקון באופן שיובטח מניעת עיבויים על מעטפת היחידה.
- 15.6.29 אין לחבר תשתיות, דוגמת תעלות רשת, כבילה ואביזרים למעטפת היט"א (למעט התשתיות שהוכנו ביט"א מראש) ואין לקדוח את הפנלים או את הפרופילים באתר. כל תעלות הרשת יותקנו על קונסטרוקציה עצמאית, ללא מגע עם יחידת הטיפול באוויר. כל פנל ו/או פרופיל שיקדח באתר יוחלף על ידי הקבלן ועל חשבונו.
- 15.6.30 כל דרישות סעיף זה כלולות במחיר יחידת הטיפול באוויר.
- 15.6.31 יחידות הטיפול באוויר יהיו מתוצרת פח תעש, מק"מ, צביקה מור, צביקה וקס, אביבית הפח או פי סי חץ.

15.7.0 מפרט מנורות UVC ביט"א

מפרט מנורות ה-UVC ביטאות יהיה מתוצרת SANUVOX בהתאם למוגדר מטה:

15.7.1 תכונות מנורת UVC:

- א. מנורת ה-UVC תהיה מסוג HD- לאורך חיים של שנה או 17,000 שעות פעולה (הארוך מביניהם), לרבות אחריות מלאה לתקופת האחריות, בעוצמת הארה שלא תפחת מ- $750 \mu W/cm^2$ על כל נקודה ונקודה על פני נחשון הקירור, לרבות 4 פינות הסוללה, בתום תקופת האחריות. עוצמת הקרינה תימדד על ידי הספק אחרי התקנה ובתום תקופת האחריות באמצעות מד קרינת UVC מכויל לרמת דיוק של $\pm 3\%$, כמתואר בתקני NIST לאור מונוכרומטי באורך גל של 254 מ"מ. למד עוצמת הקרינה יהיה מסנן פעיל בכל עוצמת הגל.
- ב. נורות ה-UVC יהיו בעלות אורך גל של 254 ננומטר אשר תאפשר עבודה ופעולת הקרינה למשך 24 שעות רצופות ביממה.
- ג. הנורה תהיה מסוג: Non Ozone Producing Lamps. המתקין יספק אישור החברה היצרנית על קיום תכונה זו.
- ד. על הספק להתחייב ל- 7 שנות אספקת נורות זהות בעלות אותן תכונות במחיר מוגדר מראש. יש לספק את ההתחייבות למחיר הנורות המוחלפות כחלק מהחומר לאישור. יובהר, שבנורות חדשות שיוספקו במסגרת החלפת הנורות הספק מתחייב לעמוד באותם התנאים של מפרט זה, לרבות אחריות.

ה. קרינת המנורה תיתן כיסוי מלא של הסוללה ותיבחר באמצעות תוכנת בחירה של יצרן המנורה להגדרת: אורך המנורה, מספר המנורות ומיקומן. הבחירה תוצג, כולל אישור היצרן, למתכנן.

ו. אחריות הספק להבטיח שסוללה מוקרנת תהיה נקיה מעובש בתום שנת האחריות, או 17,000 שעות פעולה (הארוך מביניהם)

15.7.2 ספק הכח:

א. ספק הכח יעמוד בהגדרות תקן אמריקאי- 1958 (UL) LABORATORIES UNDERWITERS או כל תקן זהה אחר.

ב. תינתן אחריות יצרן ל- 5 שנים לפחות מיום ההתקנה.

ג. הספק יכלול מגעים להתחברות למערכת בקרת מבנה (BMS) לצורך ניטור תקינות המנורה מרחוק.

15.7.3 כבילה:

הכבילה תהיה מסוג N2XY 3*1.5 בתוך צנרת פיי.ג'י לצורך הגנתה הן בהתקנה חיצונית והן בפנימית.

15.7.4 אישור יצרן

א. רכיבי המערכת, כולל נורת ה- UVC, יוזמנו מחברה/יצרן אשר מתמחה ביצור מערכות מסוג זה. יש להציג אישור יצרן.

ב. יש להציג אישורי תקן למוצרים של היצרן: אירופאים או אמריקאים.

15.7.5 התקנה ואמצעי מיגון:

א. יש להשתמש רק במנורות UVC המיוצרות על ידי יצרן מוכר המחזיק בתקנים נדרשים.

ב. כל מנורה תותקן במעמד נפרד ומקורי של יצרן המנורה.

ג. במנורות הכוללות רפלקטור (בהתאם לתוכנת הבחירה, מפרט זה לא מחייב רפלקטור), הוא יהיה בנוי מסגסוגת אלומיניום המיועדת להחזר קרינה של לפחות 85% באורך גל 254 מ"מ.

ד. התמיכות בתוך היט"א נדרשות להיות ממתכת לא קורוזיבית ומחוברות למבנה היט"א בברגים מתפרקים, אשר יאפשרו פרוק המנורה בקלות.

ה. אין להתקין מנורה מיצרן אחד במערכת שסופקה מיצרן אחר.

ו. הנורות יותקנו במורד זרימת האוויר (במוצא האוויר מהסוללה), במנח אופקי, לכל רוחב הסוללה, בכמות מספקת ובסידור התקנה שיבטיח פיזור הארה אחיד על פני הסוללה ועל אגן הניקוז.

ז. יותקנו מפסקי מיקרו-סוויץ על דלתות-השירות של היט"א, כך שתופסק מיידית פעולת מערכת UVC עם פתיחת הדלת (יותקן בכל פתח של דלת היט"א).

ח. יותקן מפסק הפעלה ON/OFF אשר יאפשר הפסקת המערכת באופן ידני

מבחוץ. המפסק יותקן לצד דלת היט"א ממנה קיימת גישה למנורת ה- UVC.

- ט. יש להדביק על דפנות ודלתות היט"א שלטי אזהרה בגוון צהוב באנגלית ובעברית המתריעים על קיום קרינת UVC.
- י. המערכת תחובר לשקע חשמל שיחובר במקביל לנורה הפנימית הקיימת ביט"א בשקע ייעודי שיסופק ויותקן על ידי הספק כחלק מהמערכת.
- יא. על דלת הגישה תותקן עינית הצצה ובקרה שתאפשר בדיקה של תקינות פעילות מנורת ה UVC. העינית תהיה עשויה זכוכית בלבד, אשר עוצרת את קרינת ה UVC.

15.7.6 הדרכות לעובדים:

תבוצע הדרכה לעובדי האחזקה המטפלים ביחידות עם מנורות ה UVC. ההדרכה תכלול:

- דרך טיפול במנורה, כולל פינוי לאחר החלפתה, כולל אירוע שבירת הנורה.
- אמצעי המיגון הקיימים ודרך החלפתם.
- סיכונים בחשיפה לתאורת ה UVC.
- אמצעי מיגון אשר נדרשים.
- עבודות הפעלה ותחזוקת מערכת.

15.7.7 הספק/ מתקין יספק בגמר התקנת המערכת הוראות הפעלה ואחזקה לצידוד המערכת ואופן הטיפול הנדרש להפעלה שוטפת במסגרת תיק המתקן.

15.8.0 תעלות אוויר

- 15.8.1 תעלות אספקת האוויר בחלל התקרות האקוסטיות, תבודדנה בבידוד תרמי מצמר זכוכית עם עטיפת אלומיניום מחוזק בעובי 1" או אקוסטי פנימי כנ"ל, עם ציפוי נאופרן, בהתאם למסומן בתוכניות, הבידוד יהיה במשקל סגולי של 1.5 Lib/ft³. יש להקפיד על חיפוי הסיבים בקצוות. הבידוד יהיה תוצרת Certainteed, תוצרת Saint Gobain, תוצרת Isover או תוצרת Owens Corning.
- הבידוד יהיה בעל תו תקן מקומי, עם אישורי בדיקת עמידות בפני אש ברמה מינימלית של V – דרגת התלקחות, 3 – דרגת צפיפות עשן, 3- דרגת עיוות הצורה והטפטוף.
- 15.8.2 כל תפרי התעלות מחוץ למבנה יאטמו על ידי סיליקון מינרלי ושתי שכבות סילפס גזה, על מנת להבטיח אטימה מוחלטת של התעלות מבריחת ו/או חדירת אוויר.
- 15.8.3 תעלות מיזוג אוויר חיצוניות (אספקת אוויר ממוזג ואוויר חוזר) תהינה צבועות בצבע לבן בתנור.
- 15.8.4 תעלות לאוויר צח מטופל תבודדנה בבידוד כנ"ל ותטופלנה כנ"ל.
- 15.8.5 בכל התפצלות (גם אם לא מסומן בתוכניות) יורכב מדף ספילטר. בכל מקום המסומן בתוכניות יותקן מיישר זרימה ניתן לכיוון לווטות כמות האוויר בתעלה.
- 15.8.6 כל אביזרי התעלות המסומנים בתוכניות כלולים במחיר התעלה.

- 15.8.7 בכל חיבור של תעלה למפוח יותקן חיבור גמיש בהתאם למפורט במפרט זה. מחיר החיבורים הגמישים כלול במחירי התעלות. החיבור הגמיש יוגן על ידי עטיפת פח מגלון הנתמכת בצד אחד בלבד.
- 15.8.8 תעלות היניקה מחדרי בידוד האוויר יהיו בעובי 1.25 מ"מ, עם חיבורי אוגנים אטומים לחלוטין, בעובי התואם את המפרט הכללי לתעלות לחץ גבוה.
- 15.8.9 עובי הפח, שיטת התליה וכו' יבוצעו בדייקנות לפי פרטים מצורפים לחוזה או לפי המפרט הבין משרדי.
- 15.8.10 הקבלן נדרש לבצע בדיקות לחץ לתעלות בהתאם לתקני SMACNA, על מנת להוכיח את טיב האיטום. ביצוע הבדיקות יהיה על קטעי תעלה שיהוו אב טיפוס להמשך הביצוע, בהתאם להחלטת המפקח. הבדיקות יבוצעו עד לקבלת רמת האטימות הנדרשת על פי סוג התעלה. ההחלטה לגבי כמות התעלות לבדיקה תהיה בלעדית של המפקח.
- 15.8.11 סוג הפח יהיה בהתאם למופיע בתוכניות.
- 15.8.12 הבידוד האקוסטי והתרמי יודבקו כהלכה עם דבק בלתי דליק, בכל השטח.
- 15.8.13 הבידוד האקוסטי יחוזק בנוסף עם מסמרים ואומים מיוחדים מפלסטיק כל 50 ס"מ.
- 15.8.14 המידות המצוינות על התעלות הן נטו למעבר אוויר.
- 15.8.15 אין לעשות שימוש בתעלות שרשריות גמישות, למעט במקומות בהם הוגדר מפורשות בתוכניות שימוש בתעלות שרשריות או באישור בכתב של המפקח והמתכנן. שטוצרים לחיבור בין תעלה ראשית למפזר יעשו אך ורק באמצעות תעלות פח, בהתאם למפרט הנ"ל.
- 15.8.16 התעלה על הגג תיתמך באמצעות בסיסוני בטון ובאמצעות קונסטרוקציית פלדה ייעודית מקצועית (דוגמת ברזל זוויתי מגלון). מחיר בסיסוני הבטון וקונסטרוקציית הפלדה כלולים במחיר התעלות. בשום מקרה אין למקם תעלות אוויר על גבי רגלי פח ואין לחורר את התעלות עם התמיכות.
- 15.8.17 בכל מקום בתעלות האוויר בו מותקן מפזר אוויר או תריס אוויר חוזר תיצבע הדופן הפנימית של התעלה או הקיר (במידה ומדובר בפלנוס) בשחור או בגוון אחר שיידרש, (ללא מחיר נוסף).
- 15.8.18 תליית התעלות בתוך המבנה תעשה באמצעות פרופילים ומוטות הברגה בלבד. אין לתלות תעלות באמצעות חלקי שיבלייסט ו/או פלכים ואין לחורר את התעלה באמצעות ברגים קודחים לצורכי תמיכה.
- 15.8.19 במקרים בהם התקרה הינה תקרה קלה ונדרש לבצע קונסטרוקציות עזר לתליית התעלות והיחידות השונות. מחיר קונסטרוקציות העזר כלול במחירי הציודים והתעלות ולא תשולם בגינם תוספת תשלום כלשהי.
- 15.8.20 בתעלות יניקת אוויר משירותים, מטבחים, מעבדות, אזורים מריחים או מזוהמים, תבוצע אטימת תפרים באמצעות סיליקון ניטראלי ו-2 שכבות סילפס גזה לכל אורך התעלה, על מנת לוודא אטימה מוחלטת של התעלות לבריחת אוויר מזוהם.
- 15.8.21 מחיר התעלות כולל גם פעמוני הגנה לחדירת מים במעבר תעלות אוויר דרך הגג. כמו כן הוא כולל את איטום כל מעברי התעלות דרך קירות, מחיצות אש, הפרדות,

תקרות וכו', באמצעות חומרי האטימה המיועדים לכך. חומרי האטימה יהיו עמידים נגד אש למשך שעותיים עפ"י התקן האמריקאי ASTM-E-119.

- 15.9.0 ווסתי כמות אוויר (דמפרים)**
- 15.9.1 כל מדפי היד והמדפים המכניים יהיו מאלומיניום כפול עם בידוד באמצע, צירים מנירוסטה ומסבי אקולון. המדפים יהיו מתוצרת TROX, דגם WG-JZ-B או תוצרת מטלפרס עם תריס נגד גשם (בהתקנה חיצונית) המופעלים עם גלגלי שיניים, להבים אווירודינמיים- הכל עשוי מאלומיניום.
- 15.9.2 למדפים יהיה אטם מיוחד בקצה. כל המדפים והוסתים בפרוייקט יבטיחו אטימות של 100% בסגירה מלאה.
- 15.9.3 לכל מדף כנ"ל יש להתקין דלת גישה בתעלת האויר לצורך תחזוקה. הדלת תהיה מבודדת ומותקנת על גבי אוגנים קשיחים. האטימה על ידי גומי נאופרן. כל הדלתות תהינה כמיוצר על ידי ACP עם צירים בצד אחד וסגרים בצד שני. במקרה של תעלות קטנות במקום פתח גישה אלמנט סמוך של התעלה יהיה לפירוק נוח ע"י אוגנים קשיחים וסגרים המבטיחים אטימות מלאה. מחיר הפתח כלול במחיר המדפים.
- 15.10.0 מדפי אש**
- 15.10.1 מדפי האש/עשן המשולבים יהיו מטיפוס רב להבים, מטיפוס ממונע תוצרת מטלפרס או EFS הנדסה, עם מנוע בלימו ייעודי לאש ועשן מסדרת FS מוחזר קפיץ. המנוע יותקן מחוץ למדף על ציר המדף, אלא אם צוין אחרת. המנוע יהיה מוון מתח 24 וולט אלא אם צוין אחרת.
- 15.10.2 מצב המדף עשן יהיה כמצוין בתוכניות מיזוג האוויר.
- 15.10.3 המדף יכלול 2 מפסקי גבול לציון מצב "פתוח", "סגור". שינוי מצב המדפים ידווח למרכז הבקרה או לנורות אינדיקציה במבנה.
- 15.10.4 מדף האש יעמוד בתקן 1001 חלק 3 על כל מרכיביו.
- 15.10.5 מדף העשן יעמוד בתקן 1001 חלק 4 על כל מרכיביו ויכלול אטמים ייעודיים.
- 15.10.6 מדף משולב אש-עשן יעמוד בתקן 1001 חלק 3 ו 4 על כל רכיביו ויכלול אטמים ייעודיים.
- 15.10.7 מדפי אש או מדפים משולבים אש ועשן יותקנו בכל מקום שבו חודרת תעלה דרך קיר או תקרה המהווים מחיצת אש בבניין וכמו כן בכל מקום המצוין בתוכניות או שיורה המפקח. מדפי האש יחוברו לקירות או לתעלות בהתאם למסומן בתוכניות, באמצעות אוגני פלדה וברגים באופן תקני.
- 15.10.8 אחריות הקבלן להתאים את המדף הנדרש בהתאם לדרישות תקן 1001 ובהתאם לייעוד התעלה. על הקבלן לתמחר את מחירי מדפי האש בהתאם. לא ישולם כל תוספת בגין סוגים או ייעודים שלא נלקחו בחשבון על ידי הקבלן ולא תשולם כל תוספת בגין מדפי אש או עשן שיוחלפו בהתאם להנחיות מכון התקנים.
- 15.10.9 מבנה המדף יבטיח סגירת התעלה ואטימתה למעבר אויר.

- 15.10.10 אל כל מדפי האש והמדפים המשולבים אש ועשן תהא גישה באמצעות פתח שרות בתעלה, המצוידת בטבעת אטם וסוגרי כנף ובסימון מתאים מתחת לתקרה האקוסטית (כלול במחיר מדף האש).
- 15.10.11 פתחי הגישה יהיו תקניים מיצור של מפעל מאושר ויצוידו באטמים, בצירים ובידיות סגירה. מידות מינימליות לפתח יהיה 24/15 ס"מ.
- 15.10.12 מדף אש סטטי (מסומן כ-FD) יותקן עם נתיך או חיישן אלקטרוני הניתן לאתחול מחדש.
- 15.10.13 מדף אש דינמי (מסומן כ-FDD) יותקן עם חיישן אלקטרוני הניתן לאתחול מחדש.
- 15.10.14 מדף עשן (מסומן כ-SD) יותקן ללא נתיך/חיישן, אלא אם צוין אחרת.
- 15.10.15 מדף משולב אש-עשן (מסומן FSD) המתפקד גם כמדף אש – יותקן עם חיישן אלקטרוני אחד או שניים לפי הגדרת המתכנן.
- 15.10.16 החיווט החשמלי של כל סוגי המדפים יעשה ע"י קבלן מיזוג האוויר וייכלל במחיר האינסטלציה החשמלית של הפרויקט.
- 15.10.17 חיווט למדפי עשן ומשולבים אש-עשן יהיה חיוני (מוזן גנרטור), חסין אש עמיד ל-250 מע"צ לשעתיים.
- 15.10.18 בהתקבל אות לגילוי אש בכל אזור שהוא, יסגרו כל מדפי האש במבנה ותופסק פעילות כל מערכות מיזוג האוויר, למעט מפוחי שחרור העשן ופתיחת המדפים הרלוונטיים לפעולת מפוחי שחרור העשן, שיכנסו לפעולה ו/או ישמרו בפעולה. אחריות הקבלן לקבל את לוגיקת פעולת מערכות ניהול האש מיועץ הבטיחות ולפעול בהתאם.
- 15.10.19 להלן הנחיות ספציפיות של בנוגע למדפי האש והתקנתם :

15.10.19.1 מדפי אש FD

מדפי אש מסוג N.C. יהיו בעלי נתיך חשמלי לטמפ' של 76°C ומגעי עזר.

מדפי אש אמורים להיסגר בעת אירוע אש. מסיבה זו הם במצב סגור כאשר הם לא מקבלים מתח הזנה והזנתם יכולה להיות בלתי-חיונית בכבל רגיל.

פיקוד ראשון ממערכת גילוי האש יפסיק את הזנת מדפי האש ויסגור אותם בעת אירוע אש כללי (בכל חלק הבניין).

15.10.19.2 מדפי אש על מערכות שחרור עשן FSD

מדפי שחרור עשן מסוג N.C. יהיו בעלי נתיך חשמלי לטמפ' של 76°C , נתיך מכני לטמפ' של 175°C ומגעי עזר. מדפים אלו יכולים לשמש לשחרור עשן בלבד או לאוורור ושחרור עשן בהתאם לתכנון.

מדפי שחרור עשן אמורים להיפתח רק בעת שקיימת דרישה לשחרור עשן והם אמורים להיסגר לצמיתות כאשר טמפ' האוויר הזורם דרכם עולה מעל 175°C ומפעיל את הנתיך המכני. מסיבה זו הם יפתחו רק כאשר הם מקבלים מתח הפעלה ולכן הזנתם צריכה להיות חיונית/חרום באמצעות כבל חסין אש.

פיקוד שני ונפרד ממערכת גילוי האש יפעיל את הזנת מדפי שחרור העשן ויפתח אותם בעת קיום דרישה לשחרור עשן בקומה/אזור ספציפי אליו שייכים המדפים. ייתכן כי בלוח אחד תהיה חלוקה למספר אזורי שחרור עשן בהתאם לצורך.

15.10.19.3 חיבורים חשמליים

מדף אש יחובר ללוח המזין אותו באמצעות כבל פיקוד ממוספר מסוג 6x1.5 N2XY.

מדף לשחרור עשן יחובר באמצעות כבל פיקוד חסין אש מסוג 6x1.5 NHXH FE180/E90.

הגידים בכבל הפיקוד יחוברו למדף האש לפי סדר המספור שלהלן:

- 1 - הזנת מנוע
- 2 - הזנת מנוע דרך נתיך חשמלי לטמפר' של 76°C
- 3 - הזנת מנוע עוקף נתיך חשמלי
- 4 - מגע עזר חיבור N.O.
- 5 - מגע עזר common
- 6 - מגע עזר N.C.

כבלי הפיקוד יחוברו בלוח המזין באמצעות מהדקים דו-קומתיים כדוגמת WIELAND Multi-tier terminal עם מספור מדף וגיד על כל מהדק.

הזנת מדף שחרור עשן בעל הפעלה חוזרת תבוצע כדלקמן:
- לצורך אוורור בלבד הזנת המדף תבוצע דרך נתיך חשמלי של 76°C תופסק מפיקוד ראשון של מערכת גילוי האש בעת אירוע אש כללי בבנין.
- לצורך שחרור עשן הזנת המדף תעקוף את הנתיך החשמלי ותופעל מפיקוד שני של מערכת גילוי האש רק בעת דרישה לשחרור עשן בקומה/אזור הספציפי אליו שייך המדף.

עבור מדף אש, במערכת הבקרה או במקום ייעודי אחר, מנורת סימון אדומה תידלק כאשר המדף סגור ומנורת סימון ירוקה כאשר המדף פתוח.

עבור מדף שחרור עשן, במערכת הבקרה או במקום ייעודי אחר, מנורת סימון אדומה תידלק במצב אש בלבד כאשר המדף סגור ומנורת סימון ירוקה תידלק במצב אש בלבד כאשר המדף פתוח.

במידה שחיווי מצב מדפי אש יחובר לבקרת מבנה יש לחוות מגע שנסגר כאשר המדף פתוח (לוגיקה הפוכה).

במידה שחיווי מצב מדף שחרור עשן יחובר לבקרת מבנה, יש להשתמש בשני מגעי העזר שלו (פתוח וסגור).

שנאים למתח 230/24V יהיו בהספק של 200VA ויזינו עד 15 מדפים כל אחד.

15.10.20 כל דרישות פרק זה כלולים במחירי הציוד ולא תשולם בגינם כל תוספת תשלום.

15.11.0 תקן 1001

באחריות הקבלן לבצע את המתקן כולו בהתאם לדרישות ת"י 1001 על כל חלקיו ולהעביר את המתקן אישור של מכון מוסמך (מכון התקנים) שהמתקן כולו בוצע בהתאם לתקן - דו"ח כנ"ל

יצורף לתיק מתקן. מחיר הליך הבדיקה על כל שלביו, לרבות התיקונים וההשלמות הנדרשים, עד לאישור מושלם, כלול במחיר הציוד ולא תשולם עבורו כל תוספת.

15.12.0	<u>מפזרי האוויר ותריסי החוזר</u>
15.12.1	מפזרי אוויר יותאמו במידותיהם <u>החיצוניות</u> לתקרה הכפולה או לכל דרישה אחרת של המפקח.
15.12.2	מידות המפזרים הם לצורך אינדיקציה בלבד.
15.12.3	צביעת מפזרי האוויר ותריסי החוזר ייעשו באבקה אלקטרוסטטית וקליה בתנור – צבע אפוקסי בגוון מקטלוג ראל, לפי בחירת המפקח.
15.12.4	מפזרי ותריסי האוויר יהיו מתוצרת מטלפרס, ACP, מפזרי יעד או טרוקס.
15.12.5	מפזרי האוויר התקרתיים יהיו מרובעים, מאלומיניום צבוע בתנור, לרבות וסת כמות אוויר, עם 4 כיווני פיזור.
15.12.6	מפזרי אוויר עגולים יהיו מאלומיניום צבוע בתנור, לרבות וסת כמות אוויר, עם 4 כיווני פיזור
15.12.7	מפזרי אוויר קיריים יהיו מאלומיניום צבוע בתנור, עם וסת כמות אוויר ומיישרי זרימה.
15.12.8	תריסי אוויר חוזר עם מסנן יהיו מאלומיניום צבוע בתנור עם מסנן דורלסט בעובי 1/2", עם צירי פתיחה.
15.12.9	תריסי אוויר חוזר ללא מסנן יהיו מאלומיניום צבוע בתנור.
15.12.10	תריסי אוויר צח מרובעים נגד גשם יהיו מאלומיניום צבוע בתנור, כדוגמת תוצרת מטלפרס, דגם GM.
15.12.11	תריסי אוויר מיוחדים יסופקו בהתאם לדרישת התוכניות ו/או כתב הכמויות.
15.13.0	<u>מפוחי יניקה</u>
15.13.1	המפוחים צנטרפוגליים יותקנו על גבי בולמי רעידות קפיציים ויחברו עם גמישים לתעלות, הגמישים יוגנו בפני קרינת השמש על ידי כיסויי פח המחברים רק בצד המפוח.
15.13.2	יש לבצע חיבור הארקה לתעלות ליד הגמיש.
15.13.3	במפוחים שיוצבו גלויים על הגג פליטת האוויר תהיה כלפי מעלה. במקרים אלו יש לבצע חור בתחתית בית הלולין של המפוח, לניקוז מים ורשת נגד ציפורים בחלקה העליון של יציאת המפוח.
15.13.4	המפוחים הצנטרפוגליים, יהיו עם כפות נטויות לאחור או לפנים, בהתאם להגדרת טבלאות הציוד ומיועדים להתקנה על הגג. המנוע יהיה ברמת אטימות IP55 וההנה יהיה ישיר, עם משנה תדר לוויסות ספיקת המפוח או בהנעת רצועות (בהתאם להגדרת טבלאות הציוד).
15.13.5	בסמוך למפוח יש להתקין מפסק בטחון מוגן IP65.

- 15.13.6 בכל מקרה, יבוצע קטע תעלה בגובה 1/2 מ' עם רשת בחלקה העליון.
- 15.13.7 תליית מפוחים ציריים (באם הוגדרו) תעשה באמצעות מתלים יעודיים עם בולמי רעידות קפיציים בעלי שקיעה של 2".
- 15.13.8 מנועי כל המפוחים שאמורים לעבוד בשגרה יהיו בדרגת נצילות IE2 לפחות בהתאם לתקן IEC 600034-30 עד להספק של 7.5 קו"ט ובנצילות של IE3 לפחות עבור מנועים בהספק 7.5 קו"ט ומעלה.
- מפוחי שחרור עשן יותאמו לטמפי עבודה של 250 מ"צ במקומות בהם יש ספרינקלרים ו- 400 מ"צ במקומות בהם אין ספרינקלרים.
- 15.13.9 מפוחי שחרור עשן יהיו בעלי תקן 1001 לפי תקן 1001 פרק 7.
- 15.13.10 אחריות הקבלן להגיש חישוב עומד בפועל על מערכת התעלות, בהתאם להתקנה בפועל ובהתאם לעומד בפועל להגיש לאישור את המפוח המתאים. שינוי בעומד ביחס לזה המתוכנן לא יהווה עילה לתוספת תשלום כלשהי – מובהר שהעומד בתוכניות הינו משוער בלבד. אחריותו הבלעדית של הקבלן הינה להגיע לספיקות המתוכננות בתנאי התכנון הנדרשים – אי הגעה לספיקה הנדרשת בתנאי התכנון הנדרשים תחייב את הקבלן בנקיטת כל הפעולות הנדרשות לצורך תיקון הליקוי, על חשבוננו (דרישות העומד הנ"ל יכללו גם על המפוחים ביחידות הטיפול באוויר).
- 15.13.11 מפוחי היניקה שעובדים בשגרה יכללו מבנה אקוסטי יעודי מאוורר שיבטיח רמת רעש של עד 45 דציבלים במרחק 1 מ' מהמפוח. המבנים יתוכננו ויבוצעו על ידי ח.נ.א או פח תעש.
- 15.13.12 מפוחי יניקה יהיו תוצרת שבח מפוחים, שגיא, פתן, מטלפרס או פח תעש.
- 15.14.0 **עמידות מתקנים בפני רעידות אדמה**
על כל התליות, העיגונים ותמיכת הציוד להיות עמידים ברעידות אדמה, בהתאם לנוהל משרד הבריאות. מחירי התליות והעיגונים כנ"ל כלול במחיר הציוד ולא תשולם לקבלן כל תוספת בגינם. אחריות הקבלן להבטיח עמידת התליות והעיגונים בכל דרישות הנוהל. הקבלן יגיש תוכניות לאישור הפיקוח להעמדת הציודים, לתליית הציודים, הצנרת והתעלות, מאושרות ע"י קונסטרוקטור מטעם הקבלן.
- 15.15.0 **שרוולים בקירות**
הקבלן יספק שרוולים פלסטיים בקירות לצורך מעבר צנרת. מחיר השרוולים כלול במחיר הצנרת.
- 15.16.0 **בסיסים על הגג ובחדרי המכונות**
באחריות הקבלן להגיש לאישור המפקח, המתכנן ומתכנן הקונסטרוקציה את תוכנית הבסיסים ותוכנית העמדת הציוד בטרם העברת ההנחיות לקבלן הבניין. הקבלן יעביר הנחיות לביצוע הבסיסים רק לאחר קבלת אישור בכתב מהמפקח.
- 15.17.0 **דרישות אקוסטיות**
15.17.1 מעבר צנרת ותעלה בקירות

- 15.17.1.1 במעבר צנרת דרך קירות בטון ו/או בלוקים יש לעטוף את הצינור בגומי ארמפלס או שווה ערך. את הגומי יש לעטוף בצינור פח ולמלא בחומר איטום את המרווח בין צינור הפח לקיר.
- 15.17.1.2 במעבר צנרת דרך מחיצות/קירות גבס, יש לעטוף את הצינור בגומי ארמופלקס ולהשחיל את הצינור דרך שרוול שיותקן במחיצה. את המרווח בין המחיצה לשרוול יש לאטום בחומר דוגמת KBS.
- 15.17.1.3 חדירת תעלות דרך קירות בטון או בלוקים תבוצע לפי הפרט הבא : בקיר תותקן מסגרת עץ מעץ מטופל, שמידותיה הפנימיות גדולות ב- 5 ס"מ מהמידות החיצוניות של התעלה, על ידי קבלן מיזוג האוויר ועל חשבוננו. בקירות גבס במקום מסגרת עץ תבוצע על ידי קבלן הגבס מסגרת מפרופילי מתכת. המרווח שבין התעלה למסגרת ימולא בצמר סלעים או צמר זכוכית דחוס. בשתי הקצוות יבוצע איטום בין מסגרת העץ או פרופילי המתכת לבין התעלה על-ידי מרק אלסטי בעובי 1 ס"מ לפחות. במידת הצורך ניתן לתמוך את הצמר על ידי רוזטות פח מגולבן בעובי 1 מ"מ, אולם יש למנוע מגע בין הרוזטות לבין התעלה.
- 15.18.0 גילבון, צביעה וגמר שטח**
- 15.18.1 כל חלקי הציוד, האביזרים והחומרים המסופקים ע"י הקבלן יטופלו טיפול מונע נגד קורוזיה ויצבעו בהתאם להוראות המפקח, למפורט בפרק 11 – "מפרט כללי לעבודות צביעה" ולמתואר בסעיף זה.
- 15.18.2 כל המתלים והתמיכות יהיו מגולוונים.
- 15.18.3 בכל מקום בו נדרש גילבון הוא יהיה בשיטת הטבילה החמה.
- 15.18.4 בכל מקום חיתוך, קידוח או פגיעה בגליון יש לתקן עם צבע עשיר אבץ.
- 15.19.0 צביעת חלקים ברזליים**
- 15.19.1 כל חלקי הקונסטרוקציה, צנרת גלויה ואביזרים בתוך המבנה יהיו מגולוונים בחם בעובי 60 מיקרון.
- 15.19.2 הצנרות יצבעו במפעל לאחר ניקוי חול יסודי בדרגה מסחרית, בשתי שכבות צבע כרוםט אבץ בעובי 50 מיקרון לפחות, כל שכבה בגוון אחר ושתי שכבות צבע עליון לקונסטרוקציות בגוונים שונים בעובי מינימלי של 50 מיקרון בגוון שיקבע ע"י המפקח (סה"כ עובי ארבעת השכבות של הצבע לא יפחת מ- 200 מיקרון).
- 15.19.3 משטחים חלודים ו/או לא מגולוונים יצבעו עם צבע ייעודי לצביעה על חלודה, לאחר ניקוי יסודי של החלודה באמצעות מברשת פלדה.
- 15.19.4 צביעת צנרת ואביזרים יהיה בהתאם לנוהל L-70 של משרד הבריאות.

15.20.0 סימון מערכות צנרת ואביזרים

- 15.20.1 הקבלן יספק ויחבר ללא תשלום נוסף לכל ברז, מצערת ואביזר פונקציונלי, פלטה מפלסטיק סנדביץ' גדול וברור ובה מוטבע מספר האביזר ותפקידו כפי שיופיע בסכימת העדות המתאימה.
- 15.20.2 הקבלן יספק ויחבר ללא תשלום נוסף לכל יחידת טיפול אויר, מפוח, מפוח נחשון, מחליף חום וכד', פלטה מפלסטיק סנדוויץ' גדול וברור ובה מוטבע מספר היחידה כפי שיופיע בתוכנית העדות המתאימה והנתונים הטכניים של כל יחידה בעברית. הנתונים הנדרשים:
- ספיקה ב-CFM, תפוקה ב-BTU/hr, לחץ סטטי ב-אינטש מים, הספק מנוע ב-כ"ס, ספיקת מים ב-GPM וכן כל נתון נוסף שידרש ע"י המפקח.
- 15.20.3 הקבלן יספק ללא תשלום נוסף שילוט ברור לצנרת המים שתראה את כיוון הזרימה ואת תפקוד הצינור כך שבכל מקום לאורך תוואי הצנרת ניתן יהיה לזהות את הצינור, כיוון זרימתו ותפקודו.
- 15.20.4 הקבלן יספק ללא תשלום נוסף שילוט ברור לכל תעלות האוויר, שתראה את כיוון הזרימה ואת תפקוד הצינור (ניקה/שחרור עשן/אוויר צח/מיזוג אספקה/מיזוג אוויר חוזר וכדומה) כך שבכל מקום לאורך תוואי הצנרת ניתן יהיה לזהות את ההתעלה, כיוון זרימתו ותפקודו. על כל סוג שילוט להיות בצבע שונה, עם קונטרסט ברור.
- 15.20.5 יש לשלט את הצנרת והתעלות עם מדבקות הכוללות את שם הזורם וכיוון הזרימה. המדבקות יודבקו כל 4 מ', משני צידי הקירות דרכם עוברת הצנרת, לאחר כל הסתעפות וליד כל יט"א, מפוח, יחידת מפוח נחשון, משאבה, מחליף חום וכו'.

15.21.0 לוחות חשמל

- 15.21.1 הקבלן יתכנן, יספק, יוביל ויתקין לוחות חשמל להפעלה אוטומטית מלאה והפעלת יד של מתקני מיזוג האוויר.
- 15.21.2 תכנון הלוחות ובנייתם יהיו בהתאמה לתקן הישראלי, חוק החשמל, הכללים להתקנת לוחות, דרישת חברת החשמל ודרישות המפרט להלן. על היצרן לעמוד בתקן ISO 9002 ות"י 61439.
- 15.21.3 אחריות הקבלן לתאם את הרכיבים בלוח עם קבלן החשמל של המבנה, כך שהרכיבים יותאמו לצורכי נוחות אחזקה. מובהר בזאת, שכל דרישות לוח החשמל בפרק 08 במפרט המיוחד ופרק 08 של המפרט הבין משרדי בגרסתו האחרונה חלות על קבלן מיזוג האוויר.
- 15.21.4 לוחות החשמל בפרויקט זה יהיה לוח כח, פיקוד ובקרה לכל הציוד מיזוג האוויר. הלוח יכלול תא ראשי, תא כח ופיקוד עבור המערכות הבלתי חיוניות ותא ייעודי מוגן בפני הפרעות אלקטרומגנטיות עבור משני התדר.
- 15.21.5 לוחות החשמל שיורכבו יכללו בין השאר מפסק ראשי, ממסר פחת, הגנות בפני חוסר פזה והיפוך פזה, רב מודד, מתנעים, מבטיחים, מפסיקים, אביזרי עזר, מנורות ביקורת, לחצני ניסוי נורות, חיבור פנים לתפעול מדורג וכו'. החיבור החשמלי של חלקי המערכת השונים יבטיח הפעלה מדורגת של מנועי המפוחים,

המדחסים וכו', עם השהייה בין מנוע למנוע לפי הסדר הנדרש. לאחר הפסקת חשמל חיצונית וחידושה, יופעלו המערכות שפעולתן הופסקה מחדש באופן הדרגתי ואוטומטי.

15.21.6 כל לוח יכלול לפחות נורות סימון כדלקמן:

- א. נורות עבור 3 הפזות הראשיות.
- ב. נורות ירוקות לציון פעולה תקינה של כל מנוע במערכת, נורה לכל מנוע.
- ג. נורות אדומות לציון תקלות והפרעות במערכת כגון: עומס יתר בפעולת כל מנוע שמתנעו מורכב על הלוח, נורה לכל מנוע.
- הנורות תשארנה דלוקות כל עוד לא תוקנה התקלה.
- בכל מקרה אשר בו מורכב מנתק זרם ליד מנוע, תפעל המנורה הירוקה רק כאשר המנתק סגור.

15.21.7 לכל יט"א ומפוח יהיו מנורות לד אדומות להתראות עומס יתר וחוסר זרימת אוויר. על לוח החשמל לכלול נורת חיווי פעולת מערכת גילוי העשן שתפסיק את פעולת היטאות והמפוחים.

כמות סופית של נורות סימון והתראה תיקבע במסגרת אישור הלוח על ידי המזמין. 15.21.8 כל המבטיחים כולל על קוי המנועים, יהיו חצי אוטומטיים, עם הגנות תרמיות ומגנטיות מתאימות. המגענים להתנעת מנועים יבחרו בהתאם לנתוני היצרן.

15.21.9 משני התדר עבור המנועים יהיו תוצרת שניידר, ABB מדגם ACS או תוצרת Danfoss מדגם VLT. משני תדר המותקנים מחוץ למבנה יותקנו בתוך לוח החשמל. כל משני התדר יהיו מחוברים בכבלי חשמל מסוככים אל המנועים של היטאות ואל חיבורי הפיקוד והבקרה. בלוח משני התדר בלוח החשמל יותקן סידור לעקיפת משנה התדר לצורך הפעלת המנוע במקרה של תקלה במשנה התדר. משנה התדר יותקן בעטיפה מקורית ויכלול צג בקרה חיצוני.

משני ההתדר יצויידו במשנק לביטול הפרעות RF והרמוניות לפי תקן אירופאי IEC (מקסימום 5% THD). מחיר המפוחים כולל את מחיר משנה התדר עבורם.

15.21.10 כל האביזרים יהיו מסוג ותוצרת כמפורט להלן ויענו על הדרישות, החוקים והכללים כמוזכר לעיל. בהעדר תקן ישראלי או הוראות כמפורט לעיל, יחולו התקנים האמריקאיים או הגרמניים.

15.21.11 מכשירי המדידה יכללו בין השאר: רב מודד ואמפרמטרים נפרדים לכל מנוע. מכשירי המדידה יהיו עם לוח קריאה מרובע.

15.21.12 האביזרים והמכשירים המותקנים על כל לוח, וכן המעגלים החשמליים השונים יסומנו באמצעות שלטים בגודל מתאים, וכמו כן יסומנו כל מהדק וקצה כל מוליך. כל השלטים והסימונים יהיו מבקליט חרוט בכתב לבן על רקע שחור ויקבעו בצורה יציבה וחזקה.

15.21.13 הלוח יבנה כארגז מתכת סגור מכל צדדיו, עם מסד תחתון שיוצב על מבדדים ויחובר למערכת הארקה. כל הלוחות יהיו באטימות IP-55 עם דלתות אטומות.

- 15.21.14 המתנעים, ממסרים מגענים וכו' יותקנו בתוך הלוח והגישה אליהם תהיה לאחר הורדת כיסוי מתאים.
- 15.21.15 על הקבלן לספק ולהתקין שלטי בקליט בנדוויץ' חרוטים הקבועים באמצעות שתי מסמרות. השלטים יהיו לפי הפירוט הבא:
- שלט אחד לכל לוח המציין את שם הלוח, מספרו, שם הלוח המזין, מס' מעגל בלוח המזין, חתך ההזנה ומספר השנאי המזין.
 - שלט אחד לכל תא המציין את מספר ושם התא.
 - שלט לכל אביזר מותקן.
 - שלט אזהרה "מתח לפני המפסק הראשי" בכל המקומות בהם קיים מתח לפני מפסק ראשי.
 - שלט "מוזן משתי מקורות הזנה" כאשר הלוח מוזן משתי מקורות הזנה.
 - שלט "מוזן מ-UPS" כאשר הלוח מוזן מ-UPS.
 - השילוט ייעשה בהתאם לרשימת שילוט שתוכן על ידי הקבלן ותאושר על ידי המזמין.
 - כל הגידים (כח ופיקוד) המחוברים לסרגל המהדקים יסומנו באמצעות דגלונים ייעודיים משני צידי המהדקים.
- צבעי השלטים:
- מתח רשת – לבן על רקע שחור.
 - מתח גנרטור – לבן על רקע אדום.
 - מתח אל פסק – לבן על רקע כחול.
 - חיווי – שחור על רקע לבן.
 - אזהרה – לבן על רקע צהוב.
- 15.21.16 יציאות למנועים ולאביזרי פיקוד ירוכזו בפסי מהדקים בחלקו העליון או התחתון של הלוח, בהתאם לתנאי העבודה, המהדקים יהיו מטיפוס שבו גיד המוליך מתהדק על ידי פחית ולא ישירות על ידי בורג, עם אפשרות סימון על גבי המהדק.
- 15.21.17 לא יותקנו חלקים חיים בגובה של פחות מ- 50 ס"מ מהרצפה.
- 15.21.18 הלוח יבנה מפח פלדה "דקופירט" בעובי 1.5 מ"מ לפחות, מנוקה מחלודה ומשמן בתהליך כימי, וצבוע בשתי שכבות צבע יסוד ושכבת צבע עליון נוספת, ולאחר ייבוש הצבע העליון יצבע הלוח בצבע גמר אפוי בגוון מאושר ע"י המפקח. הלוח יצויד בשתי דלתות אטומות ברמת IP55.
- 15.21.19 כל ציוד מיזוג האוויר ותעלות מיזוג האוויר יאורקו לפס השוואת פוטנציאל. מחיר עבודה זו כלול במחיר האינסטלציה החשמלית.
- 15.21.20 תוכניות החשמל, מערך הלוחות ותוכנית ייצור הלוחות ימסרו לבדיקה ואישור של המפקח לפני התחלת הביצוע. לא ייוצר ולא יותקן כל לוח אשר לא אושר כנ"ל.
- 15.21.21 כל הציוד המותקן בלוח החשמל יהיה עמיד לטמפ' סביבה של 45 מעלות צלזיוס. הלוח יכלול מפוח צירי מתאים בחלקו העליון, עם תרמוסטט ותריס כניסת אוויר

- צח עם מסנן בחלקו התחתון, למניעת טמפ' גבוהה מ- 40 מעלות צלזיוס בפנים הלוח.
- 15.21.22 לוחות בגג יכללו תמיד גגון הבולט לפחות 80 ס"מ מהלוח, עם קונסטרוקציה מתאימה. מחיר הגגון כלול במחיר הלוח.
- 15.21.23 יש להקפיד על תכנון מרווח ולהשאיר רוברת מקום של 25% בלוח לפחות.
- 15.21.24 על הלוח לכלול תאורה בפנים הלוח עם מיקרוסוויץ' להדלקה אוטומטית בעת פתיחת הדלת ושקע שירות חד פאזי של 16 אמפר.
- 15.21.25 לוח החשמל והחיווט החשמלי יתוכננו על ידי מהנדס חשמל מומחה בתכנון לוחות חשמל למיזוג אוויר. בעל נסיון של 10 שנים לפחות בתכנון לוחות מיזוג אוויר. מתכנן הלוח ויצרן הלוח יאשרו על ידי המפקח לפני תחילת העבודות.
- 15.21.26 כל לוחות ומערכות החשמל יבדקו על ידי מהנדס בודק מטעם הקבלן (כלול במחיר הלוח) ויקבלו את אישורו לפני חיבורם למערכת החשמל הכללית. אחריות קבלן מיזוג האוויר ללוות את הבודק עם חשמלאי מטעמו ולבצע את כל התיקונים וההשלמות שיידרשו עד לאישור מושלם של הלוחות על ידי הבודק.
- 15.22.0 לוחות הפעלה אזוריים**
- 15.22.1 לוח הפעלה אזורי יורכב בבנין במקום המצוין בתכניות. הלוח יהיה בפועל בקר מתוצרת יצרן ה-VRF מגע עם מסך בגודל 10" לפחות, המתוכנת לכל הצרכים הנדרשים.
- 15.22.2 לוח ההפעלה/הבקר האזורי יכלול:
- פיקוד לכל מפוח המצוי באזור (הפעל/הפסק).
 - פיקוד לכל יחידת טיפול אוויר המצויה באזור (קירור/חימום/אוורור).
 - סימון חימום/קירור/אוורור לכל יט"א.
 - סימון פעולה וסימון תקלה לכל יט"א ולכל מפוח המשרת את הקומה ירוק/אדום.
 - סימון פעולה וסימון תקלה ליחידות ה-VRF ירוק/אדום.
 - הבקר יכלול תרמוסטטים לקביעת טמפ' לכל יחידות הטיפול באוויר הנשלטים על ידו וליחידות של השטחים הציבוריים הנשלטים על ידו.
 - בקר המגע הממוקם בקבלה הראשית ישלוט בכל היחידות המצויות בשטחים הציבוריים, יאפשר שליטה בהפעלה/המפסקה של כל יחידה בנפרד, שליטה בטמפ' בכל יחידה בנפרד, שליטה בטמפ' במשותף לכל היחידות וכיבוי באמצעות לחצן ווירטואלי בסוף יום של כל המערכות במרפאה בלחיצה אחת.
- 15.22.3 בלוח הראשי יהיה מפסק בורר עבור כל אחת מלוחות ההפעלה מרחוק להפעלה מקומית/מרחוק ומהבקרה ניתן יהיה לבחור באם השליטה ביט"א/מפוח מהלוח או מקומי.

15.23.0 אינסטלציה חשמלית

- 15.23.1 הקבלן יספק ויתקין את כל מערכות קווי ההזנה והפיקוד מלוחות החשמל ועד למנועים ולמכשירים למיניהם וליתר חלקי הצידוד החשמלי.
- 15.23.2 האינסטלציה החשמלית תבוצע בקווים כמתואר להלן, בין חלקי המתקן השונים, לרבות מנועים, פיקוד, לוחות חשמל וכו' ותהיה מושלמת על כל אביזרים ופריטיה כנדרש.
- 15.23.3 סיום הצינורות לאביזרים השונים יהיה בצינורות גמישים.
- 15.23.4 כל היציאות מהרצפה לאביזרים יוגנו ע"י צינור מים מגולוון, כל חיזוקי הצינורות, הכבלים והברגים שלהם יהיו מחומר בלתי מחליד או יצופו בציפוי המונע חלודה.
- 15.23.5 המוליכים יהיו בצבעים שונים וצבעם יסומן בתוכניות החווט החשמלי.
- חתך כל מוליך לא יהיה קטן מ- 1.5 מ"מ².
- 15.23.6 כל תוכניות האינסטלציה החשמלית ימסרו למפקח לאישור, לפני הביצוע.
- קווי חשמל המותקנים מתחת לריצוף ו/או רצפת בטון יהיו מכבלים מושחלים בתוך צינורות מתאימים.
- 15.23.7 קווי חשמל המותקנים בתוך הקירות יהיו מוליכים מנחושת מבודדים ב- PVC או כבלים XLP מושחלים בתוך צינורות פלסטיים מסוג "מריקף".
- קווי חשמל המותקנים על טיח הקירות או התקרות בתוך המבנה יהיו מוליכים מנחושת, מבודדים ב- PVC או כבלים XLP, מושחלים בתוך צינורות משוריינים צבועים, או בתוך צינורות פלסטיים קשיחים או בתוך תעלות פח מגולוון צבוע או מחומר פלסטי. הקבלן יודא הכנסת הצינורות לבטונים לפני היציקה. מערכות חרום/מפוחי עשן יוזנו על ידי כבילה חסינת אש E90.
- 15.23.8 קופסאות החיבורים יהיו ממתכת.
- 15.23.9 כבלי הזנה על הגג ומחוץ למבנה יותקנו בתוך תעלות פח מגולוון סגורות עם מכסה יעודי מפח מגולוון. כבלי פיקוד יוקנו בתעלות פח כנ"ל, אולם במרחק מינימלי של 1 מ' מכבלי הכח. חצית תוואי כח ופיקוד יעשה בזווית של 90 מעלות (בניצב) בלבד.
- 15.23.10 על כבלי משני התדר להיות מסוככים למניעת השפעה אלקטרומגנטית.
- כל כבלי מפוחי שחרור העשן יהיו חסיני אש למשך שעתיים (לפי תקן E90).
- 15.23.11 הקבלן אחראי שהאינסטלציה תעבור ביקורת מהנדס בודק. העברת הביקורת תיעשה על ידי הקבלן ועל חשבונו ותעודת האישור על קבלת המתקן, ללא הסתייגויות, תימסר למפקח.
- 15.23.12 הקבלן יהיה כפוף בביצוע עבודתו לתקנים ולדרישות המפורטות במפרט לעבודות החשמל של המבנה.
- 15.23.13 עבודות האינסטלציה החשמלית תבוצע בהנהלתו ובהשגחתו של חשמלאי בעל רשיון.

15.24.0 הגדרת התפר בין קבלן מיזוג האוויר לקבלן החשמל

הערה כללית בנוגע לכל המידע הספציפי בפרק זה : מובהר בזאת שאחריות קבלן מיזוג האוויר לספק את ההזנות לכל יחידות מיזוג האוויר במסגרת פרויקט זה, בין אם שם ומספר היחידה נכתב מפורשות ובין אם לא.

מטרת הנתונים בפרק זה הינה לסייע לקבלן בהבנת המערכת וליישר קו בין הנתונים שהועברו ליועץ החשמל בתכנון לבין אלו המועברים לקבלן בביצוע. כל הנתונים בפרק זה הינם נתוני תכנון משוערים ולא נתונים סופיים. אחריות הקבלן להתאים את כלל הנתונים בפרק זה לנתוני הביצוע בפועל ולהעביר לקבלן החשמל (לאחר אישור יועץ מיזוג האוויר ואישור יועץ החשמל) מידע מדויק התואם את הפרויקט בפועל.

אין באי דיוקים ו/או חוסרים בפרק זה עילה כלשהי לטענה כספית כלשהי של הקבלן.

15.24.1 הזנת חשמל ליחידות פנימיות של מערכות VRF

א. יחידות פנימיות המותקנות בתקרה כפולה או גלויות על הקיר תקבלנה הזנה מלוח חשמל קומתי של קבלן החשמל, בהתאם לתוכניות יועץ החשמל. כל יחידה מופעלת בזרם בלתי חיוני חד פאזי 230 וולט (בהתאם לטבלאות הציוד).

ב. יחידות BC Controller המותקנות בתקרה כפולה תקבלנה הזנה מלוח חשמל קומתי של קבלן החשמל, בהתאם לתוכניות יועץ החשמל.

ג. התרמוסטטים בחדרים יקבלו אות מגלאי נוכחות לנוכחות אנשים בחדר ויכנסו ויצאו מפעולה בהתאם. אחריות קבלן החשמל (באמצעות תוכניות של יועץ החשמל) לספק את גלאי הנוכחות ולספק אות ותרמוסטט הממוקם בחדר – אין להפסיק את הזנת החשמל ליחידה.

ד. בחדרים בהם לא הותקנו גלאי נוכחות, הפעלת יחידת מיזוג האוויר מתבצעת באמצעות התרמוסטט. בשטחים הציבוריים, הפעלת יחידת מיזוג האוויר מתבצעת באמצעות הבקר, הממוקם באזור הקבלה ובבית המרקחת.

ה. קבלן מיזוג האוויר יספק ויתקין את היחידות כולל תקע חשמלי חד פאזי עם הארקה וחוט באורך מתאים. קבלן מזוג אוויר יסמן לקבלן החשמל את המקום המדויק שבו יש להתקין שקע שיהיה בתחום התקרה הכפולה או ליד היחידה הגלויה על הקיר. בהתקנת שקע על התקרה יש להשתמש בזוויתן כדי להבטיח שהשקע לא יישלף מכוח הכובד.

ו. קבלן החשמל לפי הנחיות מהנדס החשמל יספק ויתקין שקע לכל יחידה בגודל מתאים ולפי מידע עדכני שיקבל מקבלן מזוג אוויר. כמו כן יספק ויתקין צינור חשמל בקוטר 1" עם חוט משיכה בין היחידה הפנימית לבין התרמוסטט ו/או המפסק שלה שמסומן בהתאם בתוכניות. היציאה בצד התרמוסטט תהיה על הקיר בגובה 1.4 מ' מהרצפה. מיקומי יציאות צינור החשמל יסומנו במקום ע"י קבלן מזוג האוויר.

15.24.2 הזנה ישירה עבור יחידות עיבוי VRF

קבלן החשמל יספק ויתקין הזנה ישירה לכל יחידת עיבוי מלוח חשמל של קבלן החשמל. יחידות העיבוי ימצאו מחוץ למבנה.

אחריות קבלן החשמל להביא את ההזנה עד למפסק בטחון שימצא בסמוך ליחידה. אחריות קבלן מיזוג האוויר לחוות את יחידת העיבוי ממפסק הבטחון ועד ללוח החשמל של היחידה.

15.24.3 הזנות חשמל למזגנים מפוצלים ומיני מרכזיים מסוג אינוורטר

א. מזגנים מפוצלים יקבלו הזנה ישירה מלוח חשמל של קבלן החשמל למעבים, בהתאם לתוכניות יועץ החשמל.

ב. אחריות קבלן החשמל להביא את ההזנה עד למפסק בטחון/שקע שימצא בסמוך ליחידה. אחריות קבלן מיזוג האוויר לחוות את יחידת העיבוי ממפסק הבטחון ועד ללוח החשמל של היחידה.

15.24.4 הזנת חשמל ללוח חשמל מיזוג אוויר

א. קבלן מיזוג האוויר יתכנן, ייצר, יספק ויתקין את לוח מיזוג האוויר על הגג, לכה, פיקוד ובקרה של יחידות הטיפול באוויר והמפוחים ותא נפרד למשני התדר של המפוחים.

ב. לוח החשמל ימוקם במבנה הממוזג באמצעות מערכת ה-VRF (מבנה 1) מחוץ למבנה ויכלול תא בלתי חיוני עבור יחידות טיפול באוויר צח ACO-1-01 ושני המפוחים במסגרת מבנה זה ויכלול תא נוסף למשני התדר של המפוחים.

ג. לוח החשמל ימוקם במבנה 3 מחוץ למבנה ויכלול תא בלתי חיוני עבור מפוח F-3-01 ויכלול תא נוסף למשני התדר של המפוחים.

ד. קבלן החשמל יספק ויתקין קו הזנה בלתי חיוני ללוח הנ"ל.

ה. קבלן מיזוג האוויר יספק ויתקין את הלוחות במיקום המסומן בשרטוטים או במיקום קרוב שיוסכם בעת הביצוע וכן יספק ויתקין את כל החיווט והחיבורים מהלוח לציד, המכשירים לוחות הפעלה וכו' הקשורים ללוח.

ו. לפני הזמנת הקו ללוחות והלוחות המזינות את הלוחות ואת היחידות, קבלן מיזוג אוויר ימסור בכתב מידע עדכני על גודל הקווים הנחוצים, לאישור יועץ מיזוג האוויר. לאחר אישור יועץ מיזוג האוויר המידע יועבר על ידי קבלן מיזוג האוויר לקבלן החשמל וליועץ החשמל. על קבלן החשמל לוודא שאמנם מידע זה הועבר. אין להוציא את לוחות החשמל המזינים את לוחות ו/או את הציד מיזוג האוויר האחר לביצוע ו/או לבצע את קווי ההזנה ללוחות מיזוג האוויר, לפני סיום ההליך הנ"ל בשלמותו.

15.24.5 צינורות חשמל להשחלת חוטים עבור ציוד

קבלן החשמל יכין צינורות חשמל "1 עם חוט משיכה להשחלת כבלים ע"י קבלן מיזוג אוויר :

- א. בין התרמוסטטים ליחידות מיזוג אוויר בחדרים השונים.
 - ב. בין הבקר בכל קבלה ראשית לוחות מיזוג האוויר על הגג.
- המיקומים מסומנים בתוכנית ויתואמו לפרטים בין קבלן מיזוג האוויר לקבלן החשמל.

15.24.6 גילוי אש ועשן

- א. קבלן החשמל יביא לכל לוח מיזוג אוויר זוג חוטים ממרכזת גילוי אש – כאות הפעלה.
- ב. קבלן מיזוג אוויר ידאג להסדיר בלוחות חשמל מיזוג אוויר את השבתת כל יחידות מיזוג האוויר והמפוחים בעת גילוי אש והפעלת מפוחי שחרור העשן בעת גילוי אש.

15.25.0 מתנעים ומפסיקים

המתנעים יהיו כדלקמן :

- עד 5 כ"ס – ישיר מהקו.

- 5 כ"ס ומעלה – מתנע רך.

המתנעים יהיו מטיפוס מגנטי ויכללו את סידורי הבטחון הבאים :

1. הגנה בפני יתרת זרם על שלוש הפזות.
2. הגנה תרמית הניתנת לכיוון.
3. הגנה בפני זרמי קצר גבוהים.
4. הגנה בפני מפל מתח.
5. הגנה בפני חוסר והיפוך פזה.

המתנעים יצויידו במגעי עזר אשר ישולבו במעגל הפיקוד של המנוע.

מנועים בעלי גודל 1 כ"ס ומעלה יהיו עבור זרם של 380 וולט 50 הרץ, שלוש פזות. מתחת ל- 1 כ"ס יהיו עבור זרם של 220 וולט 50 הרץ ופזה אחת.

15.26.0 התקנת חוץ של מערכות חשמל

בכל מקרה בו ציוד מכל סוג שהוא : מנועי חשמל, לוחות ואינסטלציה חשמלית, יהיו מותקנים בצורה גלויה מחוץ למבנה, יהיו אלה בנויים ומותאמים באופן מיוחד לעמידה בתנאי חוץ, מוגנים בפני חדירת מי גשם, לחות אבק וכו'.

המנועים יהיו מטיפוס סגור הרמטי עם אטימה בתקן של IP-65 לפחות.

בלוח יהיה שקע תלת פזי 32 אמפר בתקן CEE ושקע חד פזי. הלוח יותקן על הגבהת בטון של 30 ס"מ מעל משטח הבטון.

הלוח יכלול גגון רחב הבולט 80 ס"מ לפחות מפני הלוח, להגנה על הלוח והאדם מפני גשם.

15.27.0 לוחיות ציפוי

הקבלן יספק וירכיב לוחיות ציפוי (רוזטות) לכל הצינורות העוברים בגלוי דרך קירות או תקרות. הלוחיות תהיינה מחומר פלדת אל-חלד. לא ישולם מחיר נפרד עבור לוחיות אלה.

15.28.0 דרישות אקוסטיות

קבוצת מזרחי הנדסה בע"מ | הנדסה | ניהול | פיקוח
הסיבים 24, פתח תקווה | משרד 03-5331033 | רמי 054-5728507
www.mizrahigroup.co.il | Office@mizrahigroup.co.il | Rami@mizrahigroup.co.il



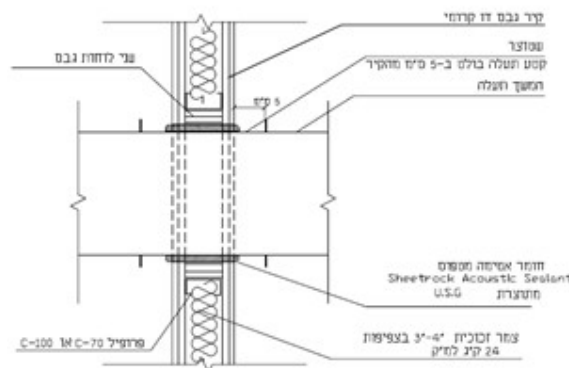
הדרישות האקוסטיות להלן מהוות חלק בלתי נפרד מדרישות המכרז, ללא כל תוספת מחיר.
אחריות הקבלן לוודא שהוא לוקח בחשבון את העלויות הנוספות הנגזרות מדרישות המפרט (כל אחד מסעיפי המפרט) במחירי הצידודים:

1. מפלסי הרעש הנדרשים בחללים השונים מפעולת מע' המיזוג הם:

- בחדרי בדיקות - $L=45\text{dB(A)}$
- בחדר ישיבות - $L=42\text{dB(A)}$
- בשטחים ציבוריים $L=48\text{dB(A)}$
- בבית המרקחת $L=45\text{dB(A)}$

2. יש להכניס דרישות אקוסטיות אלה לגבי רמות הרעש למכרז, ועמידה בהן תהייה באחריות הקבלן, בדגש על רעש מיט"אות האוויר הצח בהעדר בידוד אקוסטי פנימי בתעלות.

3. חדירת תעלות אוויר צח ויניקה לחדרים בעלי רגישות אקוסטית, תהיה בפתחים מבודדים. בהתאם לפרט הבא:



להערה:

במידה ולא ניתן לגשת לתעלה משני הצדדים.
האיטום יעשה ע"י מילוי חומר האיטום מצד אחד בלבד

הוראות ביצוע:

1. יש להותך בפתח קטע תעלה (שטנדר) אורך 5-5 ס"מ
לכל כיוון משני הצדדים עם גומי ומאפשר חיבור מרזר למשך תעלות.
2. יש לאטום המרווח במרק. המפרט, לאחר וידוא אטימה יש לחבר תעלות משני הצדדים

4. יטאות יוצבו על בסיסי בטון מופרדים ובולמי רעידות מתאימים מנאופרן, כדוגמת ND.

5. מעבים ומפוחים, יוצבו על כריות נאופרן עם שקיעה סטטית של 1/2", כדוגמת ND

מתוצרת MASON או ש"ע.

15.29.0 **תיק מתקן**

מסירת המתקן תעשה במלואה בהתאם לדרישת נוהל AC-01 של משרד הבריאות. הקבלן מתחייב כי יש ברשותו את הנוהל וכי הוא למד את הדרישות. לפני מסירת המתקן יכין וימסור הקבלן למפקח עותק אחד של תיק המתקן המכיל הסבר מלא של המתקן וכן הוראות תפעול

ואחזקה. על תיק המתקן להיות מדויק ומפורט ולכלול את כל הכלים הדרושים להחזקה ראויה של המתקן. לאחר אישור המפקח והמתכנן לתיק המתקן התיק ישובל ב- 4 עותקים שימסרו ללקוח. כל תיק יכיל את החומר הבא:

- 15.29.1 תאור מפורט של המתקן.
- 15.29.2 הוראות תפעול מפורטות של המתקן.
- 15.29.3 תפ"מ בקרה מפורט הכולל את כל מצבי העבודה ומצבי תקלה של המערכת.
- 15.29.4 קטלוגים מפורטים של הצידוד, כולל הוראות אחזקה ושירות מפורטים על ידי היצרן.
- 15.29.5 תוכניות עדות מעודכנות, מלאות ומפורטות של המתקן.
- 15.29.6 CD עם קבצי PDF, DWG של תוכניות העדות וקבצי PLT מוכנים למשלוח למכון העתקות.
- 15.29.7 תוכניות עדות של כל לוחות החשמל במתקן, הזהות לתוכניות המצויות בלוחות החשמל.
- 15.29.8 סכמות הכוללות כל אביזר עם מספור. המספור בשטח יהיה תואם את המספור בסכמות.
- 15.29.9 טבלת סימון של המנועים השונים במתקן, עם ציון עבור כל מנוע של: הספק מנוע, זרם נומינלי, זרם בעומס, וכיוון בטרונות ליתרת הזרם של המתנע.
- 15.29.10 טבלת סימון של אביזרי המדידה.
- 15.29.11 העתק אישור קבלת כל מתקני החשמל ע"י מהנדס בודק מוסמך.
- 15.29.12 העתקי תעודות בדיקה של מעבדה מאושרת לעמידה בפני אש של הבידוד לתעלות אוויר וצנרת, מדגמים שנלקחו ע"י המכון במקום העבודה, וכן אישורים כנ"ל לכל ציוד אחר שיידרש במהלך העבודה.
- 15.29.13 העתק אישור בדיקת המתקן ע"י מכון מאושר להתאמה ועמידה בת"י 1001.
- 15.29.14 העתק חוברת "אימות תפקוד תקין של המערכת" בהתאם לדרישות נוהל AC-01 של משרד הבריאות.
- 15.29.15 הוראות אחזקה מפורטות הדרושות עבור המתקן.
- 15.29.16 רשימת חלקי חילוף עם שמות ומספרי טלפון של ספקי הצידוד.
- 15.29.17 העתק מכתב מטעם נציג המזמין כי נתנה לו הדרכה מלאה במשך שבועיים ימים, בקשר לתפעול ואחזקת המתקן, וכל אינפורמציה המופיעה בתיק וזו אשר נמסרה בע"פ, ברורה ונהירה לו.

15.30.0 אחריות לצידוד

- 15.30.1 האחריות לצידוד תהיה לשנתיים מיום קבלתו על ידי המפקח ותכלול שירות ואחריות מלאים בהתאם למפרט זה.
- 15.30.2 האחריות לצידוד ה- VRF יהיה לשלוש שנים.
- 15.30.3 כל צידוד פגום (לרבות צידוד מתכלה) יוחלף בצידוד חדש (לא משופץ). האחריות לצידוד החדש המוחלף תהיה לשנתיים מיום הרכבתו והפעלתו התקינה בבניין.

- 15.30.4 בתקופת האחריות והבדק הקבלן מחוייב לביצוע תחזוקה וטיפול כנדרש בנוהל מיזוג האוויר של משרד הבריאות (AC-01) – אחריות הקבלן לוודא שעותק של נוהל AC-01 מצוי בידו לפני החתימה על ההסכם. בכל מקרה במקרה של סתירה בין נוהל AC-01 לבין מפרט זה יגבור המחמיר מבין השניים.
- 15.30.5 השירות והאחריות לציוד כוללים בדיקות שנתיות הנדרשות בחוק ו/או בתקנים, בתקנות ובנהלים, דוגמת אינטגרציה למערכות ניהול אש ועשן, בדיקות תקינות מדפי אש, בדיקות תקינות מערכות אב"כ וכן כל בדיקה נדרשת אחרת.
- 15.30.6 תקופת הבדק תתחיל מיום קבלת המתקן ע"י המפקח בכתב. המתקן ייבדק רק לאחר הרצתו במשך 15 יום.

15.31.0 שירות שנתי מונע - אחזקה מתוכננת

האחזקה המתוכננת תעשה בהתאם לדרישות נוהל AC-01 במהדורתו האחרונה כלשונו.

15.32.0 אופני מדידה מיוחדים

- 15.32.1 היה והקבלן הציע מחירים שונים לסעיפים זהים, המופיעים בפרקים שונים, יעודכנו המחירים בסעיפים זהים על פי המחיר הזול ביותר.
- 15.32.2 כל הבדיקות הנדרשות בהתאם למפרט זה ובהתאם לדרישות הרשויות השונות, לרבות בדיקות לוחות חשמל על ידי מהנדס בודק, בדיקות רנטגן לריתוכי הצנרת וכו' כלולים במחירי הציוד ולא ישולם בגינם תוספת תשלום כלשהי.
- 15.32.3 שאר אופני המדידה יהיו בהתבסס על המפרט הכללי הבינמשרדי בהוצאת משרד הבטחון.

פרק 19: עבודות מסגרות חרש

בהתייחס לסעיפים המתאימים במפרט הכללי להלן מספר הערות הכלולות במחירי הסעיפים השונים:

- 19003** – תכנון תוכניות העבודה המפורטות לקונסטרוקציה הפלדה חלה על הקבלן. התוכניות יוגש ויאושרו ע"י המהנדס המתכנן של הבניין.
- 19006** – לא יורשה לקבלן לבצע חיבורים בריתוך באתר אלא באישור מוקדם של המהנדס.
- 19025** – סיבולת תהיה לפי האמור בת"י 622
- 190372** - בדיקות הריתוכים יעשו ע"י מעבדה מוסמכת בכמות : 100% מריתוכי קצה מול קצה , 10% מריתוכי פינה . במידה ויתקבלו תוצאות שליליות יתקן הקבלן את הפגמים

ויבצע בדיקות חוזרות עד לקבלת תוצאות חיוביות. בכל הריתוכים תהיה חדירה מלאה; בכל הריתוכים יחש לבצע פאזות להבטחת החדירה המלאה. ראה מפרט ריתוכים בהמשך.

19040- הקונסטרוקציה יוחלט לגלון תהיה בגלון 80 מיקרון.

190522 – קונסטרוקציה העמודים התומכים את התקרת הבטון של רצפת הגלריה תהיה מוגנת בהגנת אש למשך 120 דקות לפי מפרט המצורף בהמשך או מפרט אחר שיסוכם עם הקבלן ויהיה מאושר ע"י המהנדס, ע"י מכון התקנים ויועץ הבטיחות של הפרויקט. הגנת האש תבוצע על האגדים לפני הבאתם לאתר על מנת לא לגרום ללכוך מעל הבנינים הקיימים. רק תיקונים של שכבות הגנת האש יבוצעו בשטח. קונסטרוקציה שאין דרישה לגביה להיות מוגנת אש, תצבע לפי המפרט המצורף.

מערכת צבע לפלדה מגולוונת :

1. יש לנקות את המשטח משומנים, אבק וזיהומים אחרים באמצעות דטרגנטים. יש לוודא כי הריתוכים מלאים ונקיים מנתזי ריתוך ושלקה. יש לבצע שטיפה במים נקיים להסרת שאריות מלחים ולמלחי אבץ על הגליון.
2. יש לבצע שטיפה אברזיבית קלה או שיוף מכאני/ידיני באמצעות בד שמיר או ניר לטש עד הורדת הברק מהגליון וקבלת חיספוס.
3. במקומות שבהם נפגע הגליון ובריתוכים יש לצבוע בהברשה של אוניקוט עשיר אבץ על מנת לשמור על רצף הגליון. יש לוודא חפיפה של 5 ס"מ של הצבע על הגליון.
4. שכבה ראשונה: צבע יסוד אפוקסי 55HB- שכבה בעובי 60 מיקרון.
5. שכבה שניה – צבע אפוקסי פוליאמיד –אפוקסיכל מיו- שכבה של 110 מיקרון יבש.
6. שכבה שלישית – צבע עליון פוליאוריתן אליפטי, אוניספיד (בגוון והברק בנדקש, בעובי 60 מיקרון יבש.

מערכת עיכוב בעירה :

הכנת השטח : השטח לא יהיה מגולוון. יש לבצע ניקוי חול מסחרי.
שכבה ראשונה : צבע יסוד אפוקסי 700SIGMAPRIME, שכבה בעובי 120 מיקרון יבש.
שכבה שניה : צבע מעכב בעירה STEELGUARD851 - בעובי מתאים ל120 דקות לפי סוג ועובי הפרופילים.
שכבה שלישית – צבע עליון פוליאוריתני SIGMADUR550 או 450AMERCOAT – שכבה בעובי 60 מיקרון יבש.
שכבה רביעית – צבע עליון פוליאוריתני SIGMADUR550 או 450AMERCOAT – שכבה בעובי 60 מיקרון יבש.

19062 – על הקבלן להכין תוכנית הקמה לקונסטרוקציה לאישור מנהל הפרויקט

1900.00 – אופני מדידה – מדידת הקונסטרוקציה תהיה לפי אלטרנטיבה א'

1900.02 – בניגוד לאמור בסעיף קטן ג, ימדדו כל הברגים במשקל הפלדה לרבות הברגים לחיבור לאלמנטי בטון.

צביעת הקונסטרוקציה תמדד בנפרד לפי טון הפלדה שנצבעה ובכפוף לצורת המדידה לפי סעיף 1900.02

1900.07 – חפוס הגיליון לפני הצביעה לא ימדד בנפרד והוא חלק ממחיר הצביעה.

1. הגדרות

המפקח – מפקח ריתוך מוסמך מטעם לשכת המהנדסים הישראלי או שווה ערך בינלאומי

קבלן – הקבלן שמבצע עבודות הריתוך

תקן – התקן הראשי לפרויקט הינו התקן הישראלי ת"י 1225 (1998) אשר מפנה לצורך הסמכת תהליכי ריתוך לת"י 2-1032, והסמכת רתכים לת"י

127-1. יתקבלו גם הסמכות לפי התקן האמריקאי AWS D1.1

כמו-כן יחייבו המפרטים, השרטוטים והנספחים השונים שיצורפו למכרז.

בל"ה – (בדיקות לא הורסות) רק מעבדה מוסמכת ע"י הרשות הלאומית להסמכת מעבדות.

שרטוטים

רק שרטוטים "מאושרים לביצוע" יהיו באולם הייצור ובאתר.

קבוצת מזרחי הנדסה בע"מ | הנדסה | ניהול | פיקוח
הסיבים 24, פתח תקווה | משרד 03-5331033 | רמי 054-5728507
www.mizrahigroup.co.il | Office@mizrahigroup.co.il | Rami@mizrahigroup.co.il



בשרטוטים יופיעו כל המידע הנחוץ על מנת לבצע חיתוך, הרכבה, ריתוך, ובדיקות.

הסמכת רתכים ותהליכי ריתוך

לפני תחילת כל עבודת ריתוך, הקבלן יציג בפני המפקח מפרט תהליך ריתוך רשום (WPS) בה כל הפרטים לגבי שיטת הריתוך שבכוונתו להשתמש. מלווה למפרט יהיה דוח הסמכת התהליך (PQR) המוכיח שהתהליך הריתוך יתאים לפלדה מבחינת חוזק. דוח הסמכת תהליך שמבוסס על תקן AWS יחשב כמתאים בתנאי שאין שינוי במשתנים המהותיים. כל מבחן רתך יפוקח ויאושר ע"י מפקח ריתוך מוסמך. כל עובד שיעסוק בריתוך יהיה רתך מוסמך בעל תעודת הסמכה מטעם הקבלן. החברה אחראית לכך שתחום ההסמכה מכסה את האופי של העבודה ושההסמכה בתוקף. למפקח שמורה הזכות לבחון כל רתך לפני שיורשה לגשת לריתוך. על הקבלן מוטלת האחריות להסמך את רתכיו, בהתאם לדרישות התקן, לפני תחילת העבודה במועד מתאים כך שתהליך ההסמכה לא יהיה סיבה לעיקוב תחילת העבודה.

חומרים

החומרים לייצור יהיו לפי הדרישות המפורטות בשרטוטים ובמפרטי העבודה הספציפיים. כל החומרים יהיו מזוהים ומאושרים ע"י מבקר טיב של הקבלן והמפקח. זיהוי החומר יישמר על כל חלקיו לאחר חיתוך. פחים יאוחסנו כך שכל סוג חומר יאוחסן בנפרד.

טיפול בחומרי ריתוך

אלקטרודות E-7018 יש לייבש בתנור לפני השימוש ולהחזיקן בתנאים יבשים בהתאם לדרישות התקן ולפי ההמלצות הכתובות של יצרן האלקטרודות. אלקטרודות באריזות ווקוום ניתן להשתמש ללא חימום קדם. רק אלקטרודות מאושרות ע"י המפקח יורשו לשימוש. תיל ריתוך רציף יאוחסן לאחר כל יום עבודה במקום יבש או אטוף ניילון. רק תיל מאושר ע"י המפקח יורשו לשימוש.

פעולות מסגרות

סימון החלקים לחיתוך יעשה תוך שימוש בכלי מדידה או שבלונות מתאימות.

חיתוך האלמנטים יבוצע תוך שימוש במספרים, גילוינה, משור, דיסקית חיתוך- מערכת פלסמה או מבער גז לחיתוך.

בכל מקום בו ניתן הדבר יש לבצע קידוח דרך שבלונות שיבטיחו את המיקום הרצוי. במקרה של חורים בודדים יבוצע סימון יחיד למיקום החור. קידוח חורים יבוצע תוך שימוש במקדחה או מכונת ניקוב כאשר עובי החומר אינו גדול מקוטר החור ועוד 3 מ"מ. אסור לנקב פח מעל 12 מ"מ עובי. לא יבוצע ניקוב חורים ע"י מבער חיתוך גזי.

לוחות בסיס בעמודים מרכזיים הנמצאים במגע לחץ חייבים לעבור עיבוד בכרסום, ניסור, או אמצעי מתאים אחר לצורך קבלת משטחי מגע ישרים.

פאזות לריתוך

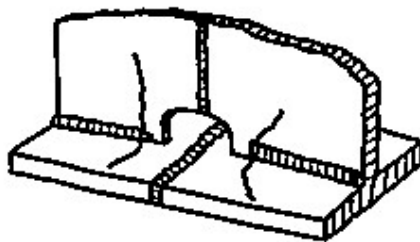
הכנת פאזות לריתוך תבוצע תוך שימוש בהשחזה, כרסום, או מבער גז או אף שילוב של שתי שיטות. הפאזות יוכנו במידות שיוכתבו בשרטוט.

הקצוות לריתוך ינוקו בקפדנות מעבר לתחום הריתוך. הניקוי יכלול הסרת חלודה, שמנים, צבע, ולכלוך ויבוצע במברשת, השחזה, או ממיס תאים.

תפיסה ודפינה לריתוך

החלקים לריתוך יוכנו באופן שיבטיח את המרווחים הנדרשים לריתוך או הצמדת החלקים כאשר תידרש וכן סטייה מינימלית בין החלקים, זוויות, או המשכיות. דפינת החלקים תבוצע במתקנים מתאימים או ע"י ריתוך חיזוקים זמניים (פיקים). חיזוקים זמניים ירוכזו ע"פ מפרט תהליך ריתוך וע"י רתכים מוסמכים.

הארכה של פרופילים H יש לבצע עם שחרור קצוות על מנת לאפשר ריתוך מלא ושלם. כאשר אין פלטות גיבוי על הריתוכים יש לרתך בחדירה מלאה ולבדוק את הריתכים ע"י רדיוגרפיה.



חימום מוקדם

חימום מוקדם יבוצע לפי ההנחיות בסעיף זה אלא אם תופענה הוראות מיוחדות.

אין לבצע ריתוך כאשר הטמפרטורה מתחת ל- 10°C . במקרים אלה יש לבצע חימום מוקדם ל- 50°C .

עבור פלדה בעובי מעל 19 מ"מ יש לבצע חימום מוקדם לטמפרטורה 100 מ"צ לפני ריתוך ולשמור על הטמפרטורה כל מהלך הריתוך.

חימום מוקדם יש לבצע למרחק של עד כ- 75 מ"מ לכל צד של הריתוך.

חימום מוקדם יבוצע במבער גז ידני עם להבת פרופן רכה.

1. בדיקת הטמפרטורה תבוצע תוך שימוש בגיר תרמי מתאים (Tempilstick), או פירומטר על אקדח לייזר מכויל.

ריתוך

כל עבודת הריתוך יבוצע ע"י רתכים מוסמכים. כל רתך יועסק רק בתחום הסמכתו. הריתוך יבוצע ע"פ נוהלי ריתוך מוסמכים שאושרו לעבודה.

בין תפרי ריתוך יש לנקות בהקפדה ולהסיר סיגים (שלקה), ופגמים תוך שימוש פטיש מיוחד, איזמל, מברשת פלדה, או משחזת.

במקרה של ריתוך השקה דו צדדי עם חדירה מלאה, יש לבצע ניקוי שורש בצד הנגדי תוך שימוש בקשת פחם אוויר (Arc-Air), או משחזת, או שניהם. הניקוי יבוצע עד להסרת כל פגמי השורש ולקבלת מתכת נקיה.

הצתות קשת יבוצעו בתוך פאזות הריתוך או באזור הריתוך ובשום אופן לא על גבי החלקים מחוץ לריתוך. הצתות קשת מחוץ לריתוך יוסרו בהשחזה.

במהלך הריתוך יש להימנע מפגמי ריתוך ולהקפיד על מידות הריתוכים והפרופיל. בריתוכי השקה יש לדאוג שתפיחת הריתוך תתמזג בהדרגה עם החומר הבסיס ללא פינות חדות, קעקועים, או חפיות קרות.

עם השלמת הריתוך ולפני מסירתו לבדיקה ויזואלית, יש להסיר בקפדנות את הסיגים, נתזים והצתות קשת.

ריתוכים המכילים פגמים חיצוניים כולל פרופיל ריתוך בלתי קביל, יש לתקן מיד ע"י הסרת פגמים, תוספת ריתוך או שיטה אחרת שתאושר ע"י המפקח.

ריתוכים האמורים לעבור בדיקות בנוזל חודר, בחלקיקים מגנטיים, או אולטה- סוני יש להחליק או אף להסיר את תפיחת הריתוך (לפי קביעת בקרת איכות) בכדי לאפשר ביצוע נאות של הבדיקה וקריאה נכונה של טיב הריתוכים.

פיקוח במהלך הייצור

במהלך העבודה והריתוך יבצע בקרת איכות בדיקות חזותיות אקראיות לפי סעיף ד'. בבדיקות אלה יבדוק בקרת איכות את ההכנות לריתוך, תפרי השורש, ניקוי תפרי

השורש, תפרי מילוי, ניקוי בין תפרים, תפרי כיסוי וחימום מוקדם (אם נדרש). כל
הריתוכים המושלמים יבדקו חזותית ע"י בקרת איכות לקביעת פרופיל הריתוך ואיתור
פגמים חיצוניים.

כל ריתוך השקה עם חדירה מלאה ייבדק ע"י רדיוגרפיה או אולטרה-סאונד, אלא עם
המפקח יחליט אחרת.

ריתוכי מילאת ייבדקו כ-10%.

במידה ויתגלו פגמים פסולים במהלך הבדיקות יורה בקרת איכות על ביצוע התיקונים.

ריתוכים שיתוקנו יבדקו מחדש ע"פ הנחיות בקרת איכות.

להלן רמת הבקרת איכות שיבוצע במהלך הייצור

מידות חיוניות (100%)

הכנות והכנת לריתוך (100%)

ריתוך הכלבה (פיקים) (אקראי)

ניקוי שורש (אקראי)

תפרי מילוי, ניקוי בין תפרים, הסרת סיגים והשחזות ביניים (אקראי)

ריתוכים מושלמים (100%)

גימור לפני צבע (100%)

זיהוי המכלול (100%)

יש למלא טופס ביקורת ריתוכים עבור כל ריתוך השקה עם חדירה מלאה.

טופס ביקורת ריתוכים					
					תאריך
					ריתוך מס'
					WPS
					סוג מחבר
					שם הרתך
					בדיקת הכנה
					חוט/אלק' מתאים
					גז מתאים
					חימום מוקדם
					ריתוך שורש
					ניקוי
					ריתוך מילוי

דוגמה

					ניקוי
					ריתוך כיסוי
					ניקוי
					ניקוי שורש צד שני
					ריתוך מילוי
					ניקוי
					ריתוך כיסוי
					בדיקת פרמטרים
					אישור חזותית
					בל"ה
					אישור סופי (חתימה ותאריך)

פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבניין

מחיר העבודות כולל קבלת אישור מכון התקנים לכל תקרה המעיד על התאמת ההתקנות לתקן 5103, 1924 או 5075 (מרחבים מוגנים) בהתאמה.

22.1 עבודות גבס, כללי

עבודות הגבס יעשו לפי תקן 1924.

22.1.1 גמישות ההתקנה

עבודות אלמנטים מתועשים בבניין תעשינה ע"פ תכניות האדריכל. יחד עם זאת, רשאי המנהל, בטרם שנעשתה ההרכבה הסופית, לשנות את המיקום הסופי של אלמנטי המחיצות, תקרות ולמסור לקבלן תכניות מעודכנות על פיהן יהיה עליו להתקין את המחיצות במקומן הסופי. על הקבלן יהיה לבצע שינויים כאלה, אם יינתנו לו בטרם ניגש לעבודה בפועל באותו החלל, ללא תוספת מחיר כל שהיא.

גמישות ההתקנה כוללת גם אפשרות של שינוי בכמות המחיצות הכוללת באותו החלל או בבנין כולו, שינוי בכמות המפגשים, מספר הקצוות החופשיים, מספר הפינות (אף אם אין בזזית של 90 מעלות, אלא בזזיות אחרות) וכו' כל אלה, ללא תוספת מחיר.

הגובה הסופי של התקרה, מפני הרצפה יהיה בהתאם למסומן בתכניות ובשום מקרה לא יפחת ממנו. מאידך, רשאי המנהל, בטרם שנעשתה ההרכבה, לשנות את הגבהים הסופיים ועל הקבלן יהיה לבצע את הוראותיו של המנהל ללא תוספת מחיר כל שהיא.

22.1.2 גימור

1. גימור עבודות מתועשות ועבודות הגבס, בצידן החיצוני (פני השטח הגלוי) ייעשה באופן שיווצר ויושאר משטח רצוף וחלק, ללא כל סימנים במקומות בהם נעשו תפרים ולא חיבורים.
2. כמוכן, יובטח איטום מלא בין הגבס לבין המלבנים, המשקופים, הקורות הקשיחות, בין אלמנטים סמוכים, בין מחיצה למחיצה ובין מחיצה לתקרה ולא ריצפה.
3. עבודת הגבס כוללת את עבודת האיחוי ההחלקה והגימור כמפורט בסעיף 220258 של המפרט הכללי לרבות התקנת מגני פינה לכל גובה פינות אנכיות מרצפה לתקרה ולכל האורך בפינות אופקיות או משופעות, כמפורט להלן, איטום בין לוח תחתון לרצפה, מירוק התפרים ועד הכנה מלאה לצביעה שתימדד בנפרד בפרק עבודות צביעה.

4. ככלל עבודת הצביעה תימדד בנפרד. להסרת ספק, עבודת הצביעה תכלול רק ליטוש עדין של פני השטח בנייר זכוכית, הסרת האבק וצביעה. כל עבודת הכנה נוספת, אם תידרש, כלולה בעבודות הגבס.

22.1.3 מעברי צנרת

1. עבודת הגבס תעשה לפני או אחרי התקנת צנרת ותעלות מיזוג אויר. בכל מקרה כוללת העבודה ביצוע כל החדירות לצנרת ותעלות וכל הסגירות סביב הצנרת והתעלות עד להשגת אטימה למעבר קול.
2. כל פתח למעבר צנרת יאטם בצמר זכוכית דחוס, חומר פולימרי תופח ולוחות גבס לגיבוי. במחיצות עמידות אש תידרש אטימה לאש סביב כל החדירות ומעברי הצנרת והתעלות.
3. מעברי צנרת בפרופילי הפח של שלד המחיצות יקדחו במקדח כוס בקוטר המתאים או בנקב ליצירת חורים בקוטר 34, 35 מ"מ. כל צינור במעבר דרך הזקפים ייעטף בשרוול פלסטי.

אופני המדידה

במעברי הצנרת החדירות הסגירה והאטימה הנ"ל כלולה במחירי העבודות ולא תשולם שום תוספת בגינה. לא תימדד שום עבודה הנובעת מהקושי בביצוע מתחת לצנרת קיימת. ביצוע עבודות בלוחות גבס יהיה לפי הפרטים המופיעים בתוכניות וכמפורט במפרט "מדריך למחיצות גבס" בהוצאת מרכז הבנייה הישראלי - משרד שיכון, אגף תכנון והנדסה בהוצאה אחרונה עדכנית ליום חתימת החוזה, ע"פ פרטי ומפרטי חברת "אורבונד", במהדורה מעודכנת. יש להקפיד על האיטומים הנדרשים.

22.2 מחיצות וציפויים מגבס

22.02.1 כללי

א. חומרים

1. לוחות גבס לבנים ו/או ירוקים (עמידים מים) ו/או ורודים (חסיני אש) ו/או ירקרקים (עמידים מים וחסיני אש) בעובי 12.5 מ"מ.

2. הקונסטרוקציה מורכבת מפרופילים מגולוונים ברוחב כנדרש עם ניצבים במרחק שיקבע ע"י מהנדס הקבלן. בכל מקרה לא יעלה המרחק בין הניצבים על 40 ס"מ.
- הקונסטרוקציה לחיפוי הקירות מורכבת מפרופילים כדוגמת המחיצות ו/או פרופילי "אומגה" מגולוונים בעובי 2-3 ס"מ, בהתאם לתוכניות וקביעת המנהל באתר.
3. המחיצות יהיו חד קרומיות ו/או דו-קרומיות (שני לוחות בכל צד), בהתאם לתוכניות.
4. הזקיפים יבוצעו בהתאם לאמור במפרט הכללי ויהיו ברוחב 70 או 100 מ"מ ובעובי 0.6 מ"מ לפחות.
5. עובי פרופילי השלד (מסילות, ניצבים) יהיה באחריות מהנדס הקבלן.
6. בחלל הפנימי מילוי צמר סלעים בעובי 50 מ"מ ובמשקל מרחבי 80 ק"ג/מ"ר ו/או מילוי צמר זכוכית בעובי 50 מ"מ ובמשקל מרחבי 24 ק"ג/מ"ר.
- המזרונים יחוזקו ע"י אביזר מיוחד של חב' "אורבונד" למניעת גלישת מזרונות הבידוד ממקומם.
7. בצידי הדלתות שרוחבם עד 100 ס"מ יש להרכיב זקף משקוף מיוחד מפח מגולוון בעובי 2 מ"מ מחוזק לרצפה ולמסילה העליונה ע"י סנדלי ייצוב ע"פ פרטי חב' "אורבונד". בדלתות שרוחבן מעל 100 ס"מ יש להתקין פרופילי R.H.S בצורת H כאשר הפרופילים מחוברים לרצפת הבטון ותקרת הבטון של הקומה כולל חיבור לתקרה ולרצפה עם פלטיקה 21 ברגים בכל חיבור. הפרופילים מגולוונים חוזקים אלה הינם על חשבון הקבלן, לא נמדדים, וללא תשלום מיוחד.
8. עמידות למים, חומרי העזר
לא למנטי גבס בהם נדרשת עמידות מים, יהיו, בנוסף ללוחות גבס, גם כל חומרי העזר עמידים במים ומותאמים לשימוש באזורים רטובים ע"פ המלצת היצרן. לוחות גבס לכל סוגי התקרות יהיו "לוח עמיד מים" פרט ללוחות מחוררים או אריחי גבס שיהיו בהתאם למוצר המוגדר.
- ב. הנחיות ביצוע
 1. מעל ומתחת למסלולים האופקיים יותקנו פסי איטום EPDM ו/או קומפריבנד. האיטום בין קצוות הלוחות לרצפה ולתקרה יבוצע באמצעות מרק אקרילי.
 - בתחתית המחיצה יש לעבד חריץ בגובה 1 ס"מ לרבות סתימה במסטיק המתאים לפי הנחיות יצרן הגבס.

2. השלד ולוחות הגבס תגענה עד לתקרת הבטון. עבור המעברים של מערכות כגון תעלות מיזוג אויר תעלות חשמל ותקשורת, צנרות שונות וכיו"ב. יש להכין מסגרות מתאימות מפרופילי שלד מסביב לפתחים. רק לאחר מכן תבוצע הרכבת לוחות הגבס. פרטי איטום מסביב למעברים יבוצע בהתאם לפרטים המפורטים בהנחיות היועץ האקוסטי.
3. המסילות המורכבות ברצפה ובתקרת הבטון יורכבו בעזרת ברגים למיתד 5/35 ומיתד פלסטי 7/35 תקני. מספר הברגים לפי תקן 1924.
4. בכל פינה של מחיצות הגבס תתוקן פינה לפי קטלוג חברת אורבונד.
5. יש לבצע את המחיצות באופן רציף מהרצפה ועד התקרה הקונסטרוקטיבית. כלומר, מבחינת סדר העבודה, יש לבצע קודם כל את המחיצות ורק לאחר מכן תקרות אקוסטיות.
6. הקבלן יהיה אחראי לאטימת כל המרווחים שבין לוחות הגבס לבין הצינורות, לאחר התקנת הצינורות.
7. יש להימנע מהתקנת שקעים, מפסקים וכד' גב אל גב בתוך מחיצת הגבס. כדי למנוע פרצות אקוסטיות דרך קופסאות החשמל השונות יש להתקין במרחק של 60 ס"מ לפחות זו מזו. באופן כזה ימנעו גשרי קול בין החדרים.
8. יש למנוע מעברי רעש אפשריים דרך תעלות חשמל ותקשורת. לשם כך יבוצע קטע תעלה קבוע וסגור אשר יבלוט מכל צד של הקיר. לאחר התקנת המכסה תבוצע השלמת איטום של המרווחים שבין התעלה לבין מחיצת הגבס באמצעות מרק אלסטומרי.
9. בחיבור בין פלטות יש להקפיד על מרוק כנדרש עד לקבלת משטח מוחלק מוכן לצבע.
10. יש להקפיד שהתפר בין הלוחות לא יהיה חופף אלא במדורג.
11. איטום המחיצות כנגד מעבר אש יבוצע ע"פ הנחיות יועץ הבטיחות.

ג. מרחק בין פרופילים

1. במחיצות המחופות באריחי קרמיקה לא יעלה המרחק בין הזקפים על 305 מ"מ.
2. בתקרות גבס חללים רטובים (שירותים) לא יעלה המרחק בין הפרופילים אליהם מחובר לוח הגבס על 305 מ"מ. בשאר התקרות לא יעלה המרחק על 407 מ"מ.

ד. גימור

1. גימור עבודות מתועשות ועבודות הגבס, בצידן החיצוני (פני השטח הגלוי) ייעשה באופן שייוצר ויושאר משטח רצוף וחלק, ללא כל סימנים במקומות בהם נעשו תפרים ולא חיבורים.
2. כמובן, יובטח איטום מלא בין הגבס לבין המלבנים, המשקופים, הקורות הקשיחות, בין אלמנטים סמוכים, בין מחיצה למחיצה ובין מחיצה לתקרה ולא ריצפה.
3. עבודת הגבס כוללת את עבודת האיחוי ההחלקה והגימור כמפורט בסעיף 220258 של המפרט הכללי לרבות התקנת מגני פינה לכל גובה פינות אנכיות מרצפה לתקרה ולכל האורך בפינות אופקיות או משופעות, כמפורט להלן, איטום בין לוח תחתון לרצפה, מירוק התפרים ועד הכנה מלאה לצביעה שתימדד בנפרד בפרק עבודות צביעה.
4. ככלל עבודת הצביעה תימדד בנפרד. להסרת ספק, עבודת הצביעה תכלול רק ליטוש עדין של פני השטח בנייר זכוכית, הסרת האבק וצביעה. כל עבודת הכנה נוספת, אם תידרש, כלולה בעבודות הגבס.

ה. מעברי צנרת

1. עבודת הגבס תעשה לפני או אחרי התקנת צנרת ותעלות מיזוג אויר. בכל מקרה כוללת העבודה ביצוע כל החדירות לצנרת ותעלות וכל הסגירות סביב הצנרת והתעלות עד להשגת אטימה למעבר קול.
2. כל פתח למעבר צנרת יאטם בצמר זכוכית דחוס, חומר פולימרי תופח ולוחות גבס לגיבוי. במחיצות עמידות אש תידרש אטימה לאש סביב כל החדירות ומעברי הצנרת והתעלות.
3. מעברי צנרת בפרופילי הפח של שלד המחיצות יקדחו במקדח כוס בקוטר המתאים או בנקב ליצירת חורים בקוטר 34, 35 מ"מ. כל צינור במעבר דרך הזקפים יעטף בשרוול פלסטי.

אופני המדידה

במעברי הצנרת החדירות הסגירה והאטימה הנ"ל כלולה במחירי העבודות ולא תשולם שום תוספת בגינה. לא תימדד שום עבודה הנובעת מהקושי בביצוע מתחת לצנרת קיימת.

ו. קיבוע לוחות הבידוד

קיבוע הלוחות יעשה באמצעות "תופסן סרט" העשוי פח מגולוון אשר יותקן ברצועות אופקיות סמוך לתקרה וכל כ- 90 ס"מ מרווח אנכי. הסרט יכופף בקצותיו ויחובר לזקפים בברגי פח. הלשוניות ישלפו, לוחות הבידוד יתלו על הלשוניות ולאחר מכן יכופף קצה הלשונית להידוק לוח הבידוד.

במקומות בהם לא ניתן להתקין "תופסן סרט", ורק לאחר קבלת אישור המנהל, יותקן "תופסן סיכה", בהדבקה אל לוח הגבס.

פרטי הביצוע יהיו בהתאם למפרטים והנחיות "אורבונד".

ז. חיבור לתקרה

1. החיבור לתקרה יהיה טלסקופי.
2. אין לחבר בברגים את הזקפים למסילה העליונה.
3. המרווח בין הלוח לתקרה ימולא במרק אקרילי.
4. סרט השריון יודבק ללוח הגבס בלבד ולא יודבק לתקרה. יושאר חריץ הפרדה המנתק בין גימור הגבס לגימור התקרה.

ח. תפרי התפשטות

1. במחיצות ארוכות ורצופות יש ליצור תפרי התפשטות כך שלא יהיו קטעים רצופים באורך העולה על 8 מ'.
2. פרטי הביצוע יהיו כמתואר בפרק 10 של חוברת "שיטות בניה של קירות גבס" בהוצאת "אורבונד" כולל 2 זקפים, 2 פסי גבס אנכיים צמודים לזקף אחד, פרופיל התפשטות בפני לוחות הגבס וגימור במירוק ללא סרט שריון, הכל כמתואר.

ט. אקוסטיקה

לשיפור הבידוד האקוסטי יוקפד על ביצוע הפרטים הבאים:

1. בקיר גבס דו קרומי, יבוצע איחוי ומירוק התפרים גם בשכבה התחתונה. החלונות בשכבה השנייה יהיו בהזזה כלפי הפלטות בשכבה הראשונה.
2. בקיר גבס דו קרומי יבוצע איטום מלא אל הרצפה, קירות בניה ותקרה גם בשכבה התחתונה לפני הרכבת שכבת הגבס העליונה. לא יהיו קופסאות חיבורים/אביזרי חשמל או פתחים משני צידי הקיר כאשר המרחק ביניהם קטן מ-1 מ'. במקרה שהדבר נוגד את פרטי התוכניות יש לפנות למפקח ולקבל הוראתו.
3. קופסאות חיבורים/אביזרי חשמל יהיו מכוסים בטיט גבס בצד אחד לפני סגירת החלל.

4. בקיר גבס דו קרומי תבוצע הפינה בשיטת הבניה של הבנים "שני וערב".

י. פרופיל סיום למחיצות חופשיות

במידה ויהיו מקומות בהם תסתיים המחיצה, באופן אנכי או אופקי - באופן חופשי בעובייה - הקבלן יספק ויתקין פרופיל מפח-אלומיניום מאולגן. סוג הפרופיל ועובי הפח וכן פרטי החיבור בין המחיצה לבין הפרופילים במפגש יהיו כמפורט בתכניות או שיאושר ע"י המנהל באתר.

פרופיל סיום נמדד במחיר המחיצה.

יא. פינות הגנה

כל המקצועות האנכיים, לכל גובהם, יוגנו בפינות הגנה מפח מגולוון בעובי 0.36 מ"מ ובמידות אשר יותאמו למספר לוחות חיפוי השלד: בחתך 25x25 מ"מ עבור גבס חד מקומי ובחתך 31x31 מ"מ עבור גבס דו קרומי. פינות ההגנה מפח יותקנו באמצעות מכשיר הידוק פינות בהקשה בפטיש גומי לפי מפרטי והנחיות "אורבונד". פינות אלו כלולות במחיר היחידה. שפות חפשיות יסתיימו בפרופיל J TRIM כמתואר בפרטים. כלול במחיר היחידה. כל המקצועות האופקיים והמשופעים יוגנו בפינות הגנה עשויות סרט נייר ופסי אלומיניום.

קונסטרוקציית חיזוק

א. תכנון הקונסטרוקציה יבוצע ע"י מהנדס הקבלן, מטעם הקבלן ועל חשבוננו, ויאושר ע"י המנהל לפני היישום.

ב. גובה מקסימלי של המחיצות יהיה לפי טבלה 1 בתקן 1924.

ג. מחיר הקונסטרוקציה והאביזרים המיוחדים, לרבות תכנונם, כלול במחיר היחידה.

ד. חוזק המחיצות לתליה

כל מחיצה תותקן באופן שתהיה מסוגלת לשאת אצטבאות (מדפים) ברוחב של עד 30 ס"מ כשהן תלויות על גבי המחיצה. חוזק המחיצה יאפשר התקנת מדפים כאלה, זה מעל זה בכל גובה המחיצה מצידה האחד או משני צידיה, כשהעומס השימושי לכל מדף יהיה בשיעור של 50 ק"ג למ"א עד הקצה המרוחק של המדף מהמחיצה.

למניעת ספק יוסבר שכל עומס המדפים יועבר ישירות לשלד הפלדה של מחיצת הגבס, ללא כל השענות עזר על הרצפה.

ה. חיזוקים סביב פתחים, חיזוקים מיוחדים

1. סביב משקופי דלתות אש ודלתות דו כנפיות וכל דלת שרוחבה מעל 100 ס"מ , תתקן מסגרת של פרופילי RHS 70x70x3.6 מ"מ כאשר הזקפים מרצפה לתקרה, עם חיבורי ריתוך בין הזקפים לפרופיל האופקי שמעל לדלת.
2. בצידי הדלתות שרוחבם עד 100 ס"מ יש להרכיב זקף משקוף מיוחד מפח מגולוון בעובי 2 מ"מ מחוזק לרצפה ולמסילה העליונה ע"י סנדלי ייצוב ע"פ פרטי חב' "אורבונד".
3. חיזוקים מיוחדים יותקנו אופקיים ואנכיים בכל מקום המיועד לחיבור מגני קיר ולחיבור אלמנטים- מתקנים כבדים במיוחד, כגון: יח' מיזוג אויר, כיורים, ארונות תלויים וכל אביזר כבד או בולט, כמסומן בתוכניות או עפ"י הוראות המנהל באתר. החיזוקים יהיו ע"י אביזרים מתועשים סטנדרטיים של חברת אורבונד לפי הרשום בכתב הכמויות .
4. בקצות חופשיים של מחיצות יותקן פרופיל RHS 70x70x3.6 מ"מ מעוגן לרצפה ולתקרה כמתואר לעיל לגבי חיזוקים לדלתות.
5. בקצה העליון של מחיצות חופשיות שאינן מגעיות לתקרה, יותקן אופקית פרופיל מפח מגולוון מכופף בעובי 1.5 מ"מ.

אופני מדידה

חיזוקים סביב פתחי הדלתות והחיזוקים המיוחדים, כלולים במחירי העבודות ולא ימדדו.

22.02.2 חיפוי בלוחות גבס בהדבקה

החיפוי יבוצע כשכבת גמר במקום טיח.

הלוחות יודבקו לקירות ולתקרות בשטח מריחת חומר ההדבקה שלא יפחת מ- 50% משטח הלוח. סוג הדבק "פרלפיקס/קנאוף" תוצרת "אורבונד".

כח ההרס הממוצע בבדיקת שליפה (ממוצע של הבדיקות) יהיה 0.3 מגפ"ס (600 ניוטון). כח ההרס באף בדיקה לא יפחת מ- 0.15 מגפ"ס (300 ניוטון).

22.02.3 עבודות גבס במרחבים מוגנים

חיפוי קירות בלוחות גבס ומחיצות גבס במרחבים מוגנים יבוצעו כפוף לתקן ישראלי 5075 - מערכות של ציפויים וחיפויים פנימיים במרחבים מוגנים, מיולי 2006.

22.3 תקרות אקוסטיות ו/או תותב

22.3.1 דרישות כלליות

א. כל התקרות יעמדו בת"י 5103 החדש (אוקטובר 2005) ולתקן רעידות אדמה וכן בדרישות עמידות אש לפי ת"י 921, ומסומנות בתו התקן.

ב. הקבלן יהיה קבלן מאושר בעל ניסיון ומוניטין בהרכבת תקרות אקוסטיות, מאושר ע"י המנהל.

ג. הקבלן ימציא לאישור המנהל תוכניות ביצוע המראות את שיטת התליה, העיגון והחיבור וכן שלבי שילוב אביזרי חשמל, מיזוג אויר ומערכות אחרות. על הקבלן האחריות לתאום מלא של ביצוע התקרה בכל שלב ושלב. שלבי התקרה יחלו רק לאחר אישור המנהל כי המערכות האלקטרו-מכניות שמעל התקרה בוצעו ונבדקו.

ד. על הקבלן להגיש, על חשבונו, תוכניות לתליית התקרה ולקבל את אישור המנהל. הקבלן יגיש חישוב סטטי לאישור המנהל. התוכניות יאושרו גם במכון התקנים.

ה. חיזוקים לתקרה

לא יותר לתלות את הקונסטרוקציה לאלמנטים שאינם שלד הבניין כגון תעלות מיזוג אויר, צנרת למיניה. בכל מקום שבו ישנה הפרעה של צנרת על הקבלן להקים קונסטרוקציה מגשרת על הפרעה. הקונסטרוקציה תהיה מפרופילי RHS או פטות C, הקונסטרוקציה תאושר ע"י המהנדס. תקרות גבס - התליה של תקרת גבס תהיה ישירות אל שלד הבניין בלבד. בהתאם לתקן 1924 לא יותר שימוש במתלים מסרט פלדה.

ו. חומרי התקרה יובאו לאתר באריזות המקוריות סגורות עם סימון ברור של שם היצרן ויאוחסנו במקום יבש ומוגן.

ז. מפלס התקרה יסומן לכל אורך הקירות, הקורות והעמודים שעומדים באה התקרה במגע. הסימון יעשה בצידוד מקצועי ויאושר ע"י המנהל.

כללי

1. ההתקנה כוללת סימון וחיתוך פתחים, חורים למערכות מ"א, תאורה, ספרינקלרים רמקולים, גלעים, מצלמות וכו'.

2. התקנה כוללת הכנה לגופי תיאורה ומפזרי אויר: לוחות דיקט לגיבוי וחיזוק וכן חיזוק הקונסטרוקציה הנושאת.

a. המנהל רשאי לבחור בכל גוון עפ"י קטלוג Ral בצבע רגיל, מטאלי או מבריק. הנ"ל מתייחס לתקרה, לפרופילים המחלקים למיניהם או לפרופילי הקצה.

3. כל אביזרי התקרה הנראים לרבות ראשי ברגים ומסמרות, יהיו בגוון התקרה או בגוון פרופילי התליה לפי קביעת המנהל.

4. המנהל רשאי לקבוע גוון שונה לאריחי התקרה וגוון שונה לפרופילי התליה.

ח. תקרות תותב-גמר שפות

1. במחיר התקרה נכלל הגמר לאורך השפות, בחיבור עם קירות, סביב פתחים לג"ת ומ"א.

2. פרטי הגמר לפי תכניות האדריכל ובהעדר פרטים יהיו פרופילי הגמר מסוג "L" או פרופילי PG וטעונים אישור מראש של המנהל.

3. פרופילי הגמר יהיו מאלומיניום מאולגן או מפח מגולוון וצבוע בתנור מותאם לגוון התקרה וכפוף לאישור המנהל.

4. כל חיתוכי הפינות יהיו בגרונג.

ט. הכנות לאביזרים, גופי תאורה ומפזרי אויר

תקרות התותב, לכל סוגיהן, כוללות הכנות לאביזרים, גופי תאורה ומפזרי אויר.

הכנות כוללות גם את העבודות הבאות:

1. סימון וחיתוך פתחים לאביזרים, גופים ולמפזרים.

2. עבור גופי אמבטיה/ מפזר בגודל לוח/ אריח התקרה: מוט תליה, נוסף למוטות התליה של התקרה, בכל פינה של גוף התאורה/ מפזר.

3. עבור גופי תאורה ומפזרים הקטנים מלוח/ אריח תקרה: לוח דיקט סנדויץ' בעובי 10 מ"מ בכל שטח לוח/ אריח התקרה עם חור לגוף התאורה או למפזר, ציפוף מוטות התליה באזור גופי התאורה לנשיאת המשקל הנוסף.

ההכנות להתקנת גופי תאורה ומפזרי אויר, **אינן נמדדות.**

22.4 תקרות אקוסטיות

כללי

22.4.1 בידוד צמר סלעים

המשקל המרחבי (צפיפות) של מזרונני צמר הסלעים יהיה 80 ק"ג/מ"ק. בתקרות פח מחורר תהיה גיזה אקוסטית מסוג SOUNDTEX או ROLAKIN בעובי 0.2 מ"מ ומעל הגיזה מזרון צמר סלעים 1" במשקל 80 ק"ג/מ"ק.

22.4.2 תאום מערכות

עבודות הרכבת התקרות משתלבות בעבודות של קבלנים נוספים. על הקבלן המבצע של התקרה לתאם ולהשתלב בעבודות של ביצוע המערכות הבאים:

1. מיזוג אוויר

התקרות המונמכות מחפות על מעבר תעלות מיזוג אוויר. על הקבלן המבצע את התקרות לשלב את פתחי מיזוג האוויר ולהתאים את המפזרים. המפזרים יסופקו על ידי קבלן מיזוג האוויר.

2. מערכות חשמל תאורה וכריזה

חיזוק קונסטרוקציה הנושאת בהתאם לנדרש והכנה להתקנת גופי תאורה ניאון בתעלות הפח, התקנת "ספוטים" המשתלבים בלוחות, תלית גופי תאורה (נברשות). הספקת הגופים וביצוע עבודות והחשמל על ידי קבלן חשמל עם קבלן התקרות. כמו כן, התאמת מערכת הכריזה כלומר הרמקולים יסופקו ע"י קבלן החשמל.

3. מערכת גלאי אש

הכנה להתקנת הגלאים והמתזים על פני התקרה.

4. ת א ו ם

הקבלן המבצע את התקרות יהיה אחראי לתיאום עם הקבלנים השונים ואחראי לשלבם בלוח הזמנים של התקדמות העבודה בהתקנת התקרות המונמכות.

22.4.3 תקרות אקוסטיות עשויות אריחים ומגשים מפח מגולוון וצבוע או אלומיניום

מחוררים ו/או אטומים

- א. על הקבלן לספק ולהתקין באזורים שונים בבנין בהתאם לתכניות, תקרות אקוסטיות עשויות אריחים ומגשי פח מגולוונים וצבועים ו/או מפח אלומיניום צבועים בתנור, מחוררים (אקוסטיים) ו/או אטומים. לכל מגש תהיה "כתף" בגובה 40 מ"מ לפחות, עם כיפוף פנימי של 10 מ"מ לצורך חיזוק המגש.
- ב. אחוז החירור באריחים ובמגשים המחוררים יהיה 26%. החירור יהיה מיקרו פלוס בקוטר 2 מ"מ.
- ג. הפח יהיה צבוע בצבע מוכן (PRE-PAINT) משני הצדדים. הצביעה של הפח תיעשה בתנור. הצבע החיצוני יהיה מטיפוס סיליקון פוליאסטר בעובי 80 מיקרון, בגוון RAL לפי בחירת המנהל. הצד הפנימי של הפחים ייצבע בצבע להגנה. הצבע יהיה עמיד לכיפופים ללא סדקים.
- ד. המגשים ייתלו מהתקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות קונסטרוקציה מתאימה עשויה מפח מגולוון ומוטות הברגה.
- ה. קונסטרוקציית העזר תתלה במרחקים שלא יעלו על 1.20 מטר.
- ו. הלוחות ייקבעו בנפרד בצורה שתאפשר פירוק קל של התקרה בלי שייגרם נזק לאלמנט עצמו או לסמוכים אליו.
- ז. כיוון ומיקום הלוחות ייקבע לפי התכנית ולפי הוראות המנהל. מגשי הפח יהיו בעלי דפנות צד מורמים לצורך הקשחת המגשים.
- ח. החיבורים בין הלוחות יהיו נקיים ובצורה שלא תגלה כל פרופיל חיבור או אמצעים אחרים כשלוחות צמודים אחד לשני.
- ט. בתוך התקרות האקוסטיות המחוררות תודבק יריעה מפחיתת רעשים מסוג SOUNDTEX או ROYALIN בעובי 0.2 מ"מ. היריעה תפחית את הרעש ל-0.75 NRC.
- י. עבודות התקרה האקוסטית תכלולנה גם אספקה והתקנת פרופילי מעבר לאורך קירות, מחיצות, סינרים וכד', וסביב גופי תאורה ומפזרי אויר.
- יא. הקונסטרוקציה תהיה בצבע קלוי בתנור בגוון RAL התואם את התקרה עצמה ו/או בצבע שחור. יש להקפיד על חיבורים נאותים של הפרופילים (אחד למשנהו) וכן על חיתוכי זוויות (גרונג) מדויקים בהחלט.

- יב. התקרות תכלולנה חיתוך פתחים, חורים ואלמנטים אחרים כנדרש. כל החיתוכים יבוצעו במפעל, לא יותר לבצע חיתוכים באתר.
- יג. יש להקפיד על נוחיות בפירוק המגשים בכל מקום על מנת לאפשר גישה נוחה לחלל שמעל לתקרה. חלוקת המגשים, קוים מנחים ופרטי קצה יבוצעו לפי הנחיות המנהל.
- יד. מעל התקרות המחוררות יונחו מזרונות צמר סלעים בעובי 25 מ"מ ובמשקל מרחבי 60 ק"ג/מ"ק ו/או מילוי צמר זכוכית בעובי 25 מ"מ ובמשקל מרחבי 24 ק"ג/מ"ק, כולל ציפוי שקיות פוליאטילן כבה מאליו בעובי 30 מיקרון.
- טו. כל התקרות התותבות פריקות מודולאריות (מאריחים או מגשים) במרחב המוגן יבוצעו כפוף להצעות תקן ישראל 5103 - חלק 4 מאוקטובר 2010 - תקרות תותבות פריקות: כללי תכן והתקנה במקלטים ובמרחבים מוגנים.
- טז. בין היתר תשומת הקבלן מופנית לדרישת התקן להתקנת תפסי אחיזה בין האריחים או מגשים ופרופילים הנושאים. כל הנ"ל כלול במחיר היחידה.

22.4.4 - תקרות מינראליות

- א. תקרות אקוסטיות וציפויים אקוסטיים יהיו מלוחות מינראליים (צמר זכוכית דחוס) ו/או פיברגלס מאושרים ע"י המנהל, ובהתאם למפורט בתוכניות ובכתב הכמויות.
- ב. האריחים יהיו מטופלים בצבע מסוג "AKUTEXT" (סילקוני) לרבות החלק העליון. השוליים יהיו מוקשים בסיליקון. החלק הגלוי של הלוחות יהיה צבוע בצבע אקרילי יצוק. כל האריחים לאחר עיבוד ליד קורות ופתחים יעברו טיפול זהה של הקשחת השוליים.
- ג. האריחים ייתלו מהתקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות קונסטרוקציה מתאימה עשויה מפח מגולוון ומוטות הברגה.
- ד. קונסטרוקציית העזר תתלה במרחקים שלא יעלו על 1.20 מטר. הלוחות ייקבעו בנפרד בצורה שתאפשר פירוק קל של התקרה בלי שייגרם נזק לאלמנט עצמו או לסמוכים אליו.
- החיבורים בין הלוחות יהיו נקיים ובצורה שלא תגלה כל פרופיל חיבור או אמצעים אחרים כשלוחות צמודים אחד לשני.
- ה. עבודות התקרה האקוסטית תכלולנה גם אספקה והתקנת פרופילי גמר לאורך קירות, מחיצות וכד', וסביב גופי תאורה ומפזרי אויר. הפרופילים (L + Z) חייבים באישור מוקדם של המנהל ויהיו בצבע קלוי בתנור בגוון RAL התואם

את התקרה עצמה. יש להקפיד על חיבורים נאותים של הפרופילים (אחד למשנהו) וכן על חיתוכי זוויות (גרונג) מדויקים בהחלט. הפרופילים (L+Z) יהיו בעובי של 2 מ"מ.

1. התקרות תכלולנה חיתוך פתחים, חורים ואלמנטים אחרים כנדרש.

22.4.5 תקרות וסינוורים מלוחות גבס ירוק או לבן

כללי:

1. ביצוע עבודות בלוחות גבס יהיה לפי הפרטים המופיעים בתוכניות וכמפורט במפרט "מדריך למחיצות גבס" בהוצאת מרכז הבנייה הישראלי - משרד שיכון, אגף תכנון והנדסה בהוצאה אחרונה עדכנית ליום חתימת החוזה, ע"פ פרטי ומפרטי חברת "אורבונד", במהדורה המעודכנת.
יש להקפיד על האיטומים הנדרשים
2. במחיצות המחופות באריחי קרמיקה לא יעלה המרחק בין הזקפים על 305 מ"מ.
בתקרות גבס חללים רטובים (שירותים) לא יעלה המרחק בין הפרופילים אליהם מחובר לוח הגבס על 305 מ"מ. בשאר התקרות לא יעלה המרחק על 407 מ"מ.
3. עמידות למים, חומרי העזר
לאלמנטי גבס בהם נדרשת עמידות מים, יהיו, בנוסף ללוחות גבס, גם כל חומרי העזר עמידים במים ומותאמים לשימוש באזורים רטובים ע"פ המלצת היצרן.
4. לוחות הגבס יהיו בעובי 12.5 מ"מ. הלוחות יהיו אטומים ו/או מחוררים, בהתאם לתוכניות.
הלוחות המחוררים כוללים כולל ממברנה אקוסטית בעובי 0.2 מ"מ ברמת ספיגה של 0.8 – 0.85 NRC המודבקת ללוחות.
סוג החירור יקבע לפי בחירת האדריכל, לא תשולם כל תוספת בגין חירור לא רגולרי ו/או בקוטר משתנה.
5. השלד יקבע ע"י מהנדס מטעם הקבלן עם הדגשה לגבי ההנחיות לאמצעי התליה והחיבור לתקרה הקונסטרוקטיבית.

- יש להשתמש בקונסטרוקציה מקורית של אורבונד מסוג F-47.
- בקריניזים המעוגלים יש להשתמש בחומרי שלד ולוחות גבס מתאימים.
- השלד לתקרות המחוררות יהיו ע"פ פרטי ומפרטי היצרן.
6. בתקרות הגבס יעשו כל ההכנות עבור הרכבת גופי תאורה, ספרינקלרים, גלאים, גרילים למיזוג אויר וכיו"ב.
- בקריניזים דקורטיביים יש להקפיד על הרכבת פינות מגן חיצוניות מפס פלדה מגולוונת בפינה אופקית ואנכית.
7. במידת הצורך, יתוכנן ויבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו, חיזוקים סמויים לקריניזי תאורה לצורך נשיאת הגופים. פרט החיזוק יאושר ע"י האדריכל וכלול במחירי היחידה.
8. גמר כל התקרות יהיה בשפכטל עד לקבלת משטח מוחלק מוכן לצבע. מודגש בזה שכל התקרות יבוצעו בהתאם למפורט וכן להנחיות האדריכל.
9. צביעת התקרות המחוררות תהיה באתר, ברולר קצר בלבד, ע"פ הנחיות היצרן, בגוון לבחירת האדריכל.
10. מעל התקרות המחוררות יונחו, אלא אם נקבעו אחרת בתיאור הפריט, מזרזי צמר סלעים בעובי 25 מ"מ ובמשקל מרחבי 60 ק"ג/מ"ק ו/או מילוי צמר זכוכית בעובי 25 מ"מ ובמשקל מרחבי 24 ק"ג/מ"ק, כולל ציפוי שקיות פוליאטילן כבה מאליו בעובי 30 מיקרון.
11. תקרות גבס רציף במרחבים מוגנים יבוצעו כפוף לתקן ישראלי 5103 חלק 3,2,1 מאוקטובר 2010.

22.5 דוגמאות

22.5.1 על הקבלן להכין דוגמא אחת מכל סוג של מחיצה, ציפוי, תקרה, רצפה וכו', המורכבים במסגרת עבודותיו, ולקבוע אותם במקומות עליו יורה המנהל. הדוגמאות תהיינה במידות ובצורה שיקבעו על ידי המנהל ותכלולנה גם את תעלות התאורה.

22.5.2 הדוגמאות תהיינה מושלמות מכל הבחינות ותשקפנה במדויק את דרישות המנהל, את הוראות המפרט הטכני ואת תכניות העבודה כפי שאושרו על ידי המנהל.

22.5.3 הביצוע הכולל של העבודות ייעשה אך ורק לאחר אישור סופי של הדוגמאות על ידי המנהל והכללת השינויים, כפי שידרשו.

22.5.4 גווי הצבע של התקרות יקבעו ויאושרו על ידי המנהל.

22.5.5 בנוסף לכל האמור לעיל על הקבלן לקבל אישור המנהל לדוגמאות ולכל האביזרים האחרים שיש בדעתו להשתמש בהם, בעת ביצוע התקרות: סרגלי גמר, ברגים, פחים, אביזרי אקוסטיקה, וכו'.

22.6 אופני מדידה ותשלום מיוחדים

22.6.1 אלמנטי גבס (מחיצות, תקרות, סינורים וכו')

בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את הנאמר להלן:

- א. קונסטרוקציות נשיאה לרבות תכנונם ואישור מכון התקנים (במידת הצורך).
 - ב. קונסטרוקציית חיזוק כולל אלמנטים מיוחדים כמפורט לעיל לרבות תכנונם כולל פרופילי R.H.S.. כל החיזוקים עבור חיבור אביזרים שונים כגון כיורים, מעקות, מוניטורים, מדפים פסי אספקה וכו'.
 - ג. עיבוד פתחים כנדרש.
 - ד. את כל האיטומים למיניהם לרבות איטום סביב תעלות וצינורות בצמר זכוכית + מרק לפי פרט אקוסטיקה.
 - ה. כל החיזוקים והחיבורים, קונסטרוקציית העזר, חיזוקים דיאגנליים, חיזוקים לרעידות אדמה, חומרי העזר למיניהם וכל הנדרש להתקנה מושלמת.
 - ו. את כל האיטומים למיניהם כנגד מעברי אש לפי הנחיות יועץ הבטיחות ואיטום סביב תעלות וצינורות בצמר זכוכית + מרק לפי פרט אקוסטיקה.
 - ז. כל הדוגמאות הדרושות בגודל ובחומרים אמיתיים ובמידות כפי שידרוש המנהל ו/או האדריכל ועד אישור סופי ע"י המנהל ו/או האדריכל.
 - ח. כל הבדיקות והדגימות שידרוש המנהל וכל ההוצאות הכרוכות בהן והנובעות מהן, לרבות בדיקת אקוסטיות, הוצאות תיקון כל ליקוי שיתגלה בהן וכל שינוי שיידרש.
 - ט. עיבוד במעוגל ובשיפוע.
 - י. פרופילי פינות.
 - יא. שפכטל גמר חלק מוכן לצבע.
- המדידה תהיה במ"ר נטו בניכוי כל הפתחים למיניהם, בכל גודל שהוא.

22.05 כל האמור במפרט זה כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות.

פרק 24 - עבודות ההריסה, פירוק ושונות

24.01 כללי

- כל עבודות ההריסה והפירוק יבוצעו בזהירות מרבית על מנת שלא לפגוע בקיים. בכל מקרה של פגיעה בקיים יתקן הקבלן את הנזק על חשבונו הבלעדי לשביעות רצון המפקח.
- כל הפסולת תורחק על ידי הקבלן ועל חשבונו למקום שפך מותר שיאושר על ידי המפקח והרשות המקומית. השפיכה ומקום השפך יהיו באחריותו הבלעדית של הקבלן.
- עלות הפינוי וכל ההוצאות הנלוות לפינוי והטמנת פסולת כלולה במחיר עבודות הפרוק הכלולות בפרק זה.
 - מודגש בזאת שפינוי הפסולת במשך כל תקופת הבניה יהיה בשרוול לתוך מכולה סגורה, באחריות הקבלן ועל חשבונו -
- על פי דרישת המפקח יקים הקבלן מחיצות זמניות ויפתח מעברים זמניים, יבצע את עבודתו בשלבים וימנע מעבודה בשעות המנוחה למניעת הפרעה לפעילות השוטפת במבנה ובסביבתו לכל אורך תקופת העבודה. כל הנ"ל יבוצע על חשבונו הקבלן וכלול במחירי היחידה השונים.
- יש לבדוק את אפשרויות הפרוק וההריסה במקום תוך התחשבות בתכניות המבנה הקיים.
- בכל מקרה, בזמן ההריסה יש לדאוג שלא לפגוע בזיון האלמנטים. במידת הצורך זיון זה ינוסר בשלב מאוחר יותר.
- יש לדאוג להסרת כל הבטונים הרופפים והסדוקים.
- מחירי עבודות ההריסה והפרוק כוללים גם את כל התיקונים וההשלמות למינהן בגין עבודות ההריסה והפרוק כגון: תיקוני בטון ובניה וכו'.

24.02 הריסת בטונים

24.02.01 ההריסה תבוצע בכלים מאושרים על ידי המפקח ובתיאום אתו תוך הימנעות מפגיעה באלמנטים שאינם להריסה ותוך מניעת הפרעה לפעילות השוטפת במבנה ובסביבתו.

24.02.02 על הקבלן לדאוג לתמיכה נאותה של כל האלמנטים הסמוכים לפני ההריסה, בעת ההריסה, אחריה ועד לאישור המפקח בכתב שניתן להסיר את התמיכות. תוכנית התמיכות תובא לאישור המפקח וזאת מבלי לגרוע מאחריותו הבלעדית של הקבלן לתמיכות.

24.02.03 במקומות שבהם צוין בתכניות ו/או שורה עליהם המפקח - יש לשמור על שלמות הזיון הקיים.

24.2.04 מחירי היחידה כוללים הריסת הבטון ע"י ניסור וללא חריגת המשור מתחום ההריסה הנדרש כולל ביצוע חורים עגולים בפינות. חורים אלה לא ימדדו בנפרד.

24.03 הריסת קירות בנויים

24.03.01 המדידה תהיה במ"ר נטו של הקיר לא תשולם תוספת בגין פריצת פתחים בקירות קיימים, הריסת קטעים שוטחים קטנים. מחיר ההריסה כולל גם פירוק של כל האלמנטים בקירות (דלתות, חלונות וכו') והציפויים שעל הקיר וניתוק וסילוק המערכות המחוברות לקיר או הנמצאות בתוכו. מחיר ההריסה כולל גם את הריסת החגורות והעמודונים שבקיר וחיתוך הזיון.

24.04 פירוק אלמנטים

24.04.01 אלמנטים המיועדים לפירוק ואשר לדעת המפקח ראויים לשימוש חוזר ו/או לשימור יפורקו בזהירות מרבית על מנת למנוע פגיעה בשלמותם ויאוחסנו בכל מקום שורה עליו המפקח.

24.05 עבודות הכנה

- לפני ביצוע כל הריסה שהיא על הקבלן לחשוף את המערכת הקונסטרוקטיבית של הבנין, ע"י קילופי טיח, חציבות, חפירות, פרוקים וכד'. על הקבלן להזמין לאתר את המפקח לבדיקת המערכת הקונסטרוקטיבית וקבלת אישור על ביצוע ההריסות. במידת הצורך, יבצע הקבלן בדיקות נוספות להבהרת המערכת, לפי דרישת המהנדס. לא יבצע הקבלן כל עבודת הריסה לפני שקיבל אישור המפקח. עבור כל הנ"ל לא תשולם כל תוספת מחיר לקבלן ועל הקבלן לכלול את כל הנ"ל במחירי היחידה השונים שבהצעתו.
- כל עבודות ההריסה יבוצעו בזהירות מירבית על מנת שלא לפגוע בקיים. בכל מקרה של פגיעה בקיים יתקן הקבלן את הנזק על חשבונו הבלעדי לשביעות רצון המפקח.
- כל הפסולת תורחק על ידי הקבלן ועל חשבונו למקום שפך מותר שיאושר על ידי המפקח והרשות המקומית. השפיכה ומקום השפך יהיו באחריותו הבלעדית של הקבלן.
- על פי דרישת המפקח יקים הקבלן מחיצות זמניות ויפתח מעברים זמניים, יבצע את עבודתו בשלבים ויימנע מעבודה בשעות המנוחה למניעת הפרעה לפעילות השוטפת במבנה ובסביבתו לכל אורך תקופת העבודה. כל הנ"ל יבוצע על חשבונו הקבלן וכלול במחירי היחידה השונים.

24.06 סימון עבודות

בטרם יגש הקבלן לבצע עבודות חציבה, הריסה וכד', יסמן הקבלן את כל החלקים המיועדים להריסה או חציבה בצבע על גבי האלמנטים השונים. אין לבצע הריסות או חציבות מכל סוג שהוא (גם כשההריסות מפורטות בתכניות) מבלי לקבל אישורו של המפקח בכתב ביומן העבודה.

24.07 תמיכות זמניות

בכל מקרה של ספק ליציבות חלקי שלד שונים, במהלך ביצוע העבודות, יבצע הקבלן תמיכות זמניות ע"י רגלי ברזל. הקבלן ישא באחריות מלאה ליציבות המבנה בכל מהלך ביצוע העבודה ועד להשלמתה.

24.08 בדיקות מוקדמות

הקבלן יבצע את כל הבדיקות ויוודא שההריסות אינם פוגעים באלמנטים קונסטרוקטיביים קיימים.

- טיפול בקוי חשמל, תקשורת, מים, ביוב, ציוד וכד'

בטרם יחל הקבלן בביצוע עבודות ההריסה והחציבה יוודא כי נותק הזרם החשמלי בקטע המבנה בו מבוצעות העבודות. בכל מקרה בו יתקל הקבלן, במהלך עבודתו,

בקוי חשמל, תקשורת, מים, ביוב, ניקוז, ציוד כלשהו וכד' יפנה למפקח ויקבל הוראות למהלך הטיפול. אין לחתוך קוי מים, חשמל וכד' מבלי לקבל אישור המפקח.

- בעת ביצוע עבודות הריסה ופרוק שונים, על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים ולמלא אחר הוראות המפקח ומשרד העבודה, על מנת להבטיח הריסה ו/או פירוק בצורה בטוחה לחלוטין ללא סכנה לעוברים ושבים ולעובדים, וללא פגיעות ו/או נזקים מכל סוג שהוא בשאר חלקי המבנה. האלמנטים להריסה ו/או פירוק יהיו תמוכים ומחוזקים היטב בכל שלב ושלב של ביצוע העבודה עד לסילוקם המסודר מאתר הבנין.
- הקבלן יתקין, על חשבונו, בכל מקום שיידרש ו/או לפי הוראות המפקח כיסוי מגן (גגונים וכדומה) להגנה בפני נפילת חומרים ו/או פסולת עקב ביצוע העבודות.
- כל עבודות הפירוק וההריסה יכללו את כל הנדרש לביצוע עבודה גמורה ומושלמת וזאת אפילו אם לא כל דרכי הביצוע והאמצעים הדרושים, הוזכרו במסמכים ו/או בתכניות.
- שפות קווי ההריסה וברזלי הזיון מהבטונים ההרוסים, שנדרשו להישמר להשלמות יציקה חדשות, יהיו נקיים לחלוטין משברי בטון ו/או פסולת כלשהי.
- על הקבלן לקבל אישור מהמפקח על הכלים שבדעתו להשתמש כדי לבצע את העבודות.
- בכל מקום בו נדרש הקבלן לפרק פריטים ב"פרוק זהיר" - הכוונה לעבודת פרוק שתכלול נקיטת אמצעי זהירות לצורך שמירה על שלמות הפריט, ניקיונו מפסולת ולכלוך כלשהו והעברתו למקום אחסון, או לשימוש חוזר, לפי הוראות המפקח.
- פרוק זהיר של פריט מסוים כולל בתוכו את כל החלקים השייכים לאותו פריט, כדוגמת פרוק זהיר שלחלון כולל החלון עצמו, הפרזול, המשקוף, הזכוכית, ההלבשות למיניהם וכד', יגרם איזה שהוא נזק לפריט שפירוקו הוגדר "פרוק זהיר" יתוקן הנזק ע"י הקבלן ועל חשבונו.

24.09 טיפול בברזל זיון

במהלך ביצוע ההריסות של חלקי שלד מבטון מזוין לא יפגע הקבלן בברזל הזיון הקיים הבולט מחלקי בטון סמוכים לחלקי שלד הרוסים וישאירו שלם עד לקבלת הוראות המפקח לטיפול בו:

1. חלק מהברזלים הבולטים, לאחר ניקויים משאריות בטון, יכופפו לתוך השלמות יציקה חדשות, אשר תבוצענה בהיקף החלקים החצובים או ההרוסים.

2. חלק מהברזלים הבולטים, אשר עבורם הדבר יידרש ע"י המפקח, ייחתכו בשלמותם ו/או באופן חלקי וינוקו משאריות בטון, בהתאם להוראות המפקח.
- 3.

24.10 תכולת מחירים

כל האמור במפרט המיוחד לעיל כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות, ימדדו אך ורק עבודות שלגביהם מופיע סעיף נפרד בכתב הכמויות.

פרק 60 - עבודות ברג'

60.01 כללי

פרק זה מתייחס לאותן עבודות מיוחדות, אשר לא ניתן לצפותן מראש, אינן ניתנות להגדרה בתוך סעיפי החוזה ואשר המפקח החליט שלא לקבוע עבורן מחיר חריג, אלא לבצען על בסיס של שכר עבודה של פועל, כלי וכדומה. ביצוע עבודות אלה מותנה בהוראה מוקדמת בכתב של המנהל ואין הקבלן רשאי לבצען על דעת עצמו.

שיטת העבודה תיקבע על ידי המפקח, אולם האחריות, כפי שהיא מוגדרת בחוזה, ממשיכה לחול על הקבלן.

המדידה תעשה רק עבור אותם העבודות שנרשמו ביומן כעבודות יומיות בעת ביצוע העבודה ולפי אישור המנהל בכתב.

הכמויות הן משוערות בלבד. התמורה שתשולם לקבלן תקבע על בסיס מכפלת שעות העבודה למעשה שאושרו ע"י המפקח ביומן העבודה במחירי היחידה הנקובים בפרק זה. שעת העבודה לתשלום תהיה תמיד שעת עבודה נטו של אדם או כלי הנמצאים כבר בשטח. לא יאושר רישום שעות בדיעבד. ביצוע עבודות ברג' מחייב נוכחות של המפקח בזמן הביצוע.

אם נראה למפקח כי פועל או כלי או מפעיל, שהוקצה לעבודה כלשהיא אינו יעיל לנדרש לדעתו, רשאי המפקח לפסול אותם מעבודה ומשימוש, והקבלן יצטרף להחליף אותם על חשבונו וכל ההוצאות הנובעות מהחלפה כזו יחולו על הקבלן וזאת מבלי לגרוע מהאמור בחוזה ובנוסף לו.

כתב הכמויות לעבודות ברג'י מופיע במבנה 01 בכתב הכמויות, אולם זכותו של המזמין לנצל סעיפים אלו לכל המבנים בכתב הכמויות.

60.02 כוח אדם

סוג העובדים יבוצע בהתאם לקביעת המפקח לפי הסעיפים המתאימים בכתב הכמויות. יש לרשום לעובדים רק את השעות שבהן עבדו למעשה. מנהלי העבודה והמהנדסים לא ירשמו במצבת כח אדם ועלותם כלולה בתקורה של הקבלן שעבודה לא מושלם בנפרד.

60.03 חומרים

כמויות החומרים שהושקעו בעבודה, לרבות פחת שלהם, טעונות אישור של המהנדס. עלות הובלת החומרים לאתר תבדק ע"י המהנדס ותאושר על ידו בכתב. אם ידרש, יהא הקבלן חייב להוכיח את העלויות הריאליות באמצעות חשבוניות מס החתומות על ידי הספקים.

60.04 פיגומים ודרכים

הקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום תמורת פיגומים, דרכים וכו'.

60.05 מחירים לעבודות כח אדם בתנאי רג'י (עבודות יומיות).

המחירים לשעת העבודה יחשבו ככוללים, בין היתר את:

א. שכר היסוד, תוספת וותק, תוספת משפחה, תוספת יוקר וכו'.

ב. כל ההיטלים, המיסים, הוצאות ביטוח וההטבות הסוציאליות.

ג. הסעת העובדים לשטח העבודה וממנו.

ד. זמני הנסיעה (לעבודה ומהעבודה).

ה. דמי שימוש בכלי עבודה, לרבות ציוד הקבלן על כל סוגיו (לרבות הובלת כלים למקום העבודה וממנו).

ו. הוצאות הקשורות בהשגחה וניהול העבודה, רישום ואחסנה.

ז. הוצאות כלליות, הן הישירות והן העקיפות של הקבלן הכוללות הוצאות משרד ראשי, שכ"ע מנהלי עבודה, מהנדסים, מחסנאים וכו'.

ח. הוצאות מימון ורווח הקבלן.

60.06 מחירים לעבודות ציוד מכני

מחירים לשעת עבודה המוצגים בכתב הכמויות יחשבו ככוללים, בין היתר את:

א. שכר המפעיל.

ב. החזקת הציוד.

ג. הובלתו למקום העבודה והחזרתו.

ד. דלק, שמן וחשמל הנדרשים להפעלת הציוד.

ה. מחיר שימוש בציוד והוצאות שוטפות עליו כגון: ביטוח, פחת ובלאי, רישוי, וכן ההוצאות הכלליות של הקבלן כולל הוצאות מימון ורווח הקבלן.

60.07 אופני מדידה לעבודות כח אדם ברג'

א. המחירים הנקובים בסעיפים של כתב הכמויות לעבודות כח אדם בתנאי רג' היו נכונים עבור פועלים לכל סוגי המקצועות שיועסקו בהקמת הבנין ועבודות החוץ המשמשים את נושא החוזה.

ב. שעות העבודה תרשמה ביומן העבודה בסיום אותו יום העבודה בו הועסקו העובדים, והרישום יוגש באותו יום לאישור המהנדס במקום. יחתם באותו יום בו בוצעה העבודה, לא תאושרנה חתימות בדיעבד.

ג. הרישום יכלול את הפרטים הבאים: תאריך, שעות עבודה, שמות הפועלים, סוג הפועלים ומקום העבודה המדויק.

ד. עבור שעות עבודה נוספות לא תינתן כל תוספת ולצורך תשלום הן תחשבנה כשעות עבודה רגילות.

ה. התשלום יהיה עבור שעות עבודה ממשיות, נטו, ללא תוספת שעות לא ריאליות או תוספות אחרות כלשהן.

דו"ח לעבודות רג'י חתום על ידי המנהל יצורף לחשבון וישמש אסמכתא לתשלום.

60.08 אטימת מעברי צנרת נגד אש

על הקבלן לאטום את מעברי האש בקירות אש ותקרות המפרידות אש לפי הנחיות מהנדס הבטיחות והמפקח ולפי התקנים . האטימה תהיה בחומרים מאושרים ע"י מכון התקנים והביצוע יהיה ע"י קבלן המתמחה בכך. הביצוע יעשה בצורה המאושרת ע"י מכון התקנים והתקנות. בסיום עבודתו יזמן הקבלן את מהנדס הבטיחות לאישור עבודתו ויביא מכתב מטעם הקבלן המבצע בו הוא מאשר כי ביצע את העבודה לפי התקנות .

המדידה תהיה לפי שטח הפתח הנאטם לפי החלוקה של הגדלים המופיעה בכתב הכמויות.