



מכרז 5/24

תכנון, רישוי, וביצוע מושלם של המכון להתפתחות הילד – המרכז הרפואי ברזילי

חוברת מס' 3 – מפרט טכני מיוחד

ב.א. (איכנבאום) ניהול ופיקוח

טל. 09-7963-888 פקס. 09-796-82-02, e-mail: office@bae.co.il

מסמך ג' 2

מפרט טכני מיוחד

עידכון: 04 מרץ 2024

קובץ מס' 104-563

1. תיאור כללי

המזמין מבקש לקבל הצעות מחיר ל"תכנון, רישוי, וביצוע מושלם" של המיזם, לפי המפורט בכל מסמכי המכרז, מפרט טכני מיוחד זה, תכניות אדריכלות, ומסמכים נוספים שיימצאו באתר המכרז הממוחשב של חב' "Rמדור".

מפרט זה עוסק בפרויקט שכולל הריסה של חלק ממבנה קיים בבית חולים ברזילי באשקלון, אשר נפגע מטיל במסגרת מלחמת "חרבות ברזל".

העבודה כוללת הריסה של חלק מהמבנה, ובינוי של מבנה חדש במקומו, תוך חיבורו לשאר המבנה שלא נפגע.

המבנה מיועד למכון להתפתחות הילד, כמפורט בתוכנית האדריכלות.

תכולת הפרויקט:

עבודות ההתאמה כוללות ביצוע מבנה חדש בשטח של כ- 750 מ"ר, לרבות התאמות במבנה הקיים בנקודות ההתחברות למבנה החדש, ועד לגמר מלא ("רמת מפתח"), לרבות כל הנדרש ברמת שלד, בינוי, גמר, מערכות, פיתוח וכל דבר אחר שנדרש לצורך הבאת המבנה החדש לרמת מוכנות להכנסת ריהוט נייד, ואיכלוס, הכל בהתאם לתכניות אדריכלות מפורטות שיוכנו ע"י אדריכל מטעם המזמין.

במסגרת מכרז זה יש גם להרוס חלק מהבנין שנפגע (בשטח של כ- 504 מ"ר, ועוד סככה לפירוק בשטח של כ- 130 מ"ר) ולבנות את החלק בתכנון חדש תוך התחברות למבנה קיים בין קומה אחת (קומת קרקע), והתחברות למרתף חלקי קיים המשמש מקלט. בחלק המבנה החדש יבנה מרחב מוגן ללא התחשבות במבנה המקלט הקיים. המבנה יבנה בשיטת בניה קונבנציונלית מבטון, בדגש על ביצוע מהיר של הפרויקט.

(השטחים המצויינים לעיל הינם בהערכה. היקף העבודה הינו לפי המופיע בתכניות האדריכלות שצורפו למכרז).

עבודות הפיתוח והכשרת חללי חוץ בהיקף המבנה הינן חלק בלתי נפרד מהמבנה עצמו והן כלולות במחיר הפאושלי של הפרויקט.

העבודה כוללת גם שטחים טכניים ככל שיידרשו לציווד המתוכנן בפרויקט.

העבודה כוללת גם חיבור של המקלט הקיים לתשתיות של חשמל, מים חמים וקרים, מתזים, הידרנטים, תקשורת, גילוי אש, כריזה וכיו"ב, כמו כל רכיבי המבנה החדש. שטח המקלט הקיים הוא 53 מ"ר.

העבודה כוללת גם פירוק של הסככה שנפגעה (מסומנת בתכנית), ובניית סככה חדשה בשטח של כ- 130 מ"ר, לרבות כל הנדרש לבינוי שלה (לרבות: יסודות, קונסטרוקציה, גג סנטף).

העבודה כוללת גם החלפה של גשר פרגולת הצנרת הקיים הצמוד לחוות צוברי החמצן עד לכניסה למבנה מכון התפתחות הילד החדש. הגשר החדש יהיה מברזל מגולבן וצבוע. על הגשר הזה קיימת צנרת מים חמים, ויש להוסיף עליה גם את צנרת המתזים החדשה למבנה.

יובהר כי המזמין מינה מטעמו אדריכל שהכין תכנית העמדה בשלב ראשון (מצורפת למכרז זה), ובהמשך יכין סט תכניות אדריכלות מלא למכרז. כל שאר המתכננים הנדרשים ימונו ע"י הקבלן, ועל חשבונו. במונח "שאר המתכננים" כלולים המתכננים המפורטים בהמשך (בסעיף תכולת התכנון והביצוע), וכן כל מתכנן/יועץ אחר שנדרש למנות צורך השלמת התכנון / הרישוי של הפרויקט.

מוסכם, כי עבודות ההתאמות במבנה ייעשה בהתאם לתקנים הישראליים ובהתאם לדרישות, תקנות והוראות רשויות ישראליות מוסמכות וברמה נאותה המקובלת במבני רפואה וחברות דומות.

המבנה יימסר ברמת גימור מושלם.

העבודה תבוצע בשלמותה, ולא יוטל כל תשלום נוסף מכל סוג שהוא על המזמין. כלומר, העבודה כוללת אספקת חומרי גלם, יצור, הובלה מכל סוג שהוא (ימית, אווירית, קרקעית) ובכל שלבי האספקה, מיסוי מכל סוג שהוא לרבות מע"מ, מדידות באתר, הרכבה, אספקה לאתר, הרכבה סופית באתר, התאמה לכל הנדרש בשלמות, ניקיון היחידה, שמירה ואחריות עד המסירה הסופית, ביטוחים מכל סוג שהוא, רווח קבלני וכו'. הגדרה זו משלימה ואינה מחליפה את ההגדרות האחרות בחוזה, היא אינה מבטלת את שאר הפרושים לעניין זה אשר מופיעים בסעיפים אחרים בחוזה ובנספחים.

כל עבודות ההתאמות במבנה, בין אם הן מתוארות במפרט הטכני ובין אם לאו, תהיינה תואמות לכל הדרישות וההוראות הרלוונטיות של כל הרשויות המוסמכות ובין היתר:

- משרד הבריאות על נהליו השונים (לרבות נוהל L-01, G-02, w-01, E-01, ac-01 במהדורתם העדכנית ביותר).
- פיקוד העורף.
- שרותי הכבאות.
- מחלקת התנועה והחניה של הרשות המקומית.
- מחלקת המים והביוב של הרשות המקומית.
- מחלקת התברואה של הרשות המקומית.
- חברת החשמל לישראל.
- חב' בזק לתקשורת.
- מינהל מקרקעי ישראל.
- וכל רשות אחרת וכנדרש לקבלת אישור אכלוס (טופס 4) ותעודת גמר כחוק (טופס 5).

2. הנחות יסוד

- השטח הבניין המיועד לביצוע העבודות הינו כמסומן בתכניות האדריכלות (ועוד שטחים טכניים שיידרשו במהלך התכנון, ולא מופיעים כרגע בתכניות, בכל מפלס שהוא של המבנה).
- שטח הקומות יתוכנן לפונקציות רפואיות כמפורט לעיל, ולפי תכנית אדריכלות שסופקה.
- מובהר שתתקיים גמישות פנימית ושינויים בתכנון לאחר השלמת ניתוח הצרכים וקבלת הפרוגרמה, שינויים גאומטריים, מיקומי חללים ושינויים מבניים מודולריים שלא ישפיעו על הצעת הקבלן.

3. לוח זמנים:

על הקבלן להשלים את ביצוע העבודות ולקבל טופס 4 למבנה בתוך 12 חודשים מיום קבלת צו התחלת עבודה.

4. היתרים ואישורים:

מבלי לפגוע באמור בהסכם, באחריות הקבלן (ועל חשבונו) לקבל את כל והאישורים הדרושים כחוק לביצוע עבודות הבנייה הכלולות במכרז זה (לרבות היתר בניה), וכן את כל האישורים הנדרשים על מנת

לאפשר את איכלוס הפרויקט בהתאם ללוח הזמנים (לרבות אישור כבאות, טופסי 4 וטופס אישור אכלוס מתאים), הכל לפי צרכי הפרויקט ו/או הנחיות המזמין. באחריות הקבלן להגיש כל חומר שיידרש ולקבל את כל המסמכים והאישורים הדרושים מכל הגורמים, ולמנות את כל המהנדסים / יועצים הנדרשים לצורך כך.

לפרויקט הוצא "צו חירום" שמאפשר את תחילת ביצוע העבודות מייד לאחר קבלת אישור פקע"ר וכבאות (ועמידה בשאר דרישות הצו, אשר צורך אף הוא לאתר המכרז). במקביל, על הקבלן לקדם את הגשת וקבלת היתר בניה במסלול מקוון "רגיל".

5. נגישות והתאמה לאנשים בעלי מוגבלויות

כל הקומות יותאמו, וכל עבודות ההתאמה יתוכננו בהקפדה על חוק שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות. הקבלן יתקשר עם יועץ נגישות מוסמך ויספק כחלק מהמסירה ותיק המתקן אישור יועץ נגישות לנכס.

6. תהליכי תכנון וניהול

הקבלן ימנה מהנדס רשום, בעל מוניטין וניסיון מוכח בפרויקטים **רפואיים** בהיקף דומה, לניהול האתר, התכנון והביצוע באתר. מהנדס זה יעבוד בשיתוף פעולה עם נציגי " המזמין " ובכלל זה האדריכל, מנהל הפרויקט מטעם המזמין, וכל גורם אחר מ" המזמין ".

הקבלן יעסיק צוות מתכננים ויועצים מקצועיים, בעלי מוניטין וניסיון בפרויקטים **רפואיים** דומים (מבחינת מורכבות טכנולוגית והיקף השטחים) וזאת בכל הדיסציפלינות הנדרשות בפרויקט, כמפורט להלן.

היועצים יעבדו בשיתוף פעולה מלא בשקיפות וגמישות מול אדריכל וצוות " המזמין " ויעשו כל שביכולתם להתחשב בצרכי המזמין ובצוות מטעמו. בכל מקרה לא יתכנן היועץ תכנון שיכולה להיות בו פגיעה ביכולת המזמין להמשיך לנהל את עסקיו בהצלחה בנכס.

כל היועצים יהיו עם תעודות הסמכה בקטגוריה הנדרשת, רשיונות מהנדס או רשיונות רלוונטיים אחרים, השכלה רלוונטית מוכחת.

רשימת היועצים תועבר לאישור המזמין, ולא יאושר להעסיק מתכנן/יועץ שלא יקבל אישור המזמין.

על הקבלן להפעיל מערכת שיתוף קבצים של "רמדור" עם הרשאות גישה מלאה ליועצי הקבלן ומי מטעמו.

העתקות וצילומים ככל שידרשו יהיו על חשבון הקבלן.

7. אישור מסמכים ותכניות

אישור מסמכים ותכניות יהיה לפי המפורט להלן:

מסמכי התכנון המפורטים לעיל יוגשו ע"י הקבלן לאישור מנהל הפרויקט מטעם המזמין בשלושה עותקים ובקבצי PDF. מסמכי התכנון יכללו תכניות, מפרטים, כתבי כמויות.

מנהל הפרויקט מטעם המזמין יעביר לקבלן את אישורו או הערותיו תוך 21 ימים.

הכנת כל העתקים כנדרש לעיל ולהלן תהיה על חשבון הקבלן.

הקבלן לא יורשה להתחיל בביצוע של חלקים כלשהם במבנה, אלא כשיהיו בידי תכניות חתומות המאושרות לביצוע ע"י מנהל הפרויקט מטעם המזמין.

אישור תכניות ע"י מנהל הפרויקט מטעם המזמין אינו גורע מאחריותו של הקבלן לאשר התכניות אצל כל הגורמים הסטטוטוריים הנוגעים בדבר, לרבות אישור התכנון מראש בכיבוי אש, וכיוצ"ב, ככל שנדרש.

אישור המסמכים על ידי מנהל הפרויקט מטעם "המזמין" אינו גורע מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לתוכן התכניות, והמסמכים האחרים שהוגשו לאישור מנהל הפרויקט של המזמין. אישור התכנון על ידי מנהל הפרויקט של המזמין לא יפטור את הקבלן מאחריותו לשגיאות, טעויות, אי-דיוקים, או ליקויים בתכנון ובביצוע העלולים להתגלות במועד מאוחר יותר, בכל זמן שהוא. כל נזק שהוא תוצאה של ליקוי בתכנון, ליקוי בביצוע או הנובע מהם יתוקן במלואו על ידי הקבלן ועל חשבונו.

8. שלבי התכנון ועבודות ההתאמה

שלב א' - קביעת לוח זמנים: באחריות הקבלן למסור למנהל הפרויקט מטעם המזמין לוח זמנים לביצוע עבודות התכנון והביצוע. לוחות זמנים יימסרו מודפסים, ובנוסף – כקובץ בפורמט המאושר ע"י מנהל הפרויקט מטעם המזמין.

שלב ב' - תכניות עבודה: לאחר אישור תכניות החלוקה ע"י המזמין, באחריות הקבלן להגיש למזמין תכניות עבודה מפורטות בכל מקצועות התכנון, אשר תתבססנה על תכניות החלוקה המאושרות.

שלב ג' - אישור תכנית העבודה: המזמין יבדוק את תכניות העבודה, ובמידה וימצאן מתאימות לצרכיו ותואמות לדרישות החוזה, יאשר את תכניות העבודה כאמור בחוזה. אישור זה הינו תנאי הכרחי לתחילת ביצוע עבודות ההתאמה. במידה ויהיה צורך בעבודות שונות מטעם המזמין, הן ישולבו, בתיאום, בלוח הזמנים של הפרויקט, ללא תשלום נוסף לקבלן.

שלב ד' - ביצוע חדר לדוגמה: במסגרת אישור תכניות חלוקה וחומרי הגמר, הקבלן יכין על חשבונו חדר לדוגמה אשר יכלול את כל חומרי הגמר המוצעים במספר חלופות לאישור המזמין. אישור חדר לדוגמה ע"י המזמין הינו תנאי הכרחי לתחילת ביצוע עבודות התאמה. יוכן גם חדר לדוגמה, וגם קטע מסדרון לדוגמה.

שלב ה' - ביצוע עבודות התאמה: הקבלן יבצע את עבודות ההתאמה על פי תכניות העבודה המאושרות, בלוח הזמנים המוסכם ועל פי אפיון הנדסי כללי זה.

9. קבלת המבנה ומבדקי קבלה

בתום עבודות ההתאמה, יבצע הצוות המקצועי של המזמין בחינות קבלה למבנה בהתאם לתכניות העבודה שאושרו על ידי האדריכל והאפיון ההנדסי כאמור לעיל. כתנאי הכרחי לתחילת בחינות הקבלה יהיה על הקבלן להציג את כל מסמכי הרשויות הרלוונטיות המאשרים את תקינות המבנה (כגון: טפסים 4, 5, אישור כבאות לאיכלוס המבנה לאחר השלמת עבודות ההתאמה, אישור יועץ בטיחות לאיכלוס בתום העבודות, ובדיקות מעבדה לפי הפירוט בנספח "תיק האישורים לפרויקט").

על המבנה להיות מחובר בחיבור קבוע לחשמל. הכל באחריות ובמימון הקבלן.

על המבנה להיות מחובר קבוע לבזק. הכל באחריות ובמימון הקבלן.

בנוסף לאישורים המפורטים בנספח א', על הקבלן להמציא את האישורים הבאים בחתימת **כל** המתכננים, היועצים והמומחים המקצועיים שהשתתפו מטעמו בתכנון, כדלקמן:

הצהרת מתכנן כי המערכת שתוכננה על ידו עפ"י האפיון ההנדסי והאפיון המשלים, עפ"י כל תקן וכל דין בתוקף וכל אמת מידה מקצועית נאותה – בוצעה על פי התכניות, וכן כי המערכת שתוכננה על ידו הופעלה ונבדקה, ושפעולתה נמצאה תקינה, וכי אין מניעה לאכלס את הפרוייקט.

מיזוג אוויר – בדיקה של כל החדרים במבנה, כולל מסירת טבלאות המתעדות בדיקת כמויות אוויר מטופל ואוויר צח, טמפרטורות ולחות בהשוואה מול התכנון, בכל חדר וחדר.

עוצמת אור – בדיקת עוצמת אור בכל חדר במבנה כולל מסירת טבלאות המתעדות בדיקת עוצמת הארה בהשוואה מול תכנון. בדיקה אחת לפחות בכל חדר (מעל משטח העבודה) ובדיקה נוספת לכל 10 מ"ר, או חלקם, מעל 10 מ"ר הראשונים. הבדיקות יבוצעו כך שישקפו את מצב התאורה באזורים שונים בחדר.

10. תכולות תכנון ורישוי (וביצוע לאחר מכן)

תכולת התכנון והרישוי (וגם הביצוע) תהינה לפי המפורט להלן.

הקבלן יעסיק את צוות המתכננים והיועצים, ויבצע את כל העבודות באמצעות קבלן מבצע, בתחומים להלן:

- א. שלד (קונסטרוקטור)
- ב. קרקע
- ג. מעטפת
- ד. בינוי, גמר (למעט אדריכל שימונה ע"י המזמין).
- ה. חשמל, לרבות גילוי אש, כריזת חירום.
- ו. מיזוג אוויר.
- ז. בטיחות.
- ח. אינסטלציה/תברואה/מתזים.
- ט. אקוסטיקה.
- י. נגישות
- יא. מתח נמוך מאד (תקשורת מחשבים, טלפוניה, ביטחון וגילוי פריצה ומצוקה, מולטימדיה, סמ"ס, בקרת כניסה, אינטרקום, WIFI, וכיו"ב).
- יב. ניהול BIM רוויט, וסופרפוזיציה (תיאום מערכות)
- יג. מודד
- יד. ממדל 3D
- טו. כמאי
- טז. תאורה
- יז. בקרת מבנה
- יח. מיגון נגד קרינת אלמ"ג
- יט. אלומיניום
- כ. איטום
- כא. אגרונום
- כב. שילוט
- כג. מיגון (פקע"ר)
- כד. מטבחונים בקומות
- כה. בנייה ירוקה
- כו. טרמי
- כז. הידרולוגיה
- כח. איכות סביבה
- כט. אשפה
- ל. תנועה

לא. פיתוח שטח

לב. שילוט

לג. מעליות

לד. תיק שטח

לה. מכוני העתקות

לו. ניהול תכנון וניהול ביצוע, לרבות היתרים ואישורים כמפורט בסעיף 3 ובחוזו.

לז. כל יועץ/קבלן ביצוע אחר שנדרש לתכנון וביצוע כל עבודות הבינוי, גמר, ומערכות הנדרשות לפרויקט מושלם, עובד, ותקני.

11. ביצוע ע"י קבלנים רשומים ומורשים

ביצוע המבנה ייעשה באמצעות קבלן ראשי וקבלני משנה, כולם רשומים כחוק אצל רשם הקבלנים, מתאימים מבחינת סיווגם לבניית המבנה נשוא התקשרות זו, ובעלי ניסיון בביצוע מיתקנים רפואיים מסוג זה ובהיקף שטחים זה והיקף כספי זה.

12. שיתוף פעולה עם קבלנים וספקים מטעם המזמין

מובהר בזה ש המזמין ראשי לבצע במבנה עבודות ע"י קבלנים הפועלים מטעמו. ביצוע העבודות הנ"ל ייעשה במשולב עם העבודות שבאחריות הקבלן, ובהסתמך עליהן. הקבלן ייתן אפשרויות פעולה נאותה, לפי הוראות המזמין, לכל קבלני המערכת המועסקים על ידי המזמין כאמור ולכל אדם או גוף שיאושר לצורך זה על ידי המזמין וכן לעובדיהם, הן באתר העבודה והן בסמוך אליו, וכן ישתף ויתאם פעולה אתם ויאפשר להם את השימוש במידת המצוי והאפשר בשירותים ובמתקנים שהותקנו על ידיו.

הקבלן יפעל לפי הוראות המנהל על מנת לאפשר עבודתם של הקבלנים הנ"ל, לרבות על ידי שינוי סדרי עבודתו, שינוי עדיפויות בביצוע חלקים מן העבודה וכדומה, ויתאם את ביצוע העבודות השונות, כאמור לעיל, לפי הוראות המזמין. חילוקי דעות כלשהם בין הקבלן לבין קבלני המערכת או בין הקבלן לבין כל אדם או גוף שאושרו כאמור, בענין שיתוף הפעולה ביניהם, יובאו להכרעת המזמין והכרעתו תהיה סופית.

לקבלן לא תהיינה כל תביעות מכל מין וסוג שהוא כנגד המזמין בקשר לאמור בסעיף זה, לרבות לתשלום עבור עמלת הוצאות תיאום עבודתם של קבלני המערכת, ולא יהיה בעבודתם של הקבלנים האחרים, או בכל ענין הקשור בה, משום צידוק כלשהו או סיבה לעיכוב ביצוע או אי ביצוע עבודה כלשהי על ידו או אי מילוי הוראות המזמין, או הוראות החוזה.

במהלך ביצוע המערכות הנ"ל במבנה, כאשר קבלן המערכת איננו עובד באתר, וכן מעת שהושלם ביצוען לשביעות רצון המזמין ועד למתן תעודת השלמה, יהיה הקבלן אחראי לשמירת שלמותן ותקינותן של המערכות, ויתקן על חשבונו כל נזק שנגרם להן, בהתאם להוראות קבלן המערכת שלהן.

13. אחריות קבלן ראשי

מובהר בזאת שאחריות קבלן ראשי מוטלת על הקבלן: אחריות כלפי כל אדם, כל רשות וכל קבלן משנה בפרויקט, אם זה קבלן משנה מטעם הקבלן או מטעם המזמין או מטעם כל יועץ וגורם משנה. אחריות זו לעניין הרישוי, הפיקוח, בטיחות בעבודה, העסקת פועלים, אבטחת האתר, עמידה בלוחות הזמנים, בניה לפי תכניות ובאיכות הנדרשת וכד'. הקבלן יוגדר כ"מבצע הבניה" לענין חובות הקבלן הראשי על פי דין וכל התקנות והחובות המוטלות על קבלן ראשי כמבצע הבניה יוטלו על הקבלן. בכל מקרה ובכל מצב לא יוגדר המזמין כקבלן הראשי של הפרויקט.

הקבלן לוקח על עצמו לבצע על ידו ועל חשבונו את כל הביטוחים הרלוונטיים כפי שידרשו על ידי יועץ הביטוח של הקבלן ו/או חברת הניהול של הבנין, ו/או על ידי המפקח של הקבלן. כדי לבטח את ביצוע עבודות ההתאמה הן שמבוצעות על ידי הקבלן והן אלה שיבוצעו על ידי המזמין במבנה.

14. אלמנטים לדוגמה:

על הקבלן יהא להציג בשלב מוקדם של התכנון והביצוע ולכל אורך ההקמה בתיאום עם צוות המזמין קטעי בניה להדגמה (mockups) שיאפשרו בחינה של אלמנטים, חלקים, חדרי רופא, חדרי אשפוז, חדרים טיפוסיים, מערכות המבנה, מכלולים ומוצרים, ציפויים וחיפויים מסוגים שונים, לרבות התקנת אביזרים והדגמת מכלול חומרי הגמר, במספר חלופות של גמרים וכן בחינה והדגמה של מערכות הריהוט לצורך בחינה ועד לקבלת אישור המזמין. דוגמאות אלה ימוקמו באופן פיזי, כך שניתן יהיה לשומרן עד השלמת העבודה. עלות הקמת כל פריט או אלמנט לדוגמה בכל היקף שהוא תהיה כלולה בהוצאות הקבלן. קטעי הבניה להדגמה יבוצעו על פי בקשת המזמין ו/או מי מטעמו במועד שישתלב בלוחות הזמנים המאושרים של הפרויקט וינתן לשוכר זמן ראוי לבחינת ההדגמות ומתן הערות ואפשרות להתאמות. הקבלן לא יוכל לטעון לעיכוב מצד המזמין בלוי"ז בשל הקמת המוקאפים ומתן זמן ראוי לבחינה ואישור. המזמין יפעל בתום לב לבחינה ואישור מוקדמים ככל שניתן. בנוסף, הקבלן יכין ויציג דוגמאות לכל פריט ופריט טרם הזמנתו וטרם התקנתו. בעל ישמור פריטים ודוגמאות בחדר ייעודי מואר המאפשר בחינה של הפריטים. הדוגמאות המאושרות יחתמו על ידי המפקח מטעם המזמין, אדריכל הפרויקט או נציג מורשה מטעם המזמין בלבד. דוגמאות יבוצעו בכל דבר ועניין לבקשת המזמין או האדריכל לרבות פרטי נגרות, פרטי רהוט, גופי תאורה, אביזרים מכל סוג שהוא, פתרונות טכניים ומערכות, אלמנטים עיצוביים כגון צבע וחיפויים. לרבות שיטות חיזוק, תליה והתקנה.

15. גרעין המבנה בקומות המבנה:

על הקבלן לשמור על כל הקיים היום בשטחים של המבנה שלא נפגעו במלחמה, ולהחזיר את המצב לקדמותו עם תום העבודות.

16. מסירת המבנה:

בעת מסירת הפרויקט למזמין, כל השטחים בשטח העבודה יהיו במצב "מושלם וראוי לאיכלוס" לאחר שקיבלו טופס 4 ואישור כל הרשויות למיניהן, לרבות אישור כבאות.

17. חיבורים לתשתיות

יחולו על הקבלן כל התשלומים, האגרות והטיפול בקבלת אישורים ובהזמנת חיבורים לתשתיות בכל הדיספלינות ההנדסיות. חיבור הקומות למקורות הזנת החשמל יהיה בטיפול הקבלן ועל חשבונו (אולם עם מסירתו לחזקת המזמין – יוסב למשתמש, אשר יפרע את חשבונות הצריכה מרגע קבלת החזקה). הזמנת חח"י/בודק מוסמך לבדיקות, לביקורת ולאישור תהיה באחריות הקבלן, ועל חשבונו. חיבור קוי הטלפון (ו/או העתקת קוים קיימים) יוזמן ע"י המשתמש, ויהיה עח"ש המשתמש. הזמנת בזק לפיקוח ו/או לביצוע קטעי עבודה במהלך העבודה תהיה באחריות הקבלן, ועל חשבונו. חיבור מים יוזמן ע"י הקבלן. הקבלן גם יטפל בהגדלת חיבור החשמל למבנה, כך שיגדל ב- 800 אמפר מעבר לקיים היום.

18. עומסים

כל חלקי המבנה יתוכננו על פי העומסים השימושיים כמפורט בתקנים הישראליים, בהתאם ליעודם.

19. תכולת הביצוע – התייחסות לתוכניות:

הקבלן מצהיר שהוא מאשר את האמור להלן:

1. עבודות הביצוע מתייחסות לכל דבר ועניין שמוגדר במפרט להלן.
 2. העבודות כוללות עבודות בכל השטחים המופיעים בתכניות האדריכלות, לרבות בממ"מ, לרבות תקרות ומערכות בשלמות לשימוש כשטח עיקרי, ואישור לשימוש דו תכליתי במרחב המוגן.
 3. כל העבודות והביצוע כפוף לאישורי יועץ נגישות באחריות הקבלן. על הקבלן לבצע עבודות התאמה ככל שידרשו להנגשת הפרויקט לנכים ומוגבלים על פי חוק.
 4. מסמך הנחיות בטיחות יהווה חלק בלתי נפרד מההנחיות וההוראות. בכל מקרה של סתירה בין מסמכים יש להפנות שאילתה אל האדריכל ויועץ הבטיחות.
- הקבלן אחראי לקבלת אישורים כולם והוראות הרשויות גוברות על פני כל הוראה אחרת. הקבלן אחראי להשגת האישורים. כל סתירה ידועה בין דרישת הרשויות לדרישת האדריכל ו/או יועץ הבטיחות תובא מיידית לידיעת המזמין והיועצים, ומנהל הפרוייקט.

הקבלן ייזום פנייה לרשויות מיידית עם התחלת העבודות ללמוד על הדרישות, יעבוד בשיתוף פעולה מלא עם כל היועצים וידאג למתן מענה ופיתרון לכל דבר ועניין בזמן אמיתי וללא השתהות. הקבלן לחשיבות קבלת האישורים שיפורטו להלן, במועד האכלוס. יעשה ללא לאות לפתרון ענייני רשויות ויחשוף כל דבר שמתעורר מיידית בעת הגילוי.

20. אישורים:

הקבלן הינו האחראי הבלעדי להמציא במועד את כל המסמכים הרשמיים המעידים על עמידות החומרים בתקן ישראלי ככל שנדרש לרבות, חיפויים, ריצופים, וגמרים, גופי תאורה ואביזרים. הקבלן יעשה לברור וקבלת האישורים טרם הצגת החומרים לאישור המזמין וכמובן טרם ביצוע רכישת החומרים ובכל מקרה טרם היישום והביצוע בשטח. למען הסר ספק מדובר בין השאר על תקנות כיבוי אש, תקן נגד החלקה לאריחים, תקן אקוסטי, תקנות חברת החשמל, תקנות הנגישות, בטיחות בעבודה, בניה ירוקה, איכות הסביבה וכד'. נציג המזמין רשאי להנחות את הקבלן לבצע את כל בדיקות המעבדה למיניהן הנדרשות, טרם האיכלוס. קבלת תעודות בדיקה אלה "נקיות" מכל הערות, הינה תנאי מוקדם למסירת הנכס לשוכר. העתקי כל המסמכים יוכנו בתיק מתקן מסודר שיוגש לשוכר במועד האכלוס, בשלושה העתקים, כולל במדיה מגנטית. לא ישולם בנפרד עבור כך.

21. בטיחות והפרדות קומה:

בתהליך התכנון יידרשו התאמות לדרישות כיבוי אש. למען הסר ספק: כל העבודות שיידרשו על ידי כיבוי אש בשלמות, העבודות הידועות ואלו שטרם נדרשו ועשויות להדרש בהמשך הכל ללא סייג יחול על הקבלן ובשלמות. באחריות הקבלן בלבד להשלים את המבנה על כל שטחו לרמת אישור סופי ומוחלט של הרשויות ושל כיבוי אש בפרט כולל קבלת כל האישורים בטרם איכלוס, לרבות עבודות הבינוי ועבודות אחרות ככל שיידרשו (מ"א, חשמל, שחרור עשן, מנ"מ, כריזה, ספרינקלרים, פרה-אקשן כיבוי בגז, וכל שרק יידרש).

במידה ויידרש על ידי רשויות הכיבוי הפרדת הקומה לאזורי אש, הקבלן יבצע מחיצות אש כנדרש. במחיצות אש יותקנו דלתות דו כנפיות על פי הנדרש כאשר כנף אחת לא תהה קטנה מ 100 ס"מ

והשניה משלימה לרוחב המסדרון. הדלתות ימוקמו לפי תכנון לרבות ביצוע הפרדות אש מעל התקרות והמשקוף כולל מערכות דמפרים ואיטום מעכב בעירה ככל שיידרש.

22. תקינה ועמידות בתקנים:

באחריות הקבלן להציג ולוודא שכל החומרים והפריטים בהם הוא משתמש לרבות אלו שהוגדרו על ידי המתכננים עומדים בכל התקנים והחוקים לרבות ובעיקר בתחום תקנות בטיחות, בטיחות אש, פיקוד העורף, הנחיות הביטחון של המזמין האדריכל והמתכננים יעשו לאפיון חומרים עומדים בתקנות אבל הקבלן יהיה אחראי בלעדי להמצאת האישורים ולביקורת על כך, בכל דבר ובכל פרט וחומר.

23. הקפדה על אפשרות אחזקה עתידית נוחה

כל העבודות תבוצענה בצורה מקצועית, ובאופן שיאפשר תחזוקה קלה ונוחה. לא יתקבלו רכיבים שלא ניתן להגיע אליהם או לספק להם שירות ראוי לאחזקה / יכולת החלפת הרכיב. הנ"ל רלוונטי גם לציווד, וגם לתעלות וצנרת בחלל התקרה. על הקבלן להעסיק יועץ תיאום מערכות, כדי לוודא את הנ"ל, וכן יוודא בעצמו בעת הביצוע שהדרישה הנ"ל מתקיימת לגבי כל הרכיבים באשר הם (בקירות, חללי תקרות, וכיו"ב).

24. מחיצות פנים

1. בהעדר הנחיה אחרת, סוגי המחיצות יהיו לפי התכנון באישור המזמין, וכמפורט להלן:
 - א. קירות ממ"מים, חדרי מדרגות, חדרי בטחון, פירים וכיוצ"ב - ייעשו מבטון עם תגמיר, בכפוף לתקנים ולתקנות, כמפורט להלן, ועפ"י המפרט הכללי לעבודת בניה (הספר הכחול), או ש"ע. תגמירים בממ"מים יהיו על-פי הנחיות פיקוד העורף.
 - ב. קירות חדרי שירותים, מחסנים, חדרי שירותים טכניים, מטבחונים, פירי צנרת, וחדרי בטחון, ייבנו מבלוקי בטון בעובי 10 או 20 ס"מ מטוויחים וצבועים ו/או מחופים באריחים כמפורט להלן, עפ"י המפרט להלן, ועפ"י המפרט הכללי לעבודת בניה (הספר הכחול), או ש"ע. הקירות ייבנו על פני רצפת הבטון.
 - ג. מחיצות הפרדה בין חדרי משרד סגורים, ובינם למסדרונות, ייעשו מלוחות גבס דו-קרומיים צבועים עג"ב קונסטרוקציה קלה מפרופילי מתכת, עפ"י המפרט להלן ועפ"י המפרט הכללי לעבודת בניה (הספר הכחול), או ש"ע. המחיצות תיבנינה על פני חיפוי הרצפה, ותגענה עד פני תקרת הבטון. המחיצות תכלולנה מזרונים לבידוד אקוסטי.
 - ד. קירות חדרי מחשבים/תקשורת, וחדר מרכזיה ייבנו מבלוקי בטון או מגבס דו-קרומי בהתאם להנחיות יועץ הביטחון של המבנה.

25. גבהים במבנה

1. בהעדר הנחיות אחרות, יש לקחת בחשבון את הגבהים המיזעריים הבאים:
 - א. מרווח נטו בין פני ריצוף לתחתית תקרת תותב באזורי משרדים: רצוי - 280 ס"מ, ולא פחות מ - 260 ס"מ.

- ב. מרווח נטו בין פני ריצוף לתחתית תקרת תותב באזורי מבואות, אולמות וחדרי ישיבות, הדרכה ואכל: רצוי - 300 ס"מ, ולא פחות מ - 270 ס"מ.
- ג. מרווח נטו בין פני ריצוף לתחתית תקרת תותב במסדרונות ובשרותים תברואיים: רצוי - 240 ס"מ, ולא פחות מ - 230 ס"מ.
- ד. חלל מעל תקרת התותב: 70 ס"מ (לא כולל עובי תקרת התותב) במעברים ומסדרונות. חדירת קורה יורדת אל החלל הנ"ל - לא יותר מאשר 20 ס"מ (מעבר נטו מתחת - לפחות 50 ס"מ).

26. חומרי גמר

1. האמור בחוברת זו נותן הגדרות כלליות באשר לחומרי הגמר. תכניות האדריכלות שצורפו למכרז, כמו גם איפיון קבוצות הגמרים שהכין האדריכל גובר על האמור בחוברת זו במקרה של סתירה!

הנחייה כללית

כל העבודות תבוצענה לפי הנחיות "המפרט
הכללי לעבודות הבנין" בהוצאת משרד
הביטחון – "הספר הכחול".

מפרטים מיוחדים:

פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

המפרט הכללי מהווה חלק ממסמכי הצעת המחיר שלהלן למרות שאיננו מצורף והכוונה למפרט במהדורתו האחרונה ופרקיו הם:

00	תנאים כללים (מוקדמות)
01	מפרט כללי לעבודות עפר
02	מפרט לעבודות בטון יצוק באתר
04	מפרט לעבודות בניה
05	מפרט כללי לעבודות אטום
19	מפרט כללי לעבודות מסגרות חרש וסכוך

מטרת המזמין בפרויקט זה, השגת מבנה להתפתחות הילד, ציוד ומערכות באיכות גבוהה במסגרת תקציבית כוללת וסופית ובלוח זמנים מוגדר וסופי כמפורט בחוזה.

על הקבלן להוכיח ניסיון קודם בבניה דוגמת נשוא המכרז. לפחות פרויקט אחד ב-10 השנים האחרונות.

המפרט כולל את הנושאים הבאים:

010.1 אספקה והקמה של מבנה משלד בטון, בין קומה אחת כולל הריסת חלק מהבניין הקיים לפי תוכנית האדריכל, חיזוק הבניין הקיים בהתאם לנדרש עקב הריסת חלקו, הבטחת יציבות חלק הבניין הקיים וחלק הבניין החדש ועמידות בכל התקנים הישראליים לרבות ת"י 413 של 2 חלקי הבניין הישן והחדש. כולל התחברות למבנה קיים בקומת הקרקע וכן התחברות למקלט הקיים למרתף.

לתמיכת גג רעפים ניתן להשתמש בפרופילי פלדה מגולוונים. לא יאושר תכנון תמיכות מעץ לגג הרעפים או בכל מקום אחר במבנה.

שלד המבנה יעמוד בעומסים הבאים:

מהירות רוח: לפי תקן 414 - על כל מעטפת המבנה, קירות וגגות.

עמידות לרעידות אדמה לפי תקן 413.

עומס שימושי – 300 קג/מ"ר

עומסים נוספים לפי הנדרש בתקנים דוגמת תקן 412

ביסוס המבנה יעשה לפי דו"ח הקרקע ליוכן ע"י מהנדס קרקע מטעם הקבלן ובהתאם לתקנים ישראלים.

תכנון המבנה החישובים יבוצעו על ידי מהנדס רשוי - מהנדס רשום בפנקס המהנדסים והאדריכלים במדור ההנדסה אזרחית בהתאם לחוק המהנדסים והאדריכלים תשי"ח – 1958 אשר יעבוד מטעם הקבלן המציע. (אין להעסיק הנדסאי כמתכנן הראשי לשלד לתכנון המבנה).

בחישוב ותכנון יציבות המבנה יש להקפיד על מילוי כל התקנים הרלוונטים במהדורתם המעודכנת.

ת"י 791 על כל חלקיו.

ת"י 109 משקלם של חומרי בנין ושל חלקי מבנה.

ציפויים אלקטרוליטיים של אבץ על מתכות ברזליות.	ת"י 265
עומסים אופייניים בבניינים : עומסים קבועים ועומסים שימושיים.	ת"י 412
עמידות ברעידות אדמה	ת"י 413
עומסים אופייניים בבניינים : עומס רוח.	ת"י 414
חוקת הבטון.	ת"י 466
ציפוי אבץ בטבילה חמה על מוצרי פלדה ועל מוצרי יציקת ברזל.	ת"י 918
ביסוס בניינים.	ת"י 940
חוקת מבני פלדה.	ת"י 1225

וכן תקנים המתאייחסים לבניית בלוקים, בידוד טרמי, בידוד אקוסטי .

המהנדס יבצע ויערוך חישובי חוזק, יציבות ודפורמציות ברורים ומסודרים עבור המבנה בשלמותו על כל רכיביו ומחבריו.

האנליזה ותכן המבנה על כל רכיביו יעשו בשיטות המפורטות בתקנים הישראליים ובהתחשב בעקרונות התכן שבהנחיות אלה.

011 תוכניות:

תכניות ופרטי יסודות, רצפות, תקרות, עמודים, קירות ושאר חלקי הבטון והבניה והאיטום.

חלקי פלדה במבנה, במידה ויהיו, יתוכננו ויבוצעו לפי תכניות מבנה הפלדה ערוכות לפי המפורט בת"י 1225 פרק 4. או תוכניות מבנה בטון לפי תקן 466.

תכניות ופרטי איטום לפי הנחיות ומפרט יועץ האיטום.

מפרטים טכניים עם הנחיות ברורות להתאמת המבנה לאתר, ביצוע במפעל, הקמה, בטיחות בעבודה, הגנה שיתוך (קורוזיה) ותחזוקה.

012 חומרים:

כל החומרים המיועדים לייצור המבנה יתאימו ליעודו.

בטון - הבטון יהיה מסוג לא פחות מ ב-30 בהתאם לת"י 466. דרגת החשיפה של הבטונים תהיה לפי תקן 118.

פלדה - פרופילים, צינורות ופחים מעורגלים בחם, פרופילים וצנורות מעוצבים בקר (1), ברגים, אומים, דיסקיות ואלקטרודות יתאימו לדרישות ת"י 1225 ויהיו מצוידים בתעודות יצרן או תעודות מעבדה מאושרות. תכנון אלמנטי פלדה יאושר רק לתמיכת גג רעפים.

כל חלקי פלדה שיהיו בבנין יהיו מגולוונים בגיליון חם 80 מיקרון וצבועים לפי הנחיות האדריכל.

ציפוי האבץ (גיליון) - ציפוי האבץ יתאים לת"י 265.

חומרים שאינם נזכרים יהיו לפי התקנים המתאימים להם.

013 עקרונות התכן:

התכן יבטיח את יציבות המבנה בכללותו ושל כל רכיבי מרכיביו, את חוזק כל הרכיבים והמחברים ואת שמישות המבנה. לפי תקן 466.

מקדמי הבטיחות החלקיים לעומס במצב גבולי של הרס ושילוב העומסים היה כמפורט בת"י 412 אך לא פחות מהעומס השימושי הרשום למעלה .

יש לחשב את המבנה לשילוב אקראי של עומסים.

הדפורמציות של המבנה, וכל חלקי המבנה ושל כל הרכיבים. יהיו מינמליות באופן שלא יגרמו סדקים באלמנטים בנויים, קירות, תקרות וכו' .

עמסים אופייניים

העומסים האופייניים הם העומסים הפועלים על המבנה למעשה והמפורטים בתקנים הישראליים: ת"י 109, ת"י 412, ת"י 414, תקן 413 אך לא פחות מהעומסים הרשומים למעלה .

הערכת העומסים תעשה לפי התקנים שלעיל בהתחשב בהערות שלהלן :

תכן היסודות

תכן היסודות ייעשה בהתאם לת"י 466 ות"י 940 ובהתאם לנתונים שבדו"ח הקרקע של האתר. התכן יבטיח שהשקיעה הכוללת והשקיעות ההבדליות לא יגרמו לסדיקה במבנה .

עובי כיסוי הבטון על זיון היסודות יהיה 5 ס"מ .

016 תנאים להכנת העבודה:

א. הקבלן מתחייב למסור תוך 30 יום ממועד קבלת ההזמנה, תוכניות אדריכלות וקונסטרוקציה לאישור המזמין. אחרי אישור המזמין הקבלן יכין תוך 15 יום תוכניות יצור של שלד הבנין לאישור המזמין. רק אחרי אישור המזמין לתוכניות היצור ניתן להתחיל בביצוע המבנה .

ב. הקבלן יאפשר לנציג המזמין לבקר ולבדוק את החומרים ורמת הביצוע בשלבי העבודה השונים במפעל המזמין, בדיקת המשלוחים וטיב הגליון. על הקבלן לתקן או להחליף חלקים אשר נמצאו בלתי מתאימים לרמה מקצועית מקובלת לפי דרישות המתכנן והשגחה והפקוח מטעם המזמין, בכל הקשור בייצור, אספקה והרכבה של המבנה והמערכות על כל חלקיה. ההחלטה לגבי דחייה או קבלה של המתואר לעיל תהייה בידי המתכנן והפקוח והחלטות תחייבנה את הצדדים.

ג. על הקבלן למנות ממפקח עבודה מטעמו לאתר, אשר ישמש כאחראי לביצוע העבודה ויתאם בין הגורמים הקשורים בביצוע הפרויקט. נציג הקבלן יצור את הקשר עם המתכנן ומנהלי הפרויקט והפקוח מטעם המזמין, מיד לאחר קבלת ההזמנה.

017 תנאי ביצוע:

א. העבודה תבוצע בהתאם לתוכניות והמפרט, מושלמות מכל הבחינות. אין לבצע כל שינוי ללא אישור מוקדם של המתכנן. במידה ושינוי כלשהו יבוצע, ללא אישור יהיה על הקבלן לשנותו על חשבונו הוא ובמסגרת לוח הזמנים שנקבע בהסכם עמו. =

ב. במידה וברצונו של הקבלן למסור חלק מביצוע העבודה לקבלן משנה, יהיה עליו לקבל על כך הסכמה מראש מאת המזמין. למרות הסכמה כזו אם תינתן, לא תפגע אחריות הקבלן כלפי המזמין לגבי הציוד והעבודות שיבצע קבלן המשנה.

ג. העבודה תבוצע בהתאם לתקנות משרד העבודה, מכבי אש, חברת החשמל וכל יתר הרשויות המוסמכות במדינת ישראל. כמו כן בהתאם לתקן הישראלי והמפרט של הוועדה הבינמשרדית העדכנית ביותר ואשר פורסמה בסמוך למועד הוצאת המפרט ומבחן הצעות זה.

ד. על הקבלן לעמוד בלוח זמנים שיקבע עם המזמין, העבודה תבוצע במהירות האפשרית וברציפות ובהתאם לדרישות בא כוח המזמין. הקבלן יחזיק באתר באופן קבוע צוות עובדים מנוסה עם מנהלי עבודה מקצועיים ומנוסים בהקמת חממות עם כיסוי קשיח אשר יפקחו בקביעות על התקנת החממות ומערכתיהן.

ו. הקבלן יכין וירכיב בזמן הקמת השלד, את כל השרוולים או ידאג לפתחי מעבר לצינורות ושרוולים דרך קורות ורצפות.

ז. לא יבוצע כל חלק, של המבנה ללא אישור המתכנן והפקוח. האישור יינתן לאחר שהקבלן יגיש תוכניות עבודה מפורטות קטלוגים ודוגמאות של הציוד והחומרים שבכוונתו לספק, עקומות הפעלה וכל חומר עזר נוסף.

018 אחריות ושירות:

- א. אחריות ובדק יהיו בהתאם לחוזה.
- ב. הקבלן יהיה אחראי לעבודתו עד סיומה ומסירתה הסופית ועליו יהיה להחליף כל חלק אשר ייזק או יאבד, בלי תוספת מחיר. על הקבלן להחזיק בטוחים מתאימים לכל הציוד, כלי העבודה שיספק, עובדיו וטיב החומרים במהלך העבודה באתר ועד למסירתה לידי המזמין. הקבלן יהיה קבלן ראשי – מבצע העבודה.
- ג. הקבלן ימציא את כל האישורים הקשורים בנושאי הבטיחות והגנה נגד אש באתר ההקמה כולל גידור האתר בעת ההקמה, הצבת שלט הכולל את שם הפרויקט והיום, שם הקבלן, שמות המתכננים והפקוח. על הקבלן להסב תשומת לב המתכנן על כל פריט שאינו עומד בדרישות הנ"ל.
- ד. האחריות בקשר לסעיפים הנ"ל תחול אך ורק על הקבלן.

019 תנאים אחרים:

- א. בגמר העבודה, על הקבלן לנקות את השטח מהפסולת והשיירים הנובעים מעבודתו.
 - ב. על הקבלן לבצע את כל סידורי הבטיחות ויהיה אחראי בפני המזמין עבור כל התביעות לנזק כספי או גופני אשר יגרם תוך או בתחום עבודתו ידי אנשיו או ציודו.
 - ג. על הקבלן לתאם את מהלך עבודתו עם כל הגורמים המתכננים והקבלנים האחרים הקשורים בפרויקט ו/או במערכת.
 - ד. על הקבלן להגיש בסוף עבודתו ולאחר קבלת המתקן על ידי המתכנן תיק מסודר הכולל תרשימים, ושרטוטים מפורטים ומעודכנים של המבנה והמערכות שביצע AS MADE.
- בנוסף יכלול התיק מערכת קטלוגים או דפים מתוך קטלוגים בעבור כל ציוד ואביזרי המערכת שסופקו מבתי חרושת מאושרים. הקבלן יספק מערכת הוראות אחזקה שבועית, חודשית, שנתית שתחובר על ידו ותודפס באופן ברור ובסדר נאה. הסבר מפורט והנחיות על המערכות הפעלתן ותחזוקתן יינתן באחריות הקבלן, לאיש האחזקה של המזמין או ישירות למזמין עצמו.

020 לוח זמנים:

המציע יפרט במכתב נלווה את לוחות הזמנים לביצוע המבנה על מרכיביה כמפורט בתכולת העבודה של המפרט. טבלת הפעילויות תפורט בתכנת MS PROJECT עם פירוט תאריכי הביצוע והשלבים.

כללי

הקבלן יעסיק מהנדס ביצוע, מומחה לעבודות בטון מזוין, אשר יהיה אחראי לבצוע הפרויקט בהתאם לתוכניות. מתפקידו יהיה גם לבדוק רכיבי הבנין לפני היציקה. המהנדס יוציא דו"ח בדיקה למפקח המאשר בדיקתו והערותיו.

המהנדס אחראי על ביצוע השלד. המהנדס יבדוק כל אלמנט קונסטרוקטיבי ויוציא דוח המאשר ביצוע לפי התכנון.

המתכנן יבצע פיקוח עליון לאחר בדיקת האלמנטים על ידי הפיקוח הצמוד והאחראי על ביצוע השלד.

חל איסור חמור להעמיס את תקרות הבנין היצוקות מעבר לעומסים הרשומים בתוכניות.

כאשר העומס לא רשום בתוכנית, על הקבלן לפנות למפקח, לצורך קבלת העומס המותר.

במקרים בהם, הקבלן יראה צורך, למטרת בצוע הפרויקט, להעמיס תקרה מעבר לעומס המותר, הקבלן יתמוך את התקרה, ואת התקררות מתחתיה, ככל שיידרש.

כאשר הקבלן שם תמיכות על תקרה קיימת, עליו לוודא, שהעומס, שיועבר לתקרה ע"י התמיכות הללו, לא יעבור את העומס המותר.

במקרה הצורך, הקבלן יבצע תמיכות אלה במספר קומות, הכל בהתאם לנדרש ובאישור המפקח. בכל מקרה, הקבלן אחראי לתכנון, בצוע ויציבות התמיכות. אישור המפקח אינו גורע כהוא זה מאחריותו של הקבלן על התמיכות.

בצוע התמיכות, ככל שיידרש, הוא חלק בלתי נפרד מהעבודה. לא תינתן כל תוספת תשלום עבור בצוע תמיכות כנדרש.

דרישות של מפרטים נוספים

02.2

בנוסף למפורט להלן, במפרט המיוחד, כפוף ביצוע עבודות הבטון היצוק באתר לדרישות המפרט הכללי של הוועדה הבין משרדית (המפרט הכחול) - פרק 02 ו/או כל פרק רלוונטי אחר של מפרט זה. במקרה של אי התאמה בין שני המפרטים, הדרישה המחמירה יותר תיושם.

העבודות המפורטות בפרק זה, כפופות גם לדרישות תקנות פקוד העורף, במקומות הרלוונטיים (ממ"דים, ממ"מים, וכד').

העבודות הנ"ל כפופות גם לכל תקן רלוונטי לבצוע עבודות אלה.

סוגי הבטון

02.3

סוגי הבטון יהיו לפי המפורט בתכניות.

בכל מקרה שלא נאמר אחרת, יהיה הבטון בחוזק לפחות ב-30.

הקבלן אחראי להספקת בטון, העומד בכל הדרישות המפורטות בתוכניות, המפרטים והתקנים הרלוונטיים.

הרכב תערובות הבטון, המבטיח את העמידה בדרישות הנ"ל, באחריות הקבלן. תכנון התערובות יבוצע על ידי מהנדס טכנולוג בטונים.

דרגות חשיפה

דרגות החשיפה של הבטון, כמוגדר בת"י 466 ות"י 118

דיוק בביצוע

02.5

על מנת להבטיח דיוק מקסימלי בעבודות השונות, יש להשתמש בשירותיו של מודד מוסמך בכל עבודות הסימון השונות, לצורך העמדת כל רכיבי הבנין.

על הקבלן לנהל יומן מדידות אשר ימצא באתר. היומן ימולא ויחתם ע"י מודד מוסמך אשר נימצא באתר, והוא יאשר את אנכיות האלמנטים השונים, מיקומם והמפלסים ויחסם לסטיות כמתואר כמוגדר במפרט.

כמו-כן, על הקבלן באמצעות מודד מוסמך לבדוק את קצוות התקרות והסטיות בין מפלס למפלס בקו האופקי והאנכי בקירות מחופים ולתקן את הסטיות בכל מפלס בטרם תחל העבודה של המפלס הבא. התיקון לפי הנחיות המפקח ע"י הקבלן.

02.6 סיבולות - TOLERANCES

1. דרגת הסיבולת הנדרשת, אם לא צוין אחרת, באחד ממסמכי החוזה, תהיה לפי ת"י 789.
2. הסטיות המותרות, אם לא נדרש אחרת, במסמכי חוזה אחרים תהינה לפי ת"י 789.
3. לא תורשה צבירת סטיות!
4. בכל מקום שיתגלו סטיות גדולות מאלה שהוגדרו לעיל, יהיה על הקבלן לשאת בהוצאות הכרוכות בתיקון, כולל הריסת הרכיבים שנוצקו, אם יהיה צורך בכך, ויציקתם מחדש

02.7 איכות הבטון והיציקות

02.7.01 תנאי בקרה:

תנאי הבקרה הנדרשים להכנת הבטון יהיו תנאי בקרה טובים לכל סוגי הבטון.
כל יציקות הבטון יבוצעו עם בטון מובא ממפעל מאושר ע"י המפקח.
לא יורשה שימוש בתערובות בטון, שהוכנו באתר.
כאמור, הקבלן אחראי להספקת בטון, העומד בכל הדרישות המפורטות בתוכניות, המפרטים והתקנים הרלוונטיים.
על המפעל המספק את הבטון להבטיח הרכבת תערובת, תנאי הובלה וערבול, שיבטיחו קבלת הבטון הנדרש.

02.7.02 ציפוף הבטון:

יש להקפיד על אחידות הבטון לכל חתך האלמנטים, וכן על אטימות הבטון בפני חדירת מים. זאת ע"י ציפוף מתאים בעזרת מרטט וכלים אחרים, המתאימים ומאושרים ע"י המפקח. בכל יציקה ימצאו באתר כמות מספקת של מרטטים תקינים, להבטחת ציפוף מתאים לכל הבטון הנוצק.

02.7.03 מניעת סגרגציה:

יציקת אלמנטים גבוהים תעשה בעזרת צינור ארוך או דרך פתחים בטפסות שיבטיחו נפילת בטון לגובה של לא יותר ממטר אחד כדי למנוע הפרדת מרכיבי הבטון. (גם כאן יבוצע ציפוף הבטון בעזרת וויברטור).

במקרה של היווצרות סגרגציה, יבוצע תיקון, על חשבון הקבלן, לפי הוראות המפקח. אם המפקח יחליט, שהרכיב הנוצק לא ניתן לתיקון, הקבלן יהרוס את הרכיב הפגום, וייצק רכיב תקין במקומו. הן ההריסה, הן היציקה מחדש, הן על חשבון הקבלן, ללא שום תוספת תשלום.

02.7.05 בדיקות הבטון:

לבדיקת הבטונים יילקחו מדגמים של בטון טרי להכנת קוביות, שיטות לקיחת המדגמים, כמותם ובדיקתם יהיו לפי ת"י 26, ת"י 118.

במקרה של מדגמים שלא הגיעו לחוזק הנדרש, המפקח רשאי להחליט ולהורות על לקיחת מדגמים מהבטון הקשוי לפי ת"י 106. כל הבדיקות תהיינה על חשבון הקבלן ובביצועו, בהתאם להוראות המפקח.

המפקח רשאי, לפי שקול דעתו הבלעדי, להורות על הריסת הרכיב, אשר המדגמים, שנלקחו ממנו, לא הגיעו לחוזק הדרוש, ולצקת במקומו רכיב חדש ותקין.

כל זאת על חשבון הקבלן, וללא כל תוספת תשלום.

לפני תחילת בצוע העבודה, הקבלן יגיש לאישור המפקח פרוגראמת בדיקות.

02.8 תבניות, תמיכות ופיגומים

02.8.01 כל הבטונים יהיו בגמר בטון חשוף רגיל - כהגדרתו במפרט הכללי הבינמשרדי - פרק 02 סעיף 02.09, גמר חלק, מוכן לצביעה.

אחרי פירוק התבניות יתקבלו פני בטון נקיים חלקים וישרים ללא בועות אויר, ברזל חשוף וכיסי חצץ וללא בליטות וחריצים. חלקות פני הבטון תהיה כזו שאם המזמין ירצה לצבוע את פני הבטון הוא יוכל לעשות זאת ללא צורך בשכבת מלוי "מתקנת" או "בגר". במקומות הנדרשים מישקים יבצע הקבלן סרגלים מתאימים.

02.8.02 תבניות לבטונים שיטויחו תעשינה מלבידים או תבניות פלדה בתאום ואישור המפקח.

תבניות לבטונים חשופים, שלא יטויחו, יעשו מפלדה. פני התבנית יותאמו לדרישת האדריכל מפני בטונים חשופים. לפני ביצוע היציקות, הקבלן יגיש לאישור תכניות ביצוע (SHOP DRAWINGS) של התבניות. התכניות יכללו מיקום כל הלוחות, הספייסרים, שיטת קשירת התבנית, וכל אלמנט אחר הנראה על פני הבטון החשוף.

02.8.03 הבטונים: קירות ותקרות המרחב המוגן וקירות הבטון בדגש על קירות המיועדים לאיטום יוצקו בתבניות פלדה חלקות ונקיות (פלטות שלמות) ובצורה אטימה.

02.8.04 על הקבלן להגן על הבטונים החשופים והגלויים (שלא יטויחו) בפני כל פגיעה אפשרית באמצעים מתאימים (עטיפה עם פוליאתיילן 0.3 מ"מ), דיקטים חדשים, בד יוטה ומגני פינות עד גובה 3 מטר לפחות. הנ"ל כלול במחירי היחידה של הבטונים.

02.8.05 קשירת התבניות הנ"ל תהיה באמצעות . קשירת תבניות באמצעות שיטת הדיבידקים מתאימים לעומסים הנדרשים. במקרים מסוימים ניתן יהיה לבצע קשירת תבניות במותחנים מיוחדים עם ברזל עגול (פטנט) מאושרים על ידי המפקח. הנ"ל כולל בנוסף שבירה של מוט הברזל הבולט מהבטון.

את החורים הנותרים לאחר פירוק התבניות יש לסתום בחומר איטום ובפקק פלסטי מאושר ע"י המפקח/האדריכל. כל המותחנים יהיו בגובה אחיד ובמרחקים קצובים בהתאם לאישור המפקח.

אין להשתמש באמצעות חוטי קשירה באף אלמנט יצוק.

שיטת הקשירה יקבע על ידי המפקח.

02.8.06 בנוסף לאמור במפרט הכללי, אין לפרק תמיכות תקרה עד להתקשות הסופית של התקרה מעליה. דהיינו, קיימת אפשרות שקצב הביצוע, יכתיב דרישה לתמוך ברציפות שתי תקרות או יותר. זאת, מותנה בזמני הפירוק, משקל התקרות וסכמות ההשענה. הקבלן רשאי להוסיף ערבים להתקשות מהירה של הבטון, ובתנאי שהבטון לא יאבד מחוזקו ולא יפגע מחום הידרציה גבוה וכדומה. הקבלן רשאי גם לבצע אשפיה מתאימה כדי לזרז את התקשות הבטון.

כאמור, על הקבלן לקחת בחשבון, כי אפשר ויידרש לתמוך תקרות, קורות וקירות מסוימים, באמצעות מערכת תמיכות העוברת במספר קומות אחת מתחת לשניה, וזאת על מנת לאפשר פיזור משקל היציקה למספר תקרות. לא תינתן תוספת תשלום, אם עקב העומס על הטפסות והתמיכות יש לתמוך יותר מתקרה אחת.

02.8.07 התימוך של התקרות יעשה לכל זמן שיידרש, הכל בהתאם להוראות המפקח.

בהעדר הנחיות אחרות בתכניות, או במפרט, פרוק הטפסות לפי ת"י 904 ות"י 466.

רואים את הקבלן אחראי על חוזק הטפסות והתמיכות, בהתחשב בעומסים הפועלים עליהם. באחריות הקבלן לדאוג, שהעברת העומסים הטפסות/התמיכות

לרכיבי הבניין לא תגרום להם נזק. לדוגמה, האם התקרה/קורה/קיר/כל רכיב אחר הנושאים את התמיכות, מסוגלים לשאת את העומס. אם לא, יתמוך גם אותם.

באחריות הקבלן לדאוג שכל מערכת טפסות/תמיכות, שיתכנן ויבצע תהיה יציבה,

ותעמוד בכל הסטנדרטים הדרושים. מחיר הטפסות/התמיכות כלול במחירי עבודות החוזה. לא תינתן כל תוספת עבור בצוע התמיכות כנדרש.

02.8.08 כל העבודות והחומרים הדרושים לביצוע התמיכות והפיגומים יבוצעו ויסופקו על ידי הקבלן. יצוין כי כל האחריות ליציבות הטפסות והתמיכות בכל השלבים, היא באחריותו הבלעדית של הקבלן.

עלות כל התמיכות והטפסות, הרכבתן ופרוקן, לפי הצורך, כלולה במחירי הצעתו של הקבלן, בלי שישולם בגינם בנפרד.

02.9 **דרישה מיוחדת לדיוק היציקות**

02.9.01 על הקבלן לקחת בחשבון כי לקירות ועמודים נדרש דיוק מרבי של אנכיותם המוחלט, פילוסם האופקי ולרבות של כל צורה אחרת. על הקבלן לבדוק את המידות ואת הפילוס הנדרש בזמן הרכבת הטפסות בעזרת מכשירי מדידה מדויקים (תיאודוליט וכד') באמצעות מודד מוסמך.

02.9.02 הסיבולת שהיא הסטייה בין המידה הנומינלית לבין המידה המתקבלת למעשה לא תעלה על דרגה 6 לפי טבלת הדרגות בת"י 789, טבלה מס' 1.

02.9.03 אי עמידה בדרישות המוגדרות לעיל תהווה עילה לפסילת אלמנטי הבטון כמוגדר בסעיף ב' של המפרט הכללי. כל ההוצאות ו/או הפסדי זמן שיגרמו כגון הריסת האלמנטים ויציקתם מחדש ברמה הנדרשת, הישר והמפולס של הקירות יהיו על חשבונו של הקבלן.

02.10 פתחים ושרולים

הקבלן יהיה אחראי לבצוע עבודות שונות הקשורות למתקן כגון: השארת חורים ושרולים, התקנת צינורות לפני יציקות וכו'. 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 תורשינה.

חורים ושרולים באלמנטי בטון בגמר בטון חשוף יבוצעו באלמנט פח מכופף בעובי המתאים לעומסי היציקה, מגולוון והם ישארו בבטון כחלק מעיצוב אלמנט הבטון. כל זאת בתאום ואישור האדריכל.

הכנת הפתחים המתאימים למעבר הצינורות תבוצע על ידי הקבלן ובאחריותו ועל חשבונו.

כל זאת בהתאם לתוכניות. אם המפקח יחליט על בצוע מעברים על ידי קדוח באתר, הקבלן יבצע ע"י קידוח יהלום. כל זאת ללא שום תוספת מחיר.

כל מעברי הצנרת דרך מרחבים מוגנים ייעשו על ידי הכנסת הצינור ביציקה, בהתאם לפרטים הסטנדרטיים המאושרים על ידי פיקוד העורף.

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

מעברי צנרת פלסטיק דרך קירות אש יעשו באמצעות שרולים ממתכת ומעיל ממתכת המגן על צינור הפלסטיק בצמוד למעבר ותוך שימוש בחומרי אטימה מתאימים.

תשומת לב הקבלן מופנית לכך שעבור פתחים שלא הופיעו בתוכניות ביצוע ו/או שהקבלן לא ידע על ביצועם לא תשולם לקבלן תוספת. הקבלן יבצע תיאום ביצוע של מעברי המערכות על חשבונו וידווח לפיקוח ולמתכנן על כל פתח חדש שעליו לבצע ויקבל על כך אישור לפי ביצוע הפתח ביציקה.

02.11 פרוק אלמנטים

אין הקבלן רשאי, בשום פנים ואופן, לפרק, או לפגוע בצורה כלשהי, על ידי סיתות, ניסור,

חרוץ, או כל דרך אחרת בבטון קיים. זה יכול להעשות רק בהוראה מפורשת, ובהתאם להנחיות המפקח.

חלקי בטון שנוצקו ונתגלו בהם ליקויים אשר לדעת המתכנן או המפקח אי אפשר לתקנם, יפורקו ויסולקו מהאתר בהתאם להנחיות המפקח, לפי שיקול דעתו הבלעדי. באותם מקומות תבוצע יציקה חדשה ובהתאם להוראות ולמפרטים שיימסרו ע"י המפקח.

כל הנ"ל כולל סילוק הפסולת למקום שפך מאושר יבוצע על חשבונו של הקבלן.

02.12 הכנות ליציקה

על הקבלן להודיע למפקח בכתב על מועדי היציקה המוצעים על ידו, לפחות 48 שעות לפני מועד היציקה המתוכנן ולקבל אישור מהנדס הביצוע מטעם הקבלן בכתב לאותו מועד.
נוהל ביצוע ואישור יציקות יוכן על טופס מיוחד שיימסר לקבלן ע"י המזמין.
בכל מקרה, רק לאחר אישור בכתב של המהנדס האחראי לביצוע, יודיע הקבלן למפקח כי היציקה מוכנה.

02.13 הפסקות יציקה

אין הקבלן רשאי להפסיק יציקות בשום מקום שהוא, אלא לפי אישור מיוחד בכתב של המפקח. השיטה, הצורה ואמצעי הביצוע של הפסקות היציקה חייבים באישור המפקח. הקבלן יגיש למפקח 3 שבועות מראש ובכתב את בקשתו להפסקות יציקה, כולל תכנון מפורט של שיטת הביצוע. המפקח יקבע אם הוא מוכן לקבל את תכנון המפסקות היציקה כמוצע ע"י הקבלן, ואם לא יהיה מוכן, יבצע הקבלן את הפסקות היציקה והפרטים הנלווים להפסקות אלו על פי קביעת המפקח.

לא תוכרנה כל תביעות של הקבלן, בגין חיובו לבצע את הפסקת היציקה בהתאם להנחיות המפקח, גם אם הן נוגדות את סדר ושיטת עבודתו של הקבלן. הקבלן יבצע הפסקות יציקה כתוצאה מאילוצים שונים, במקומות שידרשו ע"י המפקח, גם אם הן חורגות מההפסקות המתוכננות מראש, וזאת ללא כל תוספת תשלום.

אם הפסקת היציקה המבוקשת, תדרוש אמצעים מיוחדים, כגון שקעים, קוצים, לולאות, אביזרים מתועשים דוגמת אינסרטים, "קפלים" מסוגים שונים, אביזרים דוגמת HBT,

וכד', לא תינתן שום תוספת תשלום עבור שימוש באביזרים אלה.

לא תינתן כל תוספת תשלום עבור יציקות מתוכננות, תוך שימוש באביזרים כמפורט לעיל.

הזיון הבולט מעבר להפסקת היציקה, ינוקה באזור ההתחברות עד, לקבלת מוטות פלדה נקיים מכל שיירי בטון, מי צמנט או כל לכלוך אחר.

כל האמור בהקשר להפסקת יציקה, כלול במחיר ולא ישולם בנפרד.

אם המפקח יחליט למרוח פריימר מתאים בפני הפסקת היציקה, כדי להגדיל הדבקות בין

הבטונים בשני השלבים, לא תינתן כל תוספת תשלום בשל כך.

כנ"ל אם יידרש חספוס פני הבטון של הפסקת היציקה.

יציקת חתכי קורות בשלב אחד או במספר שלבים כלולה במחיר הסעיפים השונים, ולא תעשה מדידה נפרדת, למרות האמור במפרט הבין משרדי.

לא יורשו הפסקות יציקה אנכיות בגרעינים. כל גרעין, יש לצקת אותו בשלמותו בכל קומה.

על הקבלן להערך בהתאם לכך.

02.14 אשפיה

בנוסף לאמור במפרט הכללי פרק 02, תת-פרק 0205 על הקבלן לבצע אשפיה של הבטון כמפורט להלן :

1. על כל משטחי התקרות, הנמצאים עדין במצב לח, יותז חומר חוסם התאדות המים מתוך הבטון, הנקרא CURING-COMPOUND. היישום לפי הוראות ומפרט היצרן.
הוראה זו אינה מתייחסת לשטחי התחברות האלמנטים בעתיד (שטחי הפסקות יציקה).
על משטחי הפסקות יציקה אין להתיז CURING-COMPOUND.
בנוסף, יש לפרוס על משטחי התקרות יריעות יוטה בשתי שכבות ספוגות במים, או יריעות מסוג "טיאטקס", ולהחזיק את משטח הבטון במצב רטוב באופן רצוף למשך שבעה ימים, על ידי התזת מים מספר פעמים ביום, לפי הדרוש.
2. עמודים וקירות - יש לפרק את הטפסות מאוחר ככל הניתן. הטפסות מעכבות את התאדות המים מהבטון. אחרי פרוק הטפסות, יש לעטוף את העמודים ו/או הקירות, על כל המעטפת, ביוטה סמיכה. יש לדאוג שתישמר רטובה באופן רצוף במשך 7 ימים מיום היציקה, על ידי התזת מים לפי הצורך.
מחיר האשפיה כלול במחירי היחידה השונים הנקובים בכתב הכמויות. לא תשולם בגינה לקבלן שום תוספת שהיא.
3. הקבלן יעסיק פועל מיוחד שיהיה אחראי לבקרה ולביצוע עבודות האשפיה. אין לבצע הרטבה לא רציפה, הגורמת ליבוש והרטבה לסרוגין. דבר זה פוגע בבטון וגורם לסדיקה.

02.15 צפיפות הבטון וערב כנגד רטיבות

- ביציקת כל האלמנטים הבאים במגע עם מים יש להקפיד על צפיפות הבטון ואטימותו כנגד חדירת רטיבות. אטימות הבטון תבדק באמצעות התזה על קירות, או יצירת בריכה על גגות למשך 72 שעות, ומעקב אחרי נזילות לפני ביצוע עבודות הבידוד והאיטום.
- בכל מקרה של חדירת מים, יהיה על הקבלן להבטיח את אטימות האלמנט ולתקן על חשבונו את המקום הטעון תיקון ו/או לטייח את המקום בהתאם להוראות המפקח. הקבלן יוסיף על חשבונו ערבים מתאימים להבטחת אטימות הבטון. עם זאת אין תוספת ערב כמפורט לעיל פותרת את הקבלן מאחריות מלאה ובלעדית לאטימות המבנה. הערבים לא יכילו כלורידים התוקפים את פלדת הזיון. לא תשולם כל תופסת עבור הכנסת הערבים לבטון.

02.16 עיבוד פני הבטון בתקרות

- פני התקרות, הרצפות והמעקות יעובדו בהתאם למפלסים הרשומים בתכניות.
- טרם יציקת רצפות ותקרות בטון, גג, יתקין הקבלן סרגלי מתכת מקובעים לקבלת עובי ופילוס של האלמנט היציק על פי הנדרש.
- המרחק בין סרגלי הפילוס לא יעלו על 3 מטר. ישור ופילוס על ידי סרגל אלומיניום מתאים.
- איכות גמר פני בטון, גמר "הליקופטר"
- עבודות הנ"ל לא ישולמו לקבלן בנפרד והיא כלולה במחירי היחידה.
- הנחיות הנ"ל אינם משחררים הקבלן מאחריותו לטיב ביצוע הנדרש כפי שהיא מוגדרת בחוזה, ממשיכה לחול על הקבלן.

פני משטחי הבטון ייושרו בסרגל. משטחי הבטון שלא ירוצפו יוחלקו בהתאם למפורט בסעיף הרלוונטי. הכל לפי הרשום בתכניות, או מסמכי חוזה אחרים. הבטון בשטחים המוחלקים יהיה עם ערב נגד סדיקה בעל חום הידרציה נמוך, עם אפר פחם לפי הצורך, הכל באחריות הקבלן, עפ"י יעוץ של טכנולוג בטון מוסמך.

02.19 פלדת הזיון

02.19.1 מוטות בודדים

1. מוטות הזיון יהיו מוטות פלדה מצולעים מפלדה 500, כמצוין בתוכניות. הפלדה תתאים לדרישות התקנים הישראליים העדכניים, ת"י 466, ת"י 4466, ללא כל סטיות שהן. מוטות הפלדה שיסופקו מכל סוג שהוא יסופקו ישרים וללא פגמים, מכופפים, לפי הצורך, בהתאם לתוכניות.
2. כל משלוח של מוטות זיון ילווה בתעודת משלוח, המפרטת את תכונות הפלדה. בנוסף יצורפו לתעודת המשלוח תוצאות בדיקות שבצע היצרן/המשווק לאימות עמידות פלדת המוטות בתקנים הרלוונטיים.
3. המפקח רשאי להחליט, לפי שקול דעתו הבלעדי, להחליט לבצע בדיקות חוזק, התארכות בשבר, הרכב כימי, התאמת הצלעות לתקן, התאמת הקוטר והמשקל למוגדר בתקן (סטיה מותרת), וכל בדיקה רלוונטית, שהמפקח יחליט עליה. סוג הבדיקה, כמות המוטות הנבדקים וקוטרם, סוג הפלדה של המוטות, הכל לפי שקול דעתו של המפקח.
4. על הקבלן להקפיד על מיקום מוטות הזיון על ידי שימוש בשומרי מרחק ("ספייסרים") מתאימים. שומרי המרחק יהיו סטנדרטים מייצור חרושתי כגון אביזרים מפלסטיק וכמותם תהיה במרחק שיבטיח את כיסוי הבטון בכל השטח.
5. יש להקפיד על מיקום מדויק של המוטות המשמשים "קוצים", העולים מעל מפלס התקרה/הפסקת היציקה.
6. אין הקבלן רשאי לסתות ביוזמתו מן המפורט בתוכניות. כל סטיה מהתוכנית דורשת את אישור המהנדס. בכל מקרה של אי בהירות, או בקשה לשנוי, על הקבלן לפנות למפקח. אסור לו לפעול על דעת עצמו.
7. חל איסור מחלט לרתך מוטות באתר.
8. על הקבלן לקחת בחשבון כי במקומות מסוימים, אורכי המוטות יהיו גדולים מ-12 מ'. עליו לקחת בחשבון במחיר הצעתו, כי לא תשולם תוספת מיוחדת על כך. אם לא ניתן להשיג מוטות אלה, יש לפנות למפקח, לשם קבלת פתרון מהמהנדס.
9. לפני כל יציקה יש להקפיד שהקוצים של מוטות הזיון, או מוטות גלויים אחרים, יהיו נקיים ממיץ בטון ומלכלוך אחר. אין לצקת, בשום פנים ואופן, לפני שמוטות

הפלדה יהיו נקיים לחלוטין.

9. כל האמור לעיל כלול במחירי היחידה של האלמנטים.
10. מוטות מפלדה רתיכה, בהתאם לתכניות או להוראת המפקח, לא ימדדו בנפרד.

02.19.2 זיון ברשתות פלדה

1. כל ההנחיות הרלוונטיות, המפורטות בסעיף הקודם, חלות על סעיף זה.
2. המוטות ברשתות יתאימו לדרישות התקן הישראלי לרשתות פלדה מרותכות. המוטות יהיו מצולעים, משוכים בקר, או מצולעים רתיכים. הכל לפי התכניות. חוזק המוטות לפי התקנים הרלוונטיים.
3. באלמנטים המתוכננים לקבלת עומסים סיסמיים, בממ"דים וממ"ים, אסור השימוש ברשתות ממוטות משוכים בקר. מותר להשתמש באלמנטים אלה ברשתות ממוטות מצולעים מפלדה רתיכה. כמובן, בייצור חרושתי.
- סוג הרכיבים בהם אסור להשתמש ברשתות מוטות משוכים בקר יקבע ע"י הקונסטרוקטור בלבד. שימוש ברשתות ממוטות מפלדה רתיכה, במקום מוטות מצולעים בודדים, באישור המהנדס בלבד.
- לא תשולם שום תוספת עבור שימוש ברשתות הנ"ל.

02.20 כיסוי בטונים

- כהנחיה כללית, כסוי הבטון ברכיבי הבניין השונים כלהלן:
- כסוי הבטון ברכיבים הבאים במגע עם הקרקע - 5 ס"מ.
- כסוי הבטון ברכיבי בטון אדריכלי - 4 ס"מ.
- כסוי הבטון ברכיבים אחרים - 3 ס"מ.
- הדרישות לכסוי הבטון אמורות להופיע בתכניות. כאשר המידע חסר, על הקבלן לפנות למפקח לקבלת הנחיות.

02.21 טיפול בהפסקות יציקה באלמנטים תת-קרקעיים

בכל מקום של הפסקות יציקה אופקיות ו/או אנכיות, באלמנטים הבאים במגע עם הקרקע, יש לשים ולקבל בבטון עצרי מים מתנפחים מסוג המאושר ע"י המפקח, הנ"ל כלול במחיר היחידה של האלמנטים השונים ולא ימדד בנפרד. הפרטים לפי תוכניות ופרטי האיטום.

02.22 שימוש בבטונים מיוחדים

יש להשתמש בבטונים מיוחדים במקרה הצורך. למשל, בשל צפיפות זיון או לצורך מניעת סדיקה תרמית בבטונים בנפחים גדולים.

לדוגמה, שימוש באפר פחם ומנת מים צמנט נמוכה, למניעת סדיקה תרמית. שימוש בסופרפלסטיסייזר במקרה של זיון צפוף.

השימוש בבטונים מיוחדים הוא לפי הצורך ובאחריותו של הקבלן. השימוש בבטונים מיוחדים אלו כלול במחירי היחידה השונים, ולא תשולם עבורו כל תוספת.

התאמת גודל האגרנט, סוג הבטון ואמצעי הויברציה מותנים בצפיפות הזיון, כלולים במחירי היחידה ולא ימדדו בנפרד.

02.23 תמיכות מתחת לקירות צומחים

בכל המקומות בהן יש קירות " צומחים", יידרש להשאיר את תמיכות התבניות מתחת לקירות, עד פרוק התמיכות של התקרה שמעל לקירות.

02.24 תכולת מחירים

מחירי הבטון כלולים במחיר הפאושלי וכוללים בין השאר :

- א. תכנון, ייצור ואספקת תבניות פלדה מתפרקות לשימוש חוזר.
- ב. הובלת ושימת הבטון בטפסים בכל הגבהים.
- ג. כל הפעולות המיוחדות להפסקת היציקה בין האלמנטים השונים.
- ד. עיצוב חריצים, בליטות, קיטומים, אפי מים, פקקים, שרוולים וכד', אלא אסכן צוין אחרת בכתב הכמויות.
- ה. הכנסת ברגים, עוגנים, וויס, שרוולים וכד' כנדרש לפי תוכניות האדריכל, הקונסטרוקטור, המערכות (אינסטלציה - מים וביוב, חשמל, תקשורת, מיזוג אויר וכד'), או לפי הוראות המפקח.
- ו. עיצוב פתחים, שקעים, מעברים וכד' בשטחים כלשהם, ובכל כמות שהיא.
- ז. קביעת צינורות מי גשם בתוך תבניות הבטון לפני יציקתו.
- ח. הכנת רשימות ברזל.
- ט. סיתות וסילוק עודפי בטון, החורגים מהסטייה המותרת, כלולים במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.
- י. בדיקות שונות של הבטון, הפלדה וחומרי בניה אחרים, בהתאם למפרט ולמסמכי החוזה האחרים. בדיקות אחרות, עליהן יחליט המפקח, כדי להבטיח בצוע תקין של העבודה.
- יא. ביצוע תבניות פלדה מיוחדות בצורות ומטיפוסים שונים, כנדרש לשם בצוע העבודה בהתאם לתוכניות, מפרטים, תקנים רלוונטיים ומסמכי חוזה אחרים.
- יב. תבניות אלו ייוצרו בכל כמות שתידרש על ידי הפיקוח לביצוע הפרויקט, על פי לוחות הזמנים על פי החוזה.
- יג. תוכנית SHOP DRAWINGS ממוחשבות, בהתאם לנדרש במסמכי החוזה .
- יד. יציקה בתבנית חלקה מסוג טגו לרבות יצירת חריצים, אופקיים, אנכיים, בליטות, מגרעות, קיטומי פינות וכו' כמפורט במפרט המיוחד.
- יז. יציקה במעוגל ובקשת ברדיוסים שונים, בהתאם לנידרש.

- טו. הכנת דוגמאות לאישור האדריכל/המהנדס/המפקח .
- טז. יציקת הבטונים החשופים (והלא חשופים), בהתאם לתכניות האדריכלות, הקונסטרוקציה והמפרט המיוחד, מבחינת קיטומים, סרגלים, שקעים, חורים, חריצים, אפי מים, הפסקות יציקה, עצרי מים, הנחת פלטקות, אביזרי עיגון וכד', לחיבור ולחיזוק חלקי בנין לבטון.
- יז. מדידה על ידי מודד מוסמך של כל שלב משלבי הביצוע: יסודות, צירים, קורות, תקרות, וכל הדרוש לפי שיקול דעתו של המפקח.

פרק 04 – עבודות בניה

מבוא

עבודות הבניה תבוצענה לפי אחת משתי החלופות הבאות (או שילוב של השתיים) כפי שיבחר ע"י המזמין – בניה מבלוקי בטון חלולים (ראה פרק להלן) ו/או בניית מחיצות מגבס (ראה פרק 22 – אלמנטים מתועשים בבניה).

בנייה מבלוקי בטון

1. בניית מחיצות מבלוקי בטון חלולים בעובי 10/15/20 ס"מ (בהתאם לתוכניות), כולל חגורות ושטראבות, בחיבורים ומשני צידי פתחים לדלתות (להתקנת משקופי פח מבוטנים). **יבוצע בחדרים רטובים.**
2. קירות הגובלים עם גורמים אחרים ייבנו מבלוק מלא בעובי 20 ס"מ. בקירות כנ"ל בעובי פחות מ – 20 ס"מ, יידרש חיפוי הקיר בלוחות פח בעובי 3 – 1 מ"מ בהתאם להנחיות ממונה הביטחון מטעם המזמין.
3. המחיצות תבוצענה מפני רצפת הבטון ועד תקרת בטון.
4. בקירות יבוצעו פתחים למעבר צנרות, תעלות מיזוג אוויר, תעלות חשמל ותעלות תקשורת שיאטמו אקוסטית, בהתאם להנחיות יועץ האקוסטיקה, ונגד אש וכן בהתאם להנחיות יועץ הבטיחות. בתקרות "קסטות" יינתן פתרון אקוסטי ונגד אש לפי פרט באישור המזמין.

כללי

האיטום והבידוד במבנה יהיה עפ"י תקנות ותקנים קיימים מחייבים, ובתכנון ובפיקוח יועץ מומחה לאיטום ובידוד מטעם הקבלן. יועץ האיטום יעביר אישור בכתב על ביצוע האיטום והבידוד עפ"י הנחיותיו, ועפ"י התקנות והתקנים המחייבים.

איטום חדרים רטובים:

בחדרים רטובים: תאי שירותים, מקלחות, מבואות שירותים, חדרי ניקיון, יש לבצע איטום רצפה, כולל רולקות בהיקף הקירות וחגורת הפרדה מבטון בתחתית הדלת.

אין לבצע מילוי בחדרים רטובים, אלא רק בטון מוחלק. יש לבצע שתי שכבות איטום באישור המפקח ע"ג רצפת הבטון המוחלקת:

שכבה ראשונה (מחומר ביטומני, או צמנטי) על גבי הבטון הקונסטרוקטיבי לפני הנחת צנרת דלוחין ועלייה על הקירות כ 10 ס"מ מעל מפלס הריצוף.

שכבה שנייה (כנ"ל כמו שבוצע בשכבת הראשונה, מחומר ביטומני, או צמנטי) על גבי יציקת בטון או מדה וחיבור לשכבה הראשונה מעל מפלס הריצוף. הנ"ל מחייב ביצוע רולקה נוספת (השנייה) בחיבור יציקת בטון/מדה להיקף הקירות.

בחדרי מקלחת, אשפה, יש לבצע איטום גם לקירות בחומר מאושר על-ידי המזמין.

אם משתמשים בקירות גבס בחדרים רטובים יש לבצע חגורת בטון היקפית בתחתית הקירות, עד לגובה 10 ס"מ לפחות מעל לגובה הריצוף.

02.01 כללי

1. האדריכל מטעם המזמין יהיה אחראי לתכנון כל פריטי הדלתות במבנה.
2. תכנון מפורט של הפריטים, ופיקוח עליון על ייצורם והרכבתם, יהיה בשילוב ייעוץ מקצועי משלים בתחומים כלהלן:
 - א. דלתות אקוסטיות - בתאום עם יועץ האקוסטיקה של המבנה, ויועץ האבטחה של המזמין.
 - ב. דלתות אש - באישור יועץ הבטיחות של המבנה.
 - ג. דלתות בטחון - בהנחיית יועץ הבטחון של המזמין.
 - ו. פתחים מבוקרים - בהנחיית יועץ מערכות מתח נמוך ואינטגרציה של המזמין.
 - ז. כלל הדלתות - בתאום הדוק עם האדריכל, ועפ"י הנחיות יועץ לפרזול.
3. תכנון כל הפריטים יהיה בהתאם לתקנים הישראליים המחייבים, וטעון אישור המזמין.
4. בכניסות הראשיות, בכניסות לאגפים ממודרים ובכניסות אחרות לפי דרישת המזמין. יותקנו דלתות ביטחון ו/או דלתות אש בגימור עץ עם פתחי אור בכנפיים, שבהן יותקנו מנעול קודני, מערכת לפתיחה חשמלית, מחזיר דלת הידראולי, קורא כרטיסים, אינטרקום ומגנט (משולב במערכת גלאי פריצה) – הכל בהתאם לסוג הדלת ובכפוף להנחיות קב"ט המשתמש. בכניסות בהן תותקן דלת דו כנפית יותקן, בשתי הכנפיים, מחזיר שמן מתאם המאפשר לתזמן את סגירת הכנפיים לצורך סגירה מלאה.
5. במחסנים, ארכיבים ובכניסות אחרות לפי דרישת המזמין. יותקנו דלתות בטחון ו/או דלתות אש מתכתיות עם מנעול קודני ומערכת לפתיחה חשמלית, מחזיר דלת הידראולי, מנגנון בהלה ומגנט (משולב במערכת לגילוי פריצה).
6. בכניסות למשרדים, לחדרי ישיבות ולחדרים אחרים עפ"י קביעת המזמין. יש לשלב צוהרים מזוגים בכנפיים, או פתחי אור מזוגים לצידי הדלת.

02.02 מלבנים

1. כל המלבנים יהיו מתועשים ויבוצעו מפח פלדה מכופף בעובי מיזערי 2 מ"מ, או מפרופילים מפלדה המיועדים למטרה זו. מלבני שערים גדולים יבוצעו מפח פלדה מכופף בעובי מוגדל, באישור המנהל.
2. מלבנים המיועדים לשילוב במחיצות גבס יבוצעו אף הם מפח פלדה מכופף, ויכללו הכנה מיוחדת לשילוב מחיצת גבס.
3. יכללו קושרת תחתונה לייצוב המלבן.
4. צורת החתך תיגזר מיעוד הדלת.
5. המלבן יכלול גומיות נקודתיות לבלימת הכנף. מלבנים של דלתות אקוסטיות יכללו חריץ כפול לשילוב גומיית איטום חלולה רציפה בהיקף.
6. בשירותים תברואיים תטופל תחתית המלבנים באופן מיוחד למניעת קורוזיה, וחתך המלבן יבטיח חיפוי צד נאות על אריחי הקרמיקה.
7. כל מלבני הדלתות יגולונו בחום לאחר הייצור ויצבעו ב – 2 שכבות בצבע עליון באתר כדוגמת סופרלק עג"ב שכבה מקשרת.
8. מלבנים לארונות חשמל, תיקשורת, כיבוי אש, פירים וכיוצ"ב יהיו מתועשים מפח פלדה כנ"ל בהיקף המלא. גימור - כנ"ל.

1. בפתחים הפונים לחוץ ישולבו אך ורק דלתות עם כנפי מסגרות (ולא נגרות), או מסגרות אומן (אלומיניום).
2. כנפי דלתות מסגרות תבוצענה מפח פלדה מגולוון בחום מכופף כפול דופן, עם מילוי חומר אקוסטי/תרמי בתווך. גמר – 2 שכבות צבע עליון, כדוגמת המלבנים.
3. כנפי דלתות נגרות תבוצענה מעץ לבוד בעובי מיזערי 5 מ"מ בכל צד, עם מילוי עץ מלא בכל הכנף (ולא כוורת קרטון). קנטים יהיו מעץ קשה (ולא מפיו.וי.סי).
4. גמר כנפי דלתות מסגרות יהיה כמפורט לגבי מלבנים.
5. גמר כנפי דלתות נגרות יהיה בפורמייקה (טאפ) או בפורניר, כולל קנטים. לחילופין – קנטים יעובדו בעץ גושני קשה, עם לכה שקופה פוליאוריתן.
6. בתחתית הכנפיים ישולבו בשני הצדדים פסי הגנה דקורטיביים ממתכת בלתי מחלידה, מודבקים ומברגים לכנף.
7. כנפי דלתות לחדרי בטחון יהיו דלתות מיגוניות מפלדה, כדוגמת "פלדלת" של רב-בריה או ש"ע.
8. כנפי דלתות לחדרי ישיבות, הדרכה וכד', יהיו עם כושר בידוד אקוסטי של STC30 לפחות, וכן:
 - א. יבוצעו מ-2 לוחות עץ לבוד בעובי מיזערי 5 מ"מ בכל צד, עם מילוי עץ 100% בכל גובה הכנף, בעובי כולל של 50 מ"מ.
 - ב. בהיקף הכנף יבוצע דרוג כפול, ויוכנסו פרופילי אטימה מגומי, כדוגמת "M680" של DEVENTER או ש"ע.
 - ג. בסף ישולב מנגנון SCHALL-EX מתוצרת ATHMER או ש"ע, עם פרופיל נגדי.
9. כנפי ארונות חשמל, תיקשורת, כיבוי אש, פירים וכיוצ"ב יבוצעו מפח פלדה מכופף חד-דופן, בגימור כנ"ל. הצירים והבריחים - בהתקנה סמויה. הידיות שקועות. הכנפיים יהיו מוגנות נגד אש, כנדרש ע"י יועץ הבטיחות.
10. כנפי דלתות אש המצויות במעברים במצב "פתוח", יותקנו בתוך שקעים מתאימים, באופן המונע היצרות כלשהי של המעבר (לרבות מניעת התקלות בפרזול הדלת).

1. לכל דלת 3 צירי ספר, עפ"י ת"י, מותאמים למשקל הכנף.
2. דלתות כניסה למחלקות ולשירותים תברואיים יכללו מחזירים. המחזירים יהיו מסוג המיועד לשימוש מאומץ.
3. בכל דלת סטופר ותפס קפיצי לכנף במצב פתוח, המיועדים לשימוש מאומץ.
4. לכל כנף מנעול צילינדר, בשיטה של "רב-מפתח" (מסטר-קי). אפיון ציוד ורמות הנעילה - בתאום ובהנחיית יועץ האבטחה של המזמין.
5. המנעולים יורכבו בסמוך למסירת המבנה, והמפתחות יימסרו ישירות באריזתם לידי המשתמש (מבלי שנעשה בהם שימוש קודם לכן).
6. סידורי נעילה מיוחדים לרבות סידורים נקודתיים למילוט, למידור ולבקרת כניסה, יהיו בתיאום עם יועץ האבטחה של המזמין ויועץ מערכות מתח נמוך ואינטגרציה של המזמין. בדלתות החדרים הממודרים ישולבו מנעולים חשמליים.
7. כל הידיות יהיו דקורטיביות ממתכת (ולא מפלסטיק), עם שלטים (ולא עם רוזטות).
8. בתאי שירותים ישולב מנעול "תפוס-פנוי" המאפשר פתיחה מבחוץ.
9. מנעולי בהלה יותקנו עפ"י הנדרש בתקנות.

9. בתחתית כנף דלת הפונה לחוץ יותקן מטף (אף-מים).
10. מזוזות תקניות ודקורטיביות ממתכת בלתי מחלידה (לרבות קלף) יסופקו ויורכבו ע"י הקבלן בכל הדלתות. המזוזות טעונות אישור מראש של המזמין.
11. בדלתות דו-כנפיות ישולבו בריחים סמויים מתהפכים מסוג המיועד לשימוש מאומץ.
12. דלתות מיגוניות לחדרי בטחון יכללו בנוסף למנעול הרגיל מנעולי פתיחה מסוג קומבינציה, הנועלים את מערכות הבריחים של הדלתות.
13. דלתות מבוקרות עם מנעולים חשמליים יותקנו עם משקוף עיוור ממתכת וצנרת לאספקת מתחים, אינטרקום, קורא ומנעול חשמלי. חיוויים לגבי מצב סגור/פתוח יועברו למרכז הבקרה.
14. בדלתות מילוט מבוקרות ישולב מנעול מגנטי אשר ישתחרר באופן אוטומטי בזמן גילוי אש, ולחצן מקומי מבוקר לשיחרור הדלת מקומית.
15. בדלתות דו-כנפיות ישולב אביזר מיוחד להעברת כבל המתח למנעול החשמלי.

02.05 מידות, סוגי פתיחה וכיווני פתיחה

1. מידות רוחב וגובה של הדלתות יהיו מודולריות, לפי ת"י. על פי דרישת אדריכל הפנים. במידת הצורך יסופקו גם דלתות עם צוהר.
2. דלת לתא ב"כ תהיה ברוחב מיזערי של 7 M (70 ס"מ נטו).
דלת למשרד תהיה ברוחב מיזערי של 9M (90 ס"מ נטו).
דלת לחדרי ישיבות, אולמות, חדרי אכל וכד' תהיה ברוחב מיזערי של 10M (100 ס"מ נטו).
3. דלתות המיועדות למעבר אנשים בעלי מוגבלויות יהיו ברוחב מיזערי של 10M, לרבות תא שירותי אנשים בעלי מוגבלויות.

02.06 ארונות במטבחונים

1. ייצור ארונות המטבח יהיה לפי מפמ"כ 49 מאוקטובר 1979 והתקנים הישראליים המוזכרים בו כולל גליון תיקון מס' 1 למפמ"כ 49 מינואר 1986.
2. הארונות יורכבו מיחידות ארון מודולריות ("ארגזים") המורכבות בהצמדה מוחלטת זו לצד זו, ליצירת מערכת אחת.
3. יחידות הארונות התחתונים יוצבו עג"ב רגליות שיוסרתו ע"י לוח סגירה תחתון (צוקול) מתפרק, כלפי החזית ובגמלוני, או עג"ב צוקול קבוע.
4. יחידות הארון יורכבו מלוחות עץ כמפורט להלן:
 - א. דפנות תחתונה, עליונה וצדדיות: לוח לבוד בעובי 18 מ"מ בגמר פורמייקה.
 - ב. דופן עליונה של יחידת ארון מתחת לכיור: קושרות מעץ מלא או מלוחות לבודים בחזית ומאחור (חזית עליונה של היחידה - פתוחה).
 - ג. לוח סגירה תחתון (צוקול): עץ גושני בעובי 18 מ"מ, בגמר פורמייקה טאפ כלפי חוץ, או צוקול פלסטי יעודי עם גומי איטום כלפי הריצוף.
 - ד. דופן אחורית: לוח לבוד בעובי 5 מ"מ בגמר פורמייקה פנימית "גב" כלפי פנים הארון (לא מזונית).
 - ה. סרגלי סגירה לקיר: לבוד בעובי 18 מ"מ, בגמר פורמייקה טאפ, ולפי דגם הדלתות.

- ו. ציפוי קנטים כלפי חוץ : פורמייקה טאפ.
- ז. בדפנות צדדיות של ארונות שבהם משולבים מדפים יבוצעו הכנות מודולריות (חורים) לקיבוע מדפים בגבהים משתנים.
- ח. דפנות חיצוניות של יחידות קצה תהיינה בציפוי פורמייקה EGGER .
- ט. דלתות ליחידות ארון ולמגירות מפורמית (1/4 התעגלות) מלוח לבוד בעובי 18 מ"מ (ציפוי פורמייקה טאפ לבנה).
- י. מדפים פנימיים - מעץ לבוד בעובי 18 מ"מ בגמר פורמייקה טאפ מסביב. בארון תחתון - מדף אחד. בארון עליון - 2 מדפים.
- יא. מדפים גלויים (חיצוניים) - מעץ לבוד 18 מ"מ מצופים פורמייקה טאפ בכל הצדדים.
- יב. פירזול : הכל מתוצרת בלום או גרס או שו"ע: צירים, מסילות וידיות.
- יג. מגירות טלסקופיות איכותיות בפרזול כדוגמת טנדס, בלו מושן או שו"ע. צירים לפתיחה של 100 מעלות לפחות, צירים לפתיחת "קלפה" פנאומטיים .
- יד. ידיות מאלומיניום לפי בחירת האדריכל.
- טו. משטחים מאבן קיסר סידרת הביניים.
- טז. כיור בשיטת התקנה במישור השיש בגודל של כ- 50\80 .
- יז. ברז מיקסר של חמת או שטרן

02.10 מגיני קיר

באזורי המתנה, בחדרי ישיבות, בחדרי הדרכה, בחדרי אכל ובקירות משרדים שבהם יש מגע עם ריהוט נייד, יתקין הקבלן מגיני קיר. מיקום המגן, מידותיו, החומרים, התגמירים והפרטים טעונים אישור המזמין.

הערות כלליות:

- צילינדרים יהיו תוצרת YALE או אלום "ירדני" או חב' "אלבה" דגם קורדובה 706 או שווה ערך, מנעול צלינדר. שווה ערך לפי בחירת האדריכל.
- בכניסה לחדרים ציבוריים, דלתות שירותים, דלתות מילוט ודלתות אש ועשן יותקן קפיץ מחזיר הידראולי עליון.
- מנגנוני בהלה יותקנו עפ"י הנחיות יועץ הבטיחות.
- חדרי משרדים - צילינדר עם פרפר פנימי מותאם למערכות מסטר-קי.

דלתות לחדי ישיבות:

דלתות חד או דו כנפיות בגמר עץ טבעי, הדלתות במילוי 100% עץ מלא בעובי כנף של 60 מ"מ

דלת דו כנפית לפתיחה 180 מעלות משקוף עץ כנף עץ לפי תוכנית מפורטת, צירים סמויים, גמר צבע או לק ביץ, מחייב משקוף סמוי עץ עם עמודי חיזוק קונסטרוקטיביים מברזל מעוגן לתקרה ולרצפה. הלבשות בגמר 0 נקי עם ניתוקים. ידית במחיר יסוד של 1000 ש"ח מחזיר הדראולי סמוי עילי או בתוך הצירים. פורניר אגוז או אלון פרט סכין לאיטום אקוסטי ברצפה מסונכרן עם הסגירה קפיצי. הדלת תספק איטום ברמה של db 45

פרזול לדלתות רגילות:

1. צירים: 3 צירי ספר עם מסבי אוקולון, יותקנו במשקוף, באופן שלא יבלטו מפני המשקוף ועם חיזוק בתוך המשקוף.
2. ידיות נירוסטה ורוזטות ארוכות. דגם LH046 דומיסיל בגמר נירוסטה מט עם צילינדר מסטר.
3. בריחים - (בדלת דו כנפית, בלבד, בכנף הקטנה) בריחי רצפה תקרה מפלדה בציפוי קדמיום, שקועים במישור הכנף, כולל חלק נגדי (שקוע) ברצפה, ועיבוד חור במשקוף לבריח/תקרה.
4. מנעולים – דגם מסטר שתי רמות. לפי הנחיות יועץ הטכנולוגי של המזמין ובאישור קב"ט המזמין.
5. מברשת איטום - כדוגמת "סופרסיל" דגם SHAMAL (B/A) או תוצרת מקבילה של רינגל. או לחילופין פסי גומי לאיטום סביב המשקוף.
6. מעצור דלת מנירוסטה מגנטי כדוגמת דומיסיל דגם dh 005 יותקנו בכל הדלתות.
7. חיזוק משקופים ב RHS בכל דלתות אש/פח.
8. איטום אקוסטי לכל דלת.

דלתות פח:

1. דלתות אש: כדוגמת רינגל או פלרז או סגר בריח או ש"ע כנ"ל אך כולל כל ההתאמות לתקן ישראלי 1212 במהדורתו האחרונה ולתקן ישראלי חדש 5044. כולל אישור תו תקן מוטבע על גבי כל כנף.
2. כל דלתות האש המותקנות במבנה יענו לאמור בתקן הנ"ל (מחודש מאי 2003), המאפשר התקנת נעילה בדלתות האש ובתנאי שהבריחים והידית יבחנו ע"י מכון התקנים כיחידה אחת.
3. התקן מחייב כי נעילת הדלת תתבטל בעת לחיצה על ידית/מנגנון הפתיחה.
4. מנגנון הנעילה וביטול הנעילה (פרזול) יעמדו בדרישות 4588 חלק 1 אשר הינו תקן הנמצא בהליך אישור. (עד פרסום התקן חובה להתקין פרזול העומד בתקנים האירופאים 1125EN או 179EN או ANSI-156A

עבודות מסגרות:

1. חלקי מסגרות יהיו מגולוונים בגמר צבע פוליאור או מגוון בסדרת RAL לבחירת האדריכל.
2. מגולוון ובגמר צבע נגד חלודה.
3. ביצוע אלמנטים של מסגרות יהיו באמצעות עיגונים לגבס בחוזק כנדרש, ויעשה שימוש בברגים מתאימים ובעומק החדרה כנדרש. ברגים ועיגונים יבוצעו בשיטה סמויה, לא יראו ברגים וניטים במקומות גלויים לעיין. ריתוכים ילוטשו.
4. מתקני חיזוק לסינרי ותקררות גבס (במידת הצורך) יבוצעו עפ"י תכניות ובאישור מהנדס הפרויקט מטעם הקבלן מבחינת חוזק היחידות. הביצוע כולל יצור, עיגון ותליה של האלמנטים בשלמות. כולל מעקפים של תעלות (מ"א או אחרת) הכול

לפי הנחיות האדריכל והמהנדס. היחידות תבוצענה מברזל מגולוון הכול עפ"י דרישת המתכנן. חובה לקבל אישור מהנדס לשימוש בברגי עיגון "פיליפס" אשר לשימוש בהם ולשיטת העיגון, כמות הברגים וכד'. הכול בהתאמה לסוג תקרת הבטון.

5. דלתות ללוחות חשמל, יתוכננו ויבוצעו במודולים שיאפשרו גישה ללוח. הדלתות יהיו תקניות מבחינת ח"ח ויהיו לכל הנישה כולל את נישת ההידרנט ומתקן הפרה-אקשן. הדלתות 20 MDF מ"מ צבוע בצבע מעכב בעירה בכל צדי החומר ובגמר צבע מט לק חיצוני, בחלק הפנימי בכל שטח הדלת פח מגולוון 0.8 מ"מ מחובר עם ברגים. ידיות לדלתות בכירסום צורני. כולל משקופים פנימיים צבועים בצבע מעכב בעירה או משקופי פח סמויים. הקבלן יכין דוגמא ויאשר אותה אצל יועץ הבטיחות ואדריכל מטעם המזמין טרם ביצוע מלא.

באחריות הקבלן לספק ולהתקין במסגרת מטלותיו ריהוט קבוע וייחודי לבניין:

כריהוט קבוע וייחודי ייחשבו הפריטים הבאים:

- דלפקים למיניהם.
- שולחנות בקרה.
- ארונות אחסון ומשטחי עבודה במטבחונים.
- ארונות קיר ומדפים לתיוק ולאחסון
- מחיצות לחלל פתוח (OPEN SPACE).
- כל פריטי הריהוט הנ"ל יתוכננו ע"י אדריכל מטעם המזמין.

פרק 07 – מתקני תברואה

תכולת העבודות:

1. אספקת מים למבנה תהיה מהרשת העירונית, עם מונה ניפרד.
2. מערכת האינסטלציה תיתן מענה מלא למתקני השרותים התברואיים, המטבחונים, מכונות שתייה, מערכת כיבוי אש, ניקוז מתקני מיזוג אויר, ניקוז גגות ומרפסות וכיוצ"ב.
3. עבודות האינסטלציה תבוצענה לפי תכנון יועץ תברואה ותהיינה כפופות להוראות המיפרט הכללי, הל"ת, וכל התקנים הישראליים הרבלנטיים.
4. צנרת השופכין והדלוחין תתאים לשימוש אינטנסיבי ותהיה בקוטר של לא פחות מ- 4". הגישה לפתחי ניקוי תהיה נוחה.
5. **מים חמים (אספקה וחזרה), מים קרים, הידרונטיים, מתזים: יש לבצע קווים עד למרחק של כ-80 מ' לנקודת החיבור ממנה יוזן המבנה.**
6. **למים קרים יש להתחבר לגמל מים ראשי, ולהוסיף בו מז"ח.**
7. צנרת מים חמים וחוזרים וצנרת מתזים תהיה צנרת ללחץ של כ- 8 אטמ'.
8. צנרת מתזים ראשית של המבנה החדש וגם למבנה שלא נהרס יחובר ראש מערכת הצמוד למבנה אפליקציה הסמוך לחוות צוברי החמצן. הזנה למבנה יבוצע מצנרת מתזים בקוטר של " 4 על גבי גשר צנרת עד לכניסה למבנה החדש. **(כ-80 מטר צנרת כולל חיבור ברז ניתוק וכולל זוויות וספחים מתאימים)**
9. חיבור למערכת מים חמים תבוצע מעל חוות גלילי גזים: צנרת אספקת מים חמים בקוטר " 2 באורך **כ-80 מ"א** וקו מים חמים חוזרים בקוטר " 1 **באורך כ-80 מ"א** על גבי גשר צנרת עד לכניסה למבנה. העבודה תכלול את עבודת הצנרת כולל ברזים ספחים זוויות וחיבורים מתאימים, כמו כן בידוד מתאים לצנרת חיצונית גלויה וכיסוי פח צבוע על פי נוהל משרד הבריאות. על קו החזרה תותקן משאבת סחרור מתאימה עם 3 ברזי ניתוק כולל לוח פיקוד המחובר לבקרה של ביה"ח. (לפני המשאבה אחרי המשאבה ובמעקף משאבה).
10. חיבור קו מים בקוטר " 4 תת קרקעי עם עטיפת זפת וציפוי בטון פנימי כדוגמת אברות באורך **כ-30 מ"א** כוללת התקנת מז"ח עם מסנן, ברז ניתוק לפני המז"ח וברז ניתוק אחרי המז"ח בדיקה ע"י בודק מוסמך.
11. חיבור מים למערכת צנרת כיבוי אש בקוטר " 3 של מבנה מכון התפתחות הילד שלא נהרס באורך **כ-30 מ"א**.
12. הזנה למבנה מכון התפתחות הילד החדש צנרת כיבוי אש בקוטר " 4 באורך **כ-30 מ"א**.
13. הזנה למערכת מים למערכת גיבון בקוטר " 2 כולל מז"ח.

03.02 חומרים ואביזרים

1. צינורות פלדה וצינורות מחומרים פלסטיים העומדים בתקנים הישראליים הרלוונטיים. צינורות פלדה להספקת מים יהיו מגולוונים סקדיוול 40. צנרת שופכין תהיה מפוליאתילן בצפיפות גבוהה HDPE או לחילופין מברזל יציקה.
2. כלים סניטריים יהיו במערך המאפשר ניקוי נוח ויעיל של חדרי השירותים. דגמים של הכלים והברזים השופכים – טעונים אישור המזמין. בהיעדר דרישה אחרת יהיו הכלים הסניטריים מחרס סוג א', בגוון לבן.

3. ברזים למשתנות יהיו אוטומטיים מופעלים ע"י תא פוטואלקטרי או ראדאר.
4. האסלות תהיינה תלויות, מחרס סוג א'. שטיפת האסלות ע"י מיכלי הדחה סמויים, נמוכים עם מתקן הדחה דו-כמותי. יש לאפשר נגישות למיכלי ההדחה מאחור, לתחזוקה.
5. כל הכיורים, לרבות אלה שבשרותים יכללו סוללות למים קרים/חמים. סוללות למים קרים/חמים של כיורים יהיו מסוג פרח "מיקסמט" או ש"ע, עם הפעלה אלקטרונית, בגמר כרום ניקל. ברזי ניתוק מדגם "ניל" ישולבו על צינורות האספקה לסוללות (קרים/חמים).
6. ליד כל ברז כיור יש להתקין ברז לסבון נוזלי, עם מיכל סמוי, ומתקן למגבות נייר.
7. מעל הכיורים יש להתקין מראות, במידות מזעריות של 80X80 ס"מ לעמדה. המראות תהיינה משותפות לכמה כיורים. תצורה, פרטי חיבור (סמויים), ממדים וסוג המראה בתאום עם האדריכל.
8. בכל חדר שירותים יש להתקין, עבור כל 2 עמדות כיור, מתקן חשמלי אוטומטי לייבוש ידיים (מופעל חיישנים), וכן מתקן מגבות נייר, ופח אשפה.
9. בכל עמדת אסלה - מחזיק נייר חיצוני, ל- 3 גלילים.
10. בכל מיקבץ קבועות ישולב ברז ניתוק.
11. מכסים לקופסאות ביקורת ומחסומי רצפה יהיו מפליז עם מסגרת מרובעת אף היא מפליז וצבועים באפוקסי בתנור, בגוון תואם לגוון אריחי הריצוף.
12. כיורי נטילת ידיים בשירותים יהיו כיורים שולחנים מחרס, המותקנים במשטח מגרניט, או מאבן קיסר.

03.03 כיבוי אש

1. אספקת מים לכיבוי אש תהיה בהתאם לתקנות שירותי הכבאות והנחיות שירותי הכיבוי.
2. גלגונים וברזי כיבוי יהיו לפי הוראות ותאום עם שירותי הכיבוי המקומיים ויועץ הבטיחות. בכל עמדת הידרנט/גלגלון – אביזר לניקוז הטפטוף.
3. ספרינקלרים - עפ"י דרישה שירותי הכבאות, ועפ"י התקנים, ובהשגחת מכון התקנים. בחדרי ישיבות ומנהלים בכירים – מתזים נסתרים.
4. מערכת כיבוי אש תסופק עם הכנות לחיבור המערכות למחשב בקרה הבנין - DDC ותהווה חלק ממערכת גילוי האש.

03.04 מים לניקיון ושונות

1. יותקנו ברזי דלי בגובה מתאים למילוי דלי, באזורי שירותים לעובדים וקהל.
2. יותקנו ברזי דלי, בחדרי מנקה (JANITOR), כולל עביט שופכין. הברז ימוקם מעל העביט.
3. אספקת מים וניקוז למכונות שתיה חמה אוטומטיות ומתקני מים קרים באזורים ציבוריים.
4. אספקת מי רשת למתקני מיזוג אויר, ניקוז יחידות מיזוג אויר אזוריות, ניקוזים ליחידות מפוח נחשון, אספקת מים לגינון וכדומה - עפ"י דרישות יועצים אחרים.
5. באזורים רטובים יש להתקין ניקוז ריצפתי באמצעות מחסומי רצפה "8/4".

03.05 סידורים תברואיים מינימליים

יהיו עפ"י מפתחות כח האדם העובדים והמבקרים הצפויים בבניין, ועפ"י הל"ית (המהדורה המעודכנת - 1995, הכוללת הגדלת כמות הקבועות לשימוש נשים).

תקנים

עבודות האינסטלציה יבוצעו בהתאם למפרטים שלהלן:

- המפרט הבין-משרדי על כל חלקיו.
- תקן ישראלי 1205.
- תקן ישראלי 1596. (כיבוי אש אוטומטי).
- הל"ית. (הוראות למתקני תברואה).

7.1 צנרת מים קרים וחמים

לכל ברז יסופקו גם מים חמים וגם מים קרים.

- 7.1.1 צנרת המים החמים והקרים תתבצע מצינורות ברזל חשיל מגולוון סקדיוול 40 ללא תפר, חדשים (לא משומשים) סוג א' בתוספת בידוד תקני.
- 7.1.2 צנרת פלסטית דוגמת SP או מולטיגול של חב' גולן או ש"ע מאושר תבוצע בירידות אנכיות בלבד. ביצוע הצנרת בכפוף לקבלת אישור מקצועי של היצרן ומתן תעודת אחריות ל 10 שנים.
- 7.1.3 כל האביזרים והמחברים יהיו תקינים, מגולוונים או עשויים מחומר ע"פ הנחיות היצרן והמתכנן.
- 7.1.4 חיבור צינור לצינור או אביזר לצינור יעשה באמצעות הברגה תוך שימוש בשמן ופשתן או צבע מיניום.
- 7.1.5 חיבור צנרת אספקת המים למבנה מהצנרת הראשית (הציבורית) יהיה בהתאם לפרטים והנחיות משרד הבריאות ויועץ התברואה. בכניסה למבנה, ובכל קומה יותקן ברז חשמלי על הענף הראשי של צנרת המים בקומה שיאפשר ניתוק המים בשעות סגירת המבנה.
- 7.1.6 מערכת מים חמים תהיה מסוחררת לפי אזורים על-פי תקנות משרד הבריאות (W-01, W-02) והנחיות המזמין.
- 7.1.7 דודי מים בנפח 120//60/150 ליטר עם תו תקן ואחריות ל-6 שנים לפי אישור המפקח, ימוקמו במצב עמידה, ובצורה שתאפשר אחזקה נוחה.
- 7.1.9 מתקני מים מי-קר/ מי-חם: הכנות לאספקת מים, חשמל וניקוז כולל סיפון לניקוז.
- 7.1.10 במבנה יותקנו אביזרי חסכון במים, בעלי תו כחול, מאושרים בהתאם לחוק המים (תיקון מס' 26) התש"ע 2010.
- 7.1.11 המערכת תותאם לדרישות בקרת מבנה, ע"פ פרק.

7.2 בידוד צנרת

- 7.2.1 בידוד צנרת המים החמים יהיה מ"ארמופלקס".
- 7.2.2 בידוד אקוסטי תקני לצנרת ביוב יבוצע כאשר הצנרת עוברת בחדרים/אולמות.

7.3 קבועות תברואיות ואביזריהן

- 7.3.1 "הכלים הלבנים" יהיו תוצרת "חרסה" או ש"ע מאושר בגוון לבן.
- 7.3.2 כמות תאי השירותים תהיה לפי התקנות בחוק.
- 7.3.3 כיור יכול אספקת מים חמים וקרים, סוללה מטיפוס "פרח" תוצרת "חמת" סדרת "EVEREST" גמר כרום ניקל בדגמים לפי הפירוט הבא:
- 7.3.4.1 ברז היוצא מכיור רחצה – פיה קצרה קבועה.
- 7.3.4.2 ברז היוצא ממשטח שיש לכיור רחצה – פיה בינונית קבועה.
- 7.3.4.3 ברז לכיורי מטבח היוצא ממשטח שיש – פיה ארוכה מסתובבת.
- 7.3.4.4 ברז לכיור בשרותי נכים – ע"פ התקן.
- 7.3.5 סיפוני ניקל (לא פלסטיק לבן).
- 7.3.8 כיורי המטבח יהיו במידות 60/40/20 ס"מ עם סיפון מטבח 2" ניקל
- 7.3.9 חדר ניקיון יכיל כיור מטבח בהתקנה נמוכה על גבי מסגרת עם 4 רגליים מנירוסטה וברז דלי נוסף.
- 7.3.11 לכל קבוצות כיורים יהיה ברז ניתוק מעל תקרה אקוסטית בנוסף לברזי ניל מתחת לכיור.
- 7.3.12 החדה לכימלו הלסאל יתשורח אשנמ ללכ תירוחא סימ תסינכ ןבל סרחמ תוילת תולסא תוברל, הפצרל הטלפ סע הכימת ילגרו, הלסאל הטסורינ יגרבו הטלפ סע יביסמ הנבמב דבכ סגדמ הלסאל הסכמ + בשומ. בויבה רוניצ עצמא הבוגל דע ןוטב תקיצי מיכל הדחה:
- מיכל הדחה דו כמותי סמוי מפלסטיק כולל ברז ניתוק פנימי וסידור תמיכה, פנל הפעלה מנירוסטה התקנה גבוהה תוצרת "פלסאון", "גבריט", "דאל", "גרואה", או מזרם לחצן סמוי לאסלה תלויה עם ברז ניתוק ולחצן אנטי ונדל תוצרת DAL או PRESTO.
- 7.3.15 האסלות והכיורים יקובעו לקירות בתומכות חרושתיות מתכתיות תוצרת אורבונד לפי פרט מאושר על ידי המזמין.
- 7.3.16 מעמדי אסלות תלויות - יצוקות בבטון לפי פרט מאושר על ידי המזמין.

7.4 ביוב, תיעול, מתקני סילוק

- 7.4.1 צנרת הדלוחין תהיה מצינורות P.V.C קשיח או גבריט תקני לביוב כולל כל האביזרים הדרושים: מאספים, תאי ביקורת, סיפונים וכיו"ב כנדרש ע"י משרד הבריאות ויועץ התברואה.
- 7.4.2 קופסאות הביקורת תהיינה נגישות בתוספת מכסה פליז עם מסגרת ריבועית שיותאם לגובה הריצוף.
- 7.4.3 קופסאות ביקורת יותקנו במקום נגיש ונוח, אך מוצנע בפינת חדר.

7.5 איטום מעברי אש

- 7.5.1 חומרי האיטום, פרטי ושיטות האיטום יהיו בעלי תקן UL או FM ויקבלו אישור יועץ הבטיחות של הפרויקט.
- 7.5.2 איטום מעברי צנרת אופקיים ואנכיים נגד אש.
- 7.5.3 איטום פירים ורטיקלים נגד אש.
- 7.5.4 מעברי צנרת PVC אנכיים בין קומות, או אופקיים החודרים לקיר אש, יאטמו בקולר מתכווץ עמיד אש לשעתיים, על פי פרט איטום שיאושר על ידי יועץ הבטיחות.

7.6 מערכת כיבוי אש

מערכת מושלמת (כולל צנרת, מתזים, גלגונים, מטפים הידראנטים וכיו"ב) בתוספת כל הציוד והאביזרים התקניים, הכול לפי הוראות מכבי האש ויועץ הבטיחות ובאישור מכון התקנים.

בחדר תקשורת/שרתים תבוצע "מערכת מתזים יבשה" (preaction) כחלק מהמערכת הכוללת, או מערכת כיבוי בגז.

7.7 הגנה אקוסטית

צנרת ביוב אנכית ואופקית, אזורי מכונות וקומפרסורים יטופלו אקוסטית ע"פ הנחיות היועץ.

סידורים תברואיים

1. הסידורים התברואיים במבנה יהיו בהתאם להוראות למתקני תברואה (הלי"ת) במהדורתן המעודכנת ביותר.
2. בכל מקבץ שרותים ישולבו תאים לשרותי אנשים בעלי מוגבלויות, נפרדים לגברים ולנשים, בהתאם לתקנות.
3. רצפות חדרי שירותים ירוצפו באריחי גרניט פורצלן/קרמיקה ותאטמנה בכל שטחן מתחת.
4. קירות חדרי שירותים יחופו בכל שטחם באריחי קרמיקה.
5. תקרות השרותים יהיו ממגשי פח אלומיניום צבוע בתנור, בלתי מחוררים.
6. לכל חדרי השרותים יהיה אוורור מאולץ.
7. חדרי השרותים יכללו מלבד הכלים הסניטרים השונים גם:
 - א. מחיצות תעשיתיות דקורטיביות ואנטי ואנדליות בין תאי השרותים מסוג שיאושר ע"י המזמין.
 - ב. משטח שיש לכיורים שולחניים שקועים, עם שוליים מעוגלים.
 - ג. מראות מול משטח הכיורים.
 - ד. מתקנים לסבון נוזלי, ולנייר טואלט.
 - ה. מתקנים למגבות נייר + סל למגבות משומשות.
 - ו. מתקנים חשמליים לייבוש ידיים.
 - ז. ידיות אחיזה לאנשים בעלי מוגבלויות בתאי שרותי אנשים בעלי מוגבלויות.

פרק 8 – חשמל ומתח נמוך מאד

04.01 כללי

1. המבנה יוזן ממערכת חשמל של חח"י, עם מונה עצמאי. גודל החיבור הנדרש למיתקן החדש הינו כ- 800 אמפר. לוח ראשי יהיה 1000 אמפר. יש לטפל מול חברת החשמל בהגדלת החיבור, ולכלול את כל הנדרש לצורך כך (תכנון, רישוי, ציוד, אספקה, התקנה של שנאים, לוחות, כבלים, ציוד נילווח, וכיו"ב).
2. הזנה מגנטורים – בהתאם לצריכות של המזמין, לרבות מערכת החלפה אוטומטית, וגיבוי למכשירים ולתאורה וכוח במבנה.
3. תכנון לוחות ראשיים וחלוקה ללוחות משניים – בהתאם לתכנון יועץ החשמל, ובכפוף לדרישות המזמין והוראות הרשויות.
4. מערך ההדלקות יתוכן לחסכון באנרגיה במערכת ישולבו גלאי נפח לחיסכון באנרגיה, אולם יש לאפשר גם שליטה ידנית במשטר ההדלקות.
5. המבנה יוזן מתחנת טרפו מס' 1 בביה"ח. יש לסלול קו הזנה חדש, לפי צריכות החשמל של המבנה ובתוספת 50% רזרבה (כדי שיהיה חיבור חשמל מספק לתוספת קומה בעתיד). הזנת המבנה תהיה כאמור לעיל מתחנה טרפו 1 הממוקמת ליד חדר דוודים בצד המזרחי של ביה"ח במרחק כ-120 מ"א. יידרש סלילת תשתית מהתחנה טרפו 1 למבנה החדש כולל שינויים בלוח חשמל קיים בתחנת טרפו מס' 1: העבודה תכלול סלילת כבלי הזנה, פתיחת כביש והחזרה לקדמותו, קידוחי מעבר, הוספת מפסקים בלוח חשמל מתח נמוך טרפו 1.
6. ליד המבנה קיים קו מתח גבוה, וסיב אופטי. צורפה לאתר המכרז תכנית עם סימון הקווים האלה ויש להתחשב בהם בעת התכנון והביצוע.
7. נדרש לספק רכזת גילוי אש חדשה למבנה כולו (גם החדש, וגם הקיים). הרכזת תהיה של "אורד" בלבד.
8. למבנה תהיינה שתי הזנות: חיוני 160 אמפר, בלתי חיוני 400 אמפר.

04.02 חומרים

1. הצינורות יהיו מסוג "כבה מאליו". יש להשתמש בצינורות בגוונים למערכות כלהלן:
 - א. מערכות חשמל - ירוק
 - ב. גילוי אש - אדום
 - ג. טלפון A - כחול (דנר 23 מ"מ).
 - ד. מערכות כריזה ואינטרקום - לבן
 - ה. בקרת מבנה - אפור
 - ו. מיחשוב ותקשורת נתונים - חום (דנר 23 מ"מ).
 - ז. מתח נמוך - צהוב
 - ח. תקשורת B/C - ורוד (דנר 23 מ"מ, או שרשורי מתכת).

בנוסף, ישולטו הצנרות בשם המערכת (סוגה), שם הלוח, ומספר המעגל.

2. מפסקים, מפסקים אוטומטים זעירים, מפסקי זרם-דלף, נתיכים, ציוד פיקוד, בתי תקע, מפסקים וכו' יהיו מסוג משובח. הסוגים והדגמים יסוכמו סופית בתאום עם המזמין בעת התכנון המפורט.
3. מתקני החשמל יהיו בעקרון סמויים: בתוך יציקות בטון, או מתחת לטיח, או במחיצות גבס וכד'.

במקומות בהם יהיו תקרות תותבות, ניתן להשתמש במגשים או בתעלות ממתכת או מפלסטיק להעברת צינורות ו/או כבלים. לכל מערכת יותקנו תעלות/מגשים נפרדים, עם שילוט מתאים. במערכות שלגביהן נדרש חיווט מאובטח - תהיה ההולכה בתעלות מפח.

4. במקומות בהם תאושר התקנה גלויה, תתבצע זו באמצעות תעלות סגורות ו/או צנרת מסוג "מרירון", או צנרת ממתכת.

5. מעברי כבלים וצינורות בין הקומות ובין אגפי אש באותן הקומות יאטמו בחומר אטימה מתאים למניעת מעבר אש ועשן כדוגמת FLAMASTIC או שווה ערך. ביצוע האטימות ע"י קבלן המתמחה בעבודות אלה.

6. כבלים מאובטחים יהיו מסוככים ויעברו בצנורות פלדה או בתעלות פח מגולוונות נפרדות, בעובי 2.0 מ"מ לפחות. הנחיה זו מתייחסת למעבר בתעלות ובפירים. מהתעלות יצאו הכבלים בצינורות פלסטיים. התעלות וסיכוך הכבלים יחוברו למערכת הארקה מוגנת נפרדת. מכסי התעלות יסומנו ע"י שלטי עץ סנדויץ לפי התקן.

תעלות הפח תשמשנה להעברת תקשורת נתונים, חיווט טלפוניה ואל-פסק. תעלות הפח יותאמו מבחינת שטח החתך שלהן לכמות גדולה של חיווט מהנדרש בפועל (30-100% רזרבה לעתיד).

בכל קומה יותקנו ארונות חלוקה קומתיים עבור הכבלים הנ"ל. מארון החלוקה תצאנה תעלות כנ"ל לחדרי המשרדים.

בין הקומות יעברו הכבלים הנ"ל בתעלות פח אנכיות מגולוונות, בפירי שירות. מרחק מינימלי בין תעלות תיקשורת לחשמל - 30 ס"מ.

7. הארקות - כל ההארקות למערכות המחשבים/תקשורת יהיו לפי תקן EIA/TIA 607 - GROUNDING/BONDING.

04.03 התקנת אביזרים

1. בכל חדר תכלול לפחות עמדת עבודה אחת. בכל החדרים המיועדים לעבודה כמשרד יותקנו אביזרים לעמדות עבודה (עמדת עבודה אחת לפחות לכל עובד).

2. באולמות עבודה פתוחים (OPEN SPACE) יותקנו אביזרים בעמדות עבודה עג"ב המחיצות המחלקות לסוגיהן. תכולת כל עמדה - כמפורט לגבי עמדות עבודה במשרדים.

3. עמדת עבודה בסיסית A תרוכז בקופסת חשמל ותכלול לכל הפחות את המפורט להלן: 6 שקעי חשמל 16 אמפר (מתוכם 2 שקעים מגובי גרנטור), 2 שקעי אל-פסק, 2 נק' מחשב עם אביזר כפול וכבל ג'יגה ליין כפול, 1 נק' טלפון כפולה עם אביזר כפול + כבל ג'יגה ליין כפול, 1 נק' כלבו בצינור 23 φ. שקעי חשמל מגובי גרנטור יהיו בצבע אדום. שקעי חשמל מגובי אל פסק יהיו בצבע כחול.

להלן פירוט סוגי מכלולים נוספים לעמדות עבודה:

B = 4 תקשורת 6 חשמל

C = 2 תקשורת 2 חשמל

D = 2 חשמל

4. באולמות עבודה פתוחים ובאזורי קהל, יותקנו בתי תקע עם מכסה קפיצי.

5. כל בית תקע, מפסק ואביזר התקנה אחר יהיה משולט בשם הלוח ובמספר המעגל ע"י שלט סנדויץ מודבק. כל האביזרים מתוצרת GEWIS (לא יאושר שווה ערך).

6. ההתקנה תהיה סמויה מתחת לטיח או בתוך מחיצות מתועשות, בכל האזורים למעט חדרי מכונות וכיו"ב.

7. חלוקת המעגלים תהיה לפי תקנות החשמל מס' 4731 - מעגלים סופיים.

8. באזורי מעברים, יוכנו בתי תקע עבור מכוונות צילום, תחנות מידע, מכוונות מכירה אוטומטית וכדומה, עפ"י תכנון פונקציונלי מפורט.
9. המיקום המדויק של בתי תקע בחדרי משרד ובחדרים ובאולמות אחרים (קואורדינטות ומיפלים, בתכניות פריסה), ייקבע בתאום עם תכנון המערך הפונקציונלי המפורט ותכנון אדריכלות הפנים.

04.04 לוח ראשי

1. יהיה עשוי מבנה מתכת מחולק לשדות בהתאם לעומס. מהלוח יצאו קוי הזנה ללוחות המשניים הקומתיים.
בקומות יכולים להיות לוחות חלוקה משניים נוספים שיוזנו מן הלוח הקומתי. בכל לוחות החלוקה יש להבטיח חלוקה למעגלים חיוניים ובלתי חיוניים, כאשר ניתוק המעגלים החיוניים יתבצע באמצעות מפסקים ממונעים או מגענים שיקבלו פיקוד ממערכת בקרת הבנין. הנגישות ללוח תחסם בפני גורמים בלתי מורשים.
2. יש לתכנן הלוח עם רזרבה בנפח נוסף של 30% להתקנות בעתיד.
4. השילוט יהיה בשלטי סנדוויץ' בגוון שחור עם כתיב לבן לעומס הכללי ובגוון צהוב עם כתיב שחור לשדה החיוני.
5. המפסק הראשי של הלוח יצוייד בידית בגוון אדום, עם סידור נעילה במצב מופסק.

04.05 תאורה - כללי

1. יש לתכנן את מערך התאורה בכללותו בהתאם לעקרונות הנדסת אנוש בתחום הראיה - כפי שמצוין בתקן ת"י 1529 (מאי 1992): "עקרונות הנדסת אנוש בתחום הראיה: תאורת עבודה בתוך מבנים" - המתאים לתקן הבינלאומי ISO 8995-1989.
2. תאורה במרחבים מוגנים תהיה גם לפי דרישות התקנות להתגוננות אזרחית.

04.06 רמות הארה מיזעריות נדרשות

נדרש (LUX)

300	איזורי מעבר, מסדרונות, שטחי המתנה	1.
250	חדרי מדרגות	2.
200	שירותים	3.
500	חדרי משרדים וחדרי ישיבות	4.
500	אולמות	5.
300	ארכיב	6.
300	חדרי מכוונות	7.
300	מחסנים	8.
		9.
800	חדרי בקרה, מחשבים/תקשורת ומרכזיה	11.

רמות ההארה לכל האזורים תתוכננה לפי המלצות IESNA למבני מרפאה ולאזורים מיוחדים בתנאי שיעמדו בדרישות מינימום של ת"י 933.

04.07 הגנה בפני ברקים

יש לבצע הגנה חיצונית בפני פגיעת ברקים לפי ת"י 1173.
אפשר לשלב את ההגנה במערכת הארקה היסוד של הבנין.

8.01 תאור העבודה

יתוכננו ויבוצעו מע' חשמל, תאורה, גנרציה, אל-פסק, מערכות מתח נמוך מאוד.

8.02 - הנחיות כלליות לתכנון

- התכנון יבוצע ע"י מהנדס חשמל מורשה וע"פ חוק ותקנות החשמל
- התכנון והביצוע יהיו ע"פ המוגדר במפרט הטכני של הוועדה הבין משרדי פרק 08 מתקני חשמל
- כל עמדת עבודה טיפוסית תחושב לפי 2.7-3 אמפר
- תבוצע הפרדת מעגלים בין חללי עבודה לחללים ציבוריים
- יתוכנן מעגל נפרד לכל 4 עמדות עבודה ב O.S וכמו כן מעגל כח נפרד לכל 2 חדרים
- תבוצע הפרדה של מעגלי מאור בין השטחים הציבוריים לחללי העבודה
- תתוכנן תאורת התמצאות, לטובת תאורה עבור נקיון ותחזוקה לאחר שעות העבודה או לעובדים הנשארים עד מאוחר
- תתוכנן תאורת חרום על בסיס ג.ת יעודיים לחרום, בסיור באתר נמצא כי ג.ת חרום כיום הינם דו תכליתיים, נדרש לשנות ליח' חד תכליתיות בטכנולוגית LED
- כבלי ההזנה יהיו מנחושת N2XY ובבידוד XLPE
- הזנה לקומות תבצע ע"י כבלי נחושת אן ע"י פסי צבירה
- כל האביזרים, הלוחות גופי התאורה וכד' יוגשו לאישור
- רוחב התעלות לחשמל ולתקשורת יוגש לאישור, הרוחב יבטיח מקום לתוספת מעגלים וקווי תקשורת בעתיד
- כל מע' החרום יתוכננו ויבוצעו בהתאם לדרישות יועץ הבטיחות ורשויות הכיבוי, הנ"ל יבדק ויאושר ע"י מעבדה מוסמכת כתנאי למסירת המתקן
- המתקן החשמלי יבדק ע"י מהנדס בודק סוג 3, רשימת בודקים תועבר לבחירת המזמין
- בכל כניסה ראשית יותקן לוח כבאים ראשי ע"פ הנחיות ודרישות יועץ הבטיחות.

8.04 הנחיות לתכנון לוחות חשמל

- בכל קומה יותקן לוח ראשי ל 3 השדות (בלתי חיוני, חיוני, UPS)
- בכל חדר IT קומתי יותקן לוח יעודי לו
- ממסרי ההגנה בפני זרם דלף (ממסרי פחת) מסוג A רגיל לחללים כללים, ולסוג בעל השהיה כדוגמת ABB APR להזנת עמדות העבודה השונות.
- התכנון יקח בחשבון את נושא אמינות האספקה ויציע פתרונות שונים להגברתה במסגרת התכנון המוצא לאישור.
- לוחות יתוכננו ויבוצעו ע"פ תקן 61439 לרבות סימון הלוח בתו תקן.
- תבוצע הפרדה בין הזנה רגילה וחיונית + UPS לטובת הגברת אמינות האספקה
- לוחות UPS יכילו העברה שקטה.
- תכנון הלוחות יתבצע ע"פ כל הדרישות הרשומות במפרט הטכני של הוועדה הבין משרדי פרק 08 מתקני חשמל – לוחות חשמל
- תתוכנן מע' מניה בקומות השונות וללוחות יעודיים המתקן.
- הלוחות הקומתיים ראשי ומשני יכילו ניתוק מרכזי של שדות מאור ומיזוג ובנוסף הפעלה ע"י שרון שבת (מיזוג שרון פולסים) ובנוסף לאמור לעיל גם אופציה לשליטה מבקרת מבנה לרבות משוב הפעלה למע' הבקרה.

- בלוחות החשמל הראשיים הקומתיים ובלוח החשמל הראשי של המבנה, יותקנו רבי מודדים מתוצרת SATEC דגם PM172 לפחות או שווה ערך לפי אישור המזמין. בשלט לוח החשמל ובמפסק הראשי יותקן שילוט, המציין את גודל הזרם הראשי בלוח החשמל.
- כל הציוד החשמלי בלוחות יהיה דוגמת שניידר אלקטריק, ABB או שווייץ מאושר על ידי המזמין.
- כל הציוד יותקן בלוח בהתקנה אנכית בלבד (הפעלה מלמטה למעלה).
- כל הכבילים והמוליכים בלוח החשמל יהיו מנחושת לרבות כבילי ההזנה ללוח החשמל.
- תתוכנן ותבוצע הגנה מפני קרינה ללוחות החשמל הצמודים לחדרים לפי הנחיות יועץ קרינה.
- כל לוח יכיל את השדות הבאים:
- שדה בלתי חיוני.
- שדה חיוני 30% מהספק של ב. חיוני
- שדה UPS.
- כל לוח קומתי ואו לוח משני יכיל 25% מקום שמור בכל שדה וכן 20% ציוד פיזי בלוח (מפ"ז ח"א).
- כל לוח ראשי קומתי ולוח משנה קומתי יכיל הגנה בפני ברקים אשר יותקן לצד הלוח.
- כל מפסק מסוג MCCB ראשי בלוחות יכיל זוג מגעי עזר.
- יותקנו מתמרי זרם עבור מערכת בקרה מרכזית לכל שדה כמפורט לעיל.
- הלוח יכלול רב מודד דיגיטלי תוצרת SATEC 190 עם כרטיס תקשורת.
- מפ"ז ראשי מפוחי נחשון יכיל מגען ראשי לשדה וכן סליל הפסקה רחוק.
- הלוח יכיל ממסרי פחת כנדרש.
- הלוח יכיל בורר כנדרש למערכת UPS קומתית כולל חיווי למצב הבורר.
- הלוח ישולט בשמות המעגלים הסופיים (שם החדר ואו כל שם מזהה אחר) וכן במספר המעגל.
- כאמור כל הציוד בלוחות החשמל (מפ"ז) יהיה זהה ומאותו יצרן/ ספק.
- פסי הצבירה יהיו בדרגה אחת גבוהה מהערך המכסימלי של מפ"ז הראשי לאותו שדה רלוונטי.
- המא"זים יתוכננו לזרם קצר של 10 ק"א לפחות לפי תקן 61898
- מהדקים עבור מתמרי הזרם, מגעי עזר, סלילי הפסקה מרחוק, וציוד בקרה אחר יהיו בצבע שונה ממהדקי הכת.

8.05 - הנחיות לתכנון הארקות

- המתקן יוארק בצורה מושלמת, התכנון יבטיח רציפות הארקה לכל חלק מתכתי עליו תשתית או אביזר חשמלי כל שהוא
- במידה ויידרש תתוכנן הארקה אדומה לחדרי מחשב ומעבדות, מע"י הארקה זו תתוכנן בנפרד ממערכת הארקה הרגילה במבנה, עד למקור הארקה הראשי של המבנה (פה"פ ראשי) התנגדות בפסי הארקה המשניים לא תעלה את הערך של 0.6 אום. נדרשים תוכניות וחישובים לאישור לפני ביצוע הנ"ל – אופצינאלי לבדיקה
- כל קומה תכיל פה"פ ראשי קומתי, פסי משנה וכד', בנוסף יותקן פה"פ בכל חדר IT או חדר טכני אחר

8.06 הנחיות לתכנון נקודות ואביזרים

- עמדת העבודה הטיפוסית מתבססת על אביזר משולב חשמל ותקשורת מסוג ניסקו אופיס D17 או סימה בוקס או אביזר א.ד.ע ע"פ בחירת אדריכל ומפקח.
- עמדת עבודה טיפוסית תכיל בנוסף לרשום לעיל אביזר שולחני הכולל 2 שקעי חשמל 21 חיבורי USB לחשמל
- בכל חדר שני או 10 מטר או חדר מנהל יתוכנן שקע שרות נוסף לשימושים כלליים
- עמדות מיוחדות יבוצעו ע"י אביזרים כדוגמת D18 בחדרים סגורים

- אביזר מסוג D18 יכול הכנה להזנה מ 2 מעגלי חשמל שונים (הזנה מ 2 שדות נפרדים)
- נקי עבור TV או מדפסת יבוצעו ע"י אביזר D17 או D14 בהתאם לנדרש וכוללות צנרת גישור לאביזר שולחני ולחדר התקשורת ע"פ תכנון מפורט של יועץ תקשורת
- מעל כל דלת ראשית לקומה או לחציית קומה, או לכניסה למחלקה או לחדר יעודי או לחדר תקשורת או לחדר חשמל או לחדר טכני כל שהוא תבוצע הכנה מלאה של חשמל ותקשורת לדלת מבוקרת כולל התממשקות לבקרת מבנה
- אזורי המתנה יחברו לתת שדה נפרד בלוח החשמל ויכילו כ 4 מעגלי כח יעודיים לציוד השונה
- עמדות העבודה יוזנו בחלוקה הבאה :
- באיזור O.S עד 4 עמדות למעגל בודד, בחדרים עד 2 חדרים למעגל כח, מסדרונות יוזנו בשדה נפרד מאיזורי העבודה. יתכנו מעבר לעיל גם הזנות נוספות משדה חיוני ו/או שדה UPS לעמדות מיוחדות עד 15 עמדות בקומה ו/או לפי דרישת יועץ תקשורת מחשבים, המחמיר מביניהם.
- חדרי הישיבות, יכילו מעבר לאמור לעיל גם אביזרי חשמל יעודיים לחדרי ישיבות הכוללים קלאפה או אחר ע"פ דרישת אדריכל ומפקח האביזרים היעודיים הנ"ל יסופקו ע"י קבלן המולטימדיה אולם העבודה כוללת הזנה מלאה של כלל האביזרים בחדר לרבות תקשורת, לרבות הכנות תשתית של צנרת ומעברים לטובת המע' הנ"ל
- כאשר ישנו שולחן או רהיט מרחף (ללא גישה לקיר) תותקן קופסת הזנה רצפתית לטובת הזנת חשמל ותקשורת, הקופסה תהיה מוגנת מים IP65 ובעלת 2 שקעי חשמל ועד 4 שקעי תקשורת או מחבר מולטימדיה מתאים , בדומה לנ"ל היכן שידרש לשולחן מרחף או בעיה אחרת בתוואי ההזנה יותקן עמודות שקעים חשמל/תקשורת
- בחדרי הישיבות תבוצע הכנה מלאה לוילונות חשמלים ע"י בקר שיותקן בלוח החשמל וישלט ע"י קיפד שיותקן ע"ג הקיר - אופציונאלי לבדיקה
- החללים השונים ישלטו ע"י מערכת גלאי נוכחות המחוברת לבקרת המבנה.
- בחללים המשותפים יבוצעו הכנות מלאות למע' סאונד (מעבר לרמקולים של כריזת חרום)
- לנקי WIFI שיקבעו ע"י יועץ תקשורת
- לנקי תקשורת שיקבעו ע"י יועץ תקשורת
- מערכות גילוי אש וכריזת חרום שיקבעו ע"י המתכנן
- אזעקה וצרכי ביטחון שונים שיקבעו ע"י יועץ הבטחון
- נקי הזנה לדוד מים חמים כמו כן לסילוקיות ע"פ הנדרש במסגרת התכנון המפורט
- הזנות לצרכי אינסטלציה שונים ע"פ הגדרות יועץ אינסטלציה
- הזנת יח' מיזוג , יח' אויר צח, ו/או כל יח' אחרת שתוגדר ע"י יועץ מיזוג אויר
- יבוצע מיפוי כללי לאיזורי החלוקה של המעגלים השונים כולל אימות הזנות חיוניות קיימות בקומות, על בסיס מיפוי זה יתקבלו החלטות לצורך בתוספת מעגלים בחללים השונים, הנ"ל רלוונטי לכל המעגלים בכל השדות.

8.07 – הנחיות לתכנון תאורה

- כל התאורה תתבסס על תאורה בטכנולוגיית LED
- כל גופי התאורה יעמדו בדרישות המפרט הכללי בהיבט בטיחות ת"י 20 ובנוסף יעמדו בתקן פוטוביולוגי IEC 62471 בסיווג RG-0 וכמו כן דרישות נוספות בנושא סינור, ריצוד וכד'
- גופי התאורה יוגשו לאישור בצרוף חישובי תאורה לאיזור המיועד ומפרטים טכניים
- מעגל מאור יותקן לעד 10-8 גופי תאורה מסוג 60/60 , או מעגל מאור 2 חדרים, תאורת חרום ושלטי יציאה במעגלים נפרדים מהמאור הכללי.

- בחדרי הישיבות גופי התאורה יהיו בעלי דרייבר המתממשק בפרוטוקול DALI כנ"ל שליטה ע"י קיפד ובקר בלוח
- רמת הסנוור תהיה נמוכה מ $UGR \leq 19$ לפי תקן 1-12464-EN המגדיר את רמת הסנוור.
- רמת שיא של אור כחול תהיה נמוכה מ 40%
- ריכוז ההדלקות הקומתי/איזורי יכלול חיווי LED
- 30% מגופי התאורה יוזנו מהזנה חיונית
- רמת התאורה במתקן תעמוד בתקן 8995
- עוצמת התאורה הממוצעת בחדרי המשרדים, מדודה בגובה 1 מטר מהרצפה, תהיה כ- 500 לוקס, במסדרונות כ- 300 לוקס, חדרי ישיבות וואו אולם הדרכה כ- 600 לוקס ובמטבחון כ- 500 לוקס.
- גופי התאורה בסביבת העבודה יהיו עם מקדם סינוור UGR קטן מ 19

איפיון גופי תאורה:

- א. **בחדרים:** פאנל לד 60x60 מחליף אריח לתקרה אקוסטית או שווה ערך.
- ב. **בחדרי ישיבות:** גוף תאורה צ'אנל תלוי לאורך החדר.
- ג. **מסדרונות:** ספוטים שקועים, או פסי צבירה עם ספוטים מתכווננים.
- ד. בשטחי **Open Space** תאורה בהתאם לסידור המתחם מסוג צ'אנל תלוי
- ה. כל גופי התאורה ממותג ידוע עם אחריות ל 5 שנים ותקן אירופאי.

כל גופי התאורה יעמדו בדרישות הבאות:

חוק החשמל ותקנותיו

תקן ישראלי ת"י 5288, תקן ישראלי ת"י – 20 על כל הרכיבים בנפרד ועל המכלול כולו

המפרט הכללי (הבין משרדי (למתקני חשמל – פרק 08.

המציע הוא הנציג הרשמי והבלעדי של היצרן בארץ

כל הגופים יהיו גופי קטלוגיים ("מוצרי מדף" (ובאריזות המקוריות מהיצרנים

הרכבת הגופים תבוצע במפעל המייצר ולא אצל הספק/יבואן בארץ

כל הגופים כוללים את כל האביזרים האורגינליים הדרושים להתקנתם

כל הגופים ניתנים להתאמה לתקרות (מילימטריות או אינצ'יות (מסוגים שונים) מינרלית, גבס

מגישי פח, כוורת, למלות וכו' (ולהתקנה חיצונית, ומותאמים להתקנה בחלל מבנה תעשיות

כל הגופים (החברות) שיוצעו יהיה עם ניסיון של 5 שנים לפחות בארץ. הקבלן מתחייב לאספקה תוך שבועיים של החלפים ושל

הגופים שלמים במידה ויידרשו

לתקופה של 10 שנים לפחות לאחר סיום עבודות ההתקנה

לכל הגופים יסופקו המפרטים הבאים המאושרים ע"י החברות המייצרות

נתונים פוטומטריים: עקום התפלגות עוצמות האור, טבלת UGR ועקום הסנוור, נצילות הגוף, מקדם נצילות הגוף בחלל FACTOR UTILIZATION ומפריטי מקורות האור, כל הנתונים יסופקו ע"י מעבדה מוסמכת.

כל גופי התאורה יהיו חלק מתכולת העבודה ועל חשבון הקבלן

לכל גופי התאורה יינתן על ידי הספק אחריות מקורית של היצרן/הספק של 3 שנים לכל הפחות

• יחידות לתאורת חירום

גוף תאורת חירום ושלטי יציאה מבוסס LED הכולל מבדק תקינות עצמי/אוטומטי.

נורות החירום הנדרשת במסגרת מפרט טכני תענה לדרישות המפרט כמפורט להלן:

1. מנורות החירום תתאים לכל דרישות ת"י 20 חלק 2.22 – יש להציג תעודה בדיקה מלאה ממכון התקנים הישראלי.
2. מנורות החירום תהיה חד תכליתית כוללת נורה מסוג LED ומארז סוללות אינטגרלי.
3. מתאימה להתקנה על קיר/תקרה או בהתקנה שקועה על פי הצורך.
4. מבנה פלסטיק בעל דרגת הגנה מסוג 2 "בידוד כפול".
5. ביצוע טעינה מבוקרת זרם לסוללת נטענות.
6. יבוצע הפסקת פריקת סוללה בתת מתח.
7. זמן הארה בחירום: 180 דק'.
8. תפוקת האור בחירום 82 לומן לפחות.
9. נורה אחת מסוג LED בהספק 3 וואט מתוצרת CREE או LUMILED.
10. מתח זינה: $230V \pm 10\%$ 50Hz.
11. לחצן TEST.
12. נורית לחיווי טעינה ותקלה.
13. זמזום לחיווי תקלה.
14. טמפ' עבודה: $0-35^{\circ}C$.
15. סט עדשות להתאמת פיזור האור בהתאם לגיאומטריית נתיב המילוט.
16. עקום פיזור האור, בפורמט IES או LUMDAT, לחישוב רמת הארה בנתיב המילוט.
17. בהיקות גוף התאורה והגבלת סף הסנוור בהתאם לת"י 1838.
18. מבדק תקינות אוטומטי לבדיקת מערכות החירום, בהתאם לתקן IEC-62034.
19. סוללה: NIMH 3.6V 1700mAh (ניקל מטל) לטמפ' גבוהה בהתאם לת"י 20 חלק 2.22.

8.08 - הנחיות לתכנון מערכת UPS

- במסגרת עבודה יסופקו ויותקנו מערכות UPS עם זמן גיבוי של 30 דקות בעומס מלא.
- המערכת תהיה מתוצרת ABB, SOCOMEC, EATON.

- בתוספת מחיר בנק סוללות נוסף ל 30 דק' נוספות מעבר ל 30 דק' הראשונות.
- מערכת אל פסק (להלן - U.P.S) בהספק של KW400 – הכוללת 2 מודולים של KW 200 (עם אפשרות הרחבה ע"י הוספת מע' שניה במקביל) לעבודה רצופה מסוג ON LINE וזמן גיבוי של 30 דקות, בשיטת DSP PWM. ה-U.P.S יפעל ממתח רשת החשמל באתר ויספק גיבוי ע"י מתח מיוצב בפעולה רצופה לעומסים חשמליים ואלקטרוניים כגון מחשבים, מערכות אלקטרוניות, ומערכות תאורה וכד'.
ה-U.P.S יהיה מורכב ממערכת אלקטרונית ומבנק מצברים בחלוקה ללולאות שונות.
- מערכת ה-UPS תכלול רכיבים/כבלים נטולי הלוגן.
- ההתקנה כוללת:
 1. בדיקות קבלה במפעל.
 2. הספקה והובלה לאתר.
 3. הפעלה ראשונית באתר ע"י יצרן המערכת או נציגו בארץ.
 4. חיבור התרעות לבקרת מבנה.
 5. ספרות ותיעוד למערכת.
- פירוט רכיבי המערכת
 1. מיישר / מטען.
 2. ממיר.
 3. מעקף אוטומטי (BY PASS).
 4. מעקף תחזוקה
 5. מפסק כניסה ומפסק מצברים.
 6. מערכת פיקוד אלקטרונית.
 7. פנל תצוגה, הפעלה ובקרה.
 8. מצברים בחלוקה ל 2 עד 4 סטרינגים לרבות מנתקי נתיכים לכל סטרינג
 9. פנל התראות מרוחק או מסוף מרוחק, מגעי עזר.

8.09 - דיזל גנראטור

- בפרוייקט יותקנו שתי יחידות דיזל גנראטור בהספק Prim KVA 1000 "רציף" המערכת משמשת להפעלת המתקן לרבות כל מערכות החרום ומערכות הפיקוד והבקרה בשעת הפסקת חשמל, להלן פרוט ליח' ומערכות שיגבו ע"י הגנראטור:
 1. 40% תאורה בכל קומה.
 2. שקעי כח בקומות המוגדרים חיוני.
 3. הזנות ל UPS.
 4. הזנות לחדרי תקשורת קומתיים
 5. כל תאורת חדרי המדרגות.
 6. חלק ממערך המעליות.
 7. יח' מ"א לקומה המיוחדת ולחדרי התקשורת
 8. מע' בקרת מבנה
 9. מערכות אבטחה למניהם

- מערכת דיזל גנראטור כוללת את כל הדרוש לאספקה התקנה והפעלה אוטומטית של המתקן, כל העבודות יבוצעו בתאם לחוק החשמל, תקנות משרד הביטחון, חברת החשמל ומשרד האנרגיה.
- הגנראטור יהיה מצויד במערכת BOOSTER CURRENT או PMG על מנת לאפשר התנעה ישירה של מנועים שהספקם עד 50% מההספק הנקוב של הגנראטור.
- ספק/יצרן המערכת יהיה בעל מערך שרות וחלקי חילוף כך שיוכל לטפל (מעבר לתקופת האחריות) בכל תקלה תוך מספר שעות.
- ביצוע ההרצה למערכת הינה באחריות ועל חשבון הקבלן ותבוצע בדיוק לפי הנחיות היצרן ע"י מומחים מטעם היצרן.
- נתונים טכניים כלליים למערכת:
 1. מתח מוצא VAC400/230
 2. הספק לעבודה רציפה לפי הנדרש בכתב הכמויות.
 3. תדירות 50 הרץ ב1500 סל"ד
 4. הצמדה מושלמת בין הגנראטור למנוע הדיזל כולל בולמי זעזועים ורעידות
 5. מיכל דלק אינטגרלי יופי של 1500 ליטר וכן מיכל חימום שבועי של 2000 ליטר. כולל מחוון המראה את כמות הדלק וכולל פתח ריקון בתחתית
 6. הדיזל גנראטור יורכב במפעל בעל הסמכת ISO-9001

מחולל (גנראטור)

1. עירור עצמי וללא מברשות
2. מערכת PMG או BUSTER CURRENT
3. וסת מתח אלקטרוני ומערכת לשמירת יציבות תדר
4. אפשרות כיוון מתח ע"י טכנאי +10% -20%
5. הגנות מתח גבוה, מתח נמוך ותדר יתר המנתקות את העירור
6. הגנת מהירות נמוכה(בעבודה) ומהירות גבוהה וניתוק העירור
7. בידוד ליפופים F
8. דגם הגנראטור יהיה ארופאי או ארה"ב מאושר ע"י מתכנן.
9. והגנראטור יעמוד בתקן 1972 : BS 4999 או דומה.

מנוע דיזל

1. מנוע דיזל תעשייתי קירור מים לסביבה "טרופית"
2. מנוע 4 פעימות כולל מגדש טורבו
3. מערכת שמן כולל משאבה, מסנן, חישני הגנה מדיד ומחווון.
4. מסנן אויר כולל אלמנט לניקוי והחלפה ומראה מצב.
5. מערכת סולר כולל שני מסננים ומערכת ידנית להוצאת אויר
6. מתנע חשמלי אלטרנטור ומצברים V HD12
7. מערכת חימום מים כולל גוף חימום וטרמוסטט
8. לוח ריכוז מחוונים כולל: לחץ שמן, טמפ' מים, טעינת אלטרנטור
9. הגנות המפסיקות את הדיזל ומפעילות התראה ללא קשר לווסת המתח ולגנראטור: חוסר לחץ שמן, חום יתר, מפלס מי קירור ומפלס סולר

10. מערכת הדיזל תכלול מערכת פליטה ומשתיק קול המתאימים לתקן עירוני כולל כל האבזרים וכולל בידוד ללא אסבסט לכל החלקים המפשרים מגע מקרי, בכל מקרה תהיה רמת הרעש עד DB72 במרחק 3 מ .
11. הדיזל יעמוד בתקן 1977/79 : BS 5514 או דומה

מערכת בקרה ו הפעלה אוטומטית

מערכת זו הינה חלק בלתי נפרד וכולל במכלול הדיזל גנראטור וכוללת את הלוח, מהדקים, בולמי זעזועים, ממסרים מאמ"טים ואת הבקר המשמש להתנעה דימום ובקרת המערכת. פיקוד המערכת יהיה אוטומטי מלא עם אפשרות הפעלה והעברה למצב ידני במידת הצורך. במקרה של הפסקה או תקלה ברשת החשמל יופעל הדיזל גנראטור באופן אוטומטי אחרי שהיה הניתנת לכיוון. התנעת המערכת תותנה גם באישור מבקר חיצוני.

עם חזרת המתח ברשת הארצית למצב תקין או ביטול המגע החיצוני, יופסק הדיזל גנראטור לאחר שהית "עבודה ללא עומס" הניתנת לכיוון. המערכת תציג את התקלות ותאפשר ניסוי ואישור תקלות בפעולה יזומה המתבצעת ע"י מפעיל המערכת.

להלן רשימה המסכמת את התקלות המבוקרות לרבות מנורות סימון :

1. חוסר מים ברדיאטור – מפלס נמוך
2. חוסר לחץ שמן
3. חום יתר
4. הגבלת מס ניסיונות ההתנעה ואורכן
5. חוסר דלק
6. מהירות נמוכה ומהירות יתר
7. מתח נמוך ומתח גבוה

בחזית לוח מערכת הבקרה יותקנו כל המחווניים שפורטו בעניין מנוע דיזל ובנוסף יותקן מפסק מפתח להתנעה ידנית עוקפת את מערכת בקר ההתנעה האוטומטי.

הגנרטור יחובר לפנל כבאים בכניסה לכל מבנה אשר יאפשר תפעול מלא של הגנרטור וכן חיווי מלא.

הגנרטור יחובר לבקרת המבנה לחיווי דלק, חום, שמן, וכל שאר נתוני הגרטור.

מע' סנכרון/העברה שקטה

מע' סנכרון/העברה שקטה מושלמת לרבות בקר המיועד לקליטת גנראטור נוסף בעתיד בקר מתוצרת DEEP SEA לרבות לוח יעודי הכולל הזנה מ 2 מקורות מתח פיקוד שונים הכולל אמדר לגיבוי ועקיפת תהליך הסנכרון כולל אינדיקציות לבקרת מבנה כולל רבי מודדים והגנות נוספות הכל מושלם ע"פ תוכנית שתועבר מהמתכנן בנושא זה.

כחלק מתכולת המכרז והיקף העבודה בפרויקט על הקבלן לתאם ולבצע את מערכת החשמל לאתר הבניה לרבות מערכת החשמל הזמנית לצורכי העבודות בקומות ובבנינים השונים.

פרק 18 - עקרונות לתכנון תשתיות תקשורת, ביטחון ומולטימדיה

מצורפת למכרז זה חוברת הנחיות לתכנון תקשורת. יש לפעול לפי ההנחיות המופיעות בה (אם יש סתירה, ההנחיות בחוברת הנ"ל גוברות על האמור במפרט זה)

חיבור תשתיות תקשורת מחשבים יהיה לריכוז A הממוקם במרתף בניין מרפאות חוץ. הכבל יעבור בתשתית קיימת. יידרש לבצע התחברות בין השוחה למבנה חפירה של 70 מטר אורך והחזרת השטח לקדמותו טרם החפירה, כולל הנחת צינור קוברה בקוטר " 2.

תשתיות תקשורת

תשתיות התקשורת יתוכננו ע"פ תוכניות העמדת ריהוט לשלב האכלוס וכן ע"פ תוכניות העמדת ריהוט עתידית(אם תהיה כזו). תוואי תעלות רשת עבור תקשורת יתוכנן ויוחקן ויהיה נגיש בכל אורכו.

ככלל, תשתית הנחושת לתקשורת תתבסס על פתרון SYSTEM של יצרן שיכלול את כל מרכיבי הלינק לרבות: שקע, כבל, מגשר, לוח ניתוב, עובדה זו תאפשר לקבל אחריות יצרן לביצועי המערכת לעשרות שנים, כגון: .RIT,HCS,SYSTIMAX,PANDUIT,AT&T.

כבל התקשורת יתבסס על Cat. 7A 4x2x23/1 AWG S/FTP FR-LSZH

כל רכיבי המערכת, מלבד הכבל עצמו כמוגדר מעלה, יעמדו בתקן CAT6A STP בגרסה האחרונה.

לכל עמדת עבודה יפרסו 2 צינורות 25 מ"מ כולל חוט משיכה ניילון 5 מ"מ שיקושרו אל תעלת תקשורת הראשית. בכל צינור יושלחו עד 2 כבלי תקשורת CAT7A בהתאם לתכנון המפורט.

ריכוזי תקשורת

בכל הקומות קיימים ריכוזי תקשורת, ריכוז אחד לקומה וכן ריכוזי תקשורת ראשי.

הריכוזים כוללים ארונות OPEN FRAME של חברת CPI – יצרן אמריקאי, וכוללים את כל האביזרים הנדרשים להתקנת כבילה וציוד תקשורת בצורה מיטבית.

ריכוזי התקשורת מכילים כ 4-6 ארונות – בהנחה שכמות העובדים לקומה תעמוד בממוצע על 100 עובדים, ניתן להסתפק ב-3 ארונות תקשורת לכל ריכוז קומתי בכל קומה כולל מקום לגידול עתידי.

בריכוזי התקשורת הראשי נתבסס על 4 ארונות OPEN FRAME קיימים + תוספות 2 ארונות שרתים 44U 1200x800.

השלמות נדרשות ליחידות OPEN FRAME יהיו אספקה והתקנה של 2 פסי חשמל PDU 16 אמפר חד פאזי מנוהלים - monitored - מומלץ שכל פס חשמל יחובר ללוח הזנה שונה.

יש לוודא שכל הזנות החשמל יהיו משדה חיוני משני מעגלים.

בכל חדר נדרש מיזוג מגובה 24/7 מנותק ממתג הפעלה/ כיבוי כלליים.

כל דלתות חדרי התקשורת יבוקרו ע"י מערכת בקרת כניסה – קיימת מערכת בקרת כניסה לנאל שתועתק לבניין החדש-קוראים ובקרים באחריות הבטחון.

בכול חדר תקשורת יש לוודא כי קיימת מערכת גילוי / כיבוי אש ייעודית לחדר הנ"ל, במידה ויעשה שימוש במערכות הקיימות יש לבצע בדיקה לכול חדר ולקבל אישור תקינות.

מומלץ לא לשנות את ריכוזי התקשורת הקיימים. במידה ותהיה בעיה של מקום ויוחלט כן להקטין את ריכוזי התקשורת, יידרש להביא קבלן תקשורת אשר יפרק וימפה בצורה מסודרת את הקיים כדי שיהיה ניתן להתקין את הארונות בשלב מאוחר יותר.

ארונות התקשורת מיועדים עבור תשתית נקודות תקשורת המייצגות את המשתמשים באותה קומה, קישור לקומות סמוכות, קישור לחדר תקשורת ראשי ומשני ולהתקנת ציוד אקטיבי המסופק ע"י המזמין.

בכל חדרי התקשורת קיים פיר ורטיקאלי לקומה מעליו, וכן תוואי תעלה לחיבור נקודות התקשורת הקומתית. יש לפנות את הפירים ולפרק את כל הכבילה הקיימת על מנת לאפשר העברת כבילה חדשה.

ניתן יהיה להשתמש בריכוזי התקשורת עבור מערכות ביטחון נוספות כגון: בקרת כניסה, גילוי פריצה, ו-CCTV – בתיאום מול המזמין.

טופולוגית תשתיות רשת התקשורת BB

יוקמו ריכוזי קשורת בכל קומה

כל ריכוז תקשורת ראשי יחובר לרשת ה-WAN בהתאם לדרישות מחלקת ה-IT.

ריכוז ראשי יחובר לכל הריכוזים הקומתיים באמצעות סיבי MM OM4.

בין הריכוזים הראשים נדרש תוואי תת"ק בשני מסלולים שונים ייעודים ומאובטחים בתוואי צנרת משוריין באישור קב"ט המזמין. יפרסו כבלי סיבים רב גידים כמות הגידים תקבע בהתאם לדרישות מחלקת ה-IT של המזמין, סוג הסיב MM/SM יקבע בהתאם לאורך התוואי בין ריכוזי התקשורת הראשיים.

קצוות החיבורים האופטיים יהיו LC ויוצגו בלוחות ניתוב.

בנוסף, כל ריכוז תקשורת קומתי יחובר ב-8 כבלי נחושת CAT7A לריכוז מעליו ומתחתיו וכן לריכוז תקשורת ראשי בבניין שלו מתבסס על פירים ורטיקאליים קיימים בתוך הריכוז עצמו.

כבל 20 זוג יפרס בין כל ריכוז תקשורת קומתי לריכוזי תקשורת ראשי בבניין שלו.

הקבלן יציג תיק SOW מלא לאישור יועץ התקשורת לרבות סכימות חד קוויות, תכנון ארונות וכדומה כולל תיק תיעוד כמפורט מטה.

כיסוי סלולארי

חדר ציוד ראשי יוקם בריכוז תקשורת ראשי- לאישור המזמין.

דרישות המערכת

- חשמל 40*3 אמפר
 - מיזוג מרכזי
 - קיר פנוי להתקנת ציוד בגודל של 3*4 מטר
 - קישור סיב אופטי SM לארון בזק (WAN)
- חדר ציוד מרוחק יותר בבניין _____ בריכוז תקשורת ראשי.

דרישות המערכת

- חשמל 32*3 אמפר
 - מיזוג מרכזי
 - קיר פנוי 2*3 מטר
 - חיבור אופטי 24 סיבים SM לריכוז ראשי בבניין
- אנטנות שרות יותקנו מתחת לתקרה צפה (לא מוסתר) במסדרונות בהתאם לתכנון.

כבלים יפרסו מחדרי הציוד לכל מיקומי האנטנות בהתאם לתכנון.

מיקומים מפורטים יועברו לאחר ביצעו סיוור תכנון.

מערכת בטחון

יותקנו מערכות בטחון בבניין הכוללות את המערכות הבאות :

מערכת בקרת כניסה - בכל קומה יותקנו מספר דלתות מבוקרות שתחברנה לבקרים קומתיים בהתאם לתכנון מפורט, ארון בקרה יותקן בכול קומה במידת הצורך ויחובר לריכוז ראשי.

מערכת גילוי פריצה - תותקן מערכת פריצה בתיאום והנחיית מחלקת הבטחון של המזמין, אופי וכמות הגלאים יבוצעו בשלב התכנון המפורט לאחר קבלת תוכניות אדריכליות. בכל קומה תותקן מערכת גילוי פריצה ייעודית, בנוסף ימוגנו מחסנים ושטחים חיצוניים.

מערכת CCTV - תותקן מערכת מצלמות IP בהתאם לתכנון מפורט, המערכת תתבסס על מצלמות ברזולוציה של 4 מגה פיקסל לפחות ותכלול מצלמות מסוגים שונים כולל מצלמות DOM, מצלמות גוף ומצלמות חיצוניות בהתאם לתכנון.

המצלמות יותקנו בשטחים ציבוריים, לובי, כניסה לבניין ובהיקף, מעברים, דלתות ייעודיות, מבואות מעלית,

למערכת זו יסופק גם ציוד ושרתים מקומיים ועמדות צפייה. המוקד יחובר למצלמות החדשות בבניין ולאתרי החברה השונים.

תכנון המערכת מיקום מצלמות והגדרות נוספות יהיו בתיאום מול מחלקת הבטחון בשלב התכנון המפורט לאחר קבלת תוכניות אדריכליות.

מערכת מולטימדיה :

תוקם מערכת מולטימדיה למספר סוגי חדרים :

- חדר מנהל
- חדר ישיבות קומתי קטן
- חדר ישיבות קומת גדול
- חדר הנהלה

המערכות תכלולנה, מסכי טלוויזיה מקצועיים מהדגמים המתקדמים בגדלים שונים, מערכות כבילה מקומיות, פנלי שולחן / קיר, מערכות שמע במידת הצורך.

בחדר הנהלה מערכות נוספות בהתאם לתכנון מפורט.

כל התשתיות בחדרים יהיו סמויות לרבות שולחן מרכזי בחדר/ים.

ערוצי TV

בהתאם לתכנון מפורט, יותקנו במספר אזורים

הוראות להקמת מערכת הכבלים

1.1.1. ממוקד תקשורת קומתי יפרסו כבלי נחושת אל שקעי הקצה של אותו מוקד.

1.1.2. מערכת הכבילה תהיה מערכת כבילה אחודה מסוככת מבוססת על כבילה אחודה באמצעות כבלים בתקן 7A HFFR STP CAT מסוככים ועמידים באש.

1.1.3. כבל נחושת הכולל 4 זוגות שזורים כולל סיכוך רשת כללי : Cat. 7A 4x2x23/1 AWG S/FTP FR-LSZH

1.1.4. בחדרים יותקנו שקעי הקצה עה"ט או תה"ט בהתאם.

1.1.5. נדרש להתקין בארון התקשורת את לוחות הניתוב ואת ציוד התקשורת במתכונת שתאושר ע"י המפקח ו/או היועץ.

1.1.6. הכבלים יפרסו בתוואים הקיימים בקומה, ובין הקומות.

1.1.7. בארונות יש להתקין לוחות ניתוב אופטיים עם ייצוג לכול המחברים ושילוט חד ערכי לציון מקור ויעד הכבל

- 1.1.8 העברת כבלי תקשורת בתעלות תעשה במחיצות נפרדות מכבלי החשמל.
- 1.1.9 רדיוס מינימאלי מותר לכיפוף לא יפחת מ - 6 פעמים הקוטר החיצוני של הכבל.
- 1.1.10 כבלי 8W יחווט בחיווט אחיד ותקני לשקעים - הן בלוח הניתוב והן בצד המשתמש.
- 1.1.11 כבלי הניתוב יהיו אף הם 8W מסוככים CAT-6A, ויחווטו באותו אופן, כך שיוכלו לשמש לכל סוגי התקשורת.
- 1.1.12 התצורה הסופית של סידור התכולה בארון התקשורת תגובש עם היועץ.

1.2 הארקות

- 1.2.1 כל ארונות התקשורת והציוד שבתוכם יוארקו, על מנת למנוע השראות מתחים כתוצאה מהפרעות אלקטרומגנטיות או נזקי ברק.
- 1.2.2 ביצוע הארקות יבוצע על פי התקנים הרלוונטיים ת"י 1173.
- 1.2.3 קו הארקה יבוצע - אם חסר - בכבל 16 מ"מ"ר מבודד, מארון התקשורת אל פס ההארקות שבארון החשמל הקומתי.
- 1.2.4 הארקות תעלות מתכת תבוצע לפי הנחיות התקן.

1.3 לוח ניתוב RJ-45 (מסוכד)

- 1.3.1 לוח ברוחב 19" ובגובה 1U המכיל 24 שקעי RJ-45 מסוככים. הלוח יכיל אמצעי לחיבור הכבלים והארקתם וכן אמצעי סימון ושילוט.
כבלי ההתקנה יחוברו ישירות לפנל זה ללא כל חיבור נוסף.
הלוח יכיל אמצעי חיזוק לכבלים. בנוסף, יכיל הלוח אמצעי הארקה למעטה הסיכוך של כבל הנחושת. יועדף אמצעי הארקה שאוחז את מעטה הסיכוך עצמו, ולא את גיד הניקוז (Drain Wire).
- 1.3.2 לוח הניתוב יהיה בעל הסמכה לעמידה ברמת Category 6a connecting hardware. הספק יידרש להציג אישור התאמת המוצר לתקן זה. היועץ יבדוק ויאשר במפורש התאמתו של לוח הניתוב, קודם לאישור הכללתו בפרויקט.
- 1.3.3 יצרנים מאושרים RIT,HCS,SYSTIMAX,PANDUIT,AT&T.
- 1.3.4 חיווט הכבלים לשקעים ייעשה בתקן T568 a/b
- 1.3.5 מחיר הלוח יכלול גם את סימונו, בהתאם לנדרש (ראה להלן).
- 1.3.6 בהתקנת כבל נחושת אל הלוח יקפיד המתקין הקפדה מיוחדת על שמירת השזירה בין גידי הזוגות, ממש עד החיבור לנקודת הקצה או ללוח הניתוב. זוג גידים שבו אין שזירה לאורך יותר מ-10 מ"מ יגרור פסילה מיידית בשלב בדיקות קבלת המתקן.

1.3.7. בנוסף, יקפיד המתקין על התקנה לפי נתוני היצרן; במיוחד, תהיה הקפדה על רדיוס כיפוף מינימלי (לפי מפרט היצרן), ועל מניעת "שבירות". אי עמידה בתנאים אלה תגרור פסילה מיידית של העבודה בשלב בדיקות קבלת המתקן.

1.3.8. פתיל גישור נחושת מסוכך גמיש ללוח ניתוב ו/או לתחנת עבודה

1.3.9. כבל בעל 4 זוגות שזורים ועטיפת סיכוך, עם שני מחברי RJ-45 סוככים בקצותיו. הכבל יהיה גמיש ותואם Category 6a, לפי תקן EIA/TIA568 C2

1.3.10. המגשר יסומן ע"י שרוול מתכווץ באורך של 3 ס"מ בשני קצותיו.

1.3.11. יצרנים מאושרים RIT, HCS, SYSTIMAX, PANDUIT, AT&T.

1.4. יחידת קצה RJ45 מסוכך (שקע)

1.4.1. יחידת הקצה בצד המשתמש תהיה אביזר להתקנה תה"ט או עה"ט, כולל שקעי RJ-45 מסוככים Cat 6a connecting hardware

1.4.2. יצרנים מאושרים RIT, HCS, SYSTIMAX, PANDUIT, AT&T

1.4.3. היחידה תעמוד במלוא דרישות התקן המחייב 11801 ISO/IEC עבור Category 6a.

1.4.4. האביזר יכיל, פרט לשקעי RJ-45 עצמם, לוח חיבורים אחורי עם אמצעי חיבור מיוצב, ואמצעי ייצוב לכבל כולו.

1.4.5. במקרה של התקנה תה"ט, תכיל היחידה אמצעי להתקנה בקופסת 55 סטנדרטית ו/או במודולים של קופסאות חיבור כדוגמת SIMABOX ושוו"ע.

1.4.6. מחיר היחידה יכלול ביצוע בדיקת CHANNEL, לפי התקן של CAT6A ע"י ציוד בדיקה כולל שמירה והדפסת תוצאות הבדיקה לפי הצורך. וסימון בהתאם לנדרש.

1.4.7. יחידות הקצה יעברו אישור מוקדם אצל היועץ ונשמרת כאן הזכות של המפקח ו/או היועץ להכתיב סוג מסוים מיצרן מסוים.

1.5. כבלים אופטיים

1.5.1. הכבילה האופטית תתמוך ביישומים תקינים של עד 40GbE, IEEE 802.3ae. כבלי ה-M.M. והמגשרים יעמדו בתקן OM4 /OM3

1.5.2. כבל אופטי M.M. 6/12/24/48 סיבים (להתקנה פנימית)

1.5.2.1. כבל אופטי המכיל סיבים מסוג Multi Mode, בקוטר 50/125 מיקרון להתקנה בתוך מבנה.

1.5.2.2. הכבל יכיל חיזוקי Kevlar וגיד מרכזי דיאלקטרי ע"פ צורך.

1.5.2.3. תידרש הקפדה יתרה על הוראות היצרן בכל הנוגע להתקנה, ובעיקר על רדיוסי כיפוף מותרים, גם לכבל השלם וגם לסיבים חשופים. הספק ידרש להדגים שעמד בדרישות היצרן.

1.5.3. כבל סיב אופטי Singlemode עפ"י תקן ITU-T G657A2 – המכיל 6/12/24/48 סיבים

- 1.5.3.1 Silica/Silica : חומר הסיב
- 1.5.3.2 shifted Matched Cladding Step Index Non-dispersion : מבנה הסיב
- 1.5.3.3 Mode Field Diameter :
- 1.5.3.4 @1310 nm 9.3 + 0.5 μm
- 1.5.3.5 @1550 nm 10.5 + 1 μm
- 1.5.3.6 Dual Layer Urethane acrylate coating : (primary coating) חומר ומבנה ההגנה הראשונית
- 1.5.3.7 קוטר ההגנה הראשונית עבור סיב לא צבוע 245 + 10 μm
- 1.5.3.8 ניחות מקסימאלי בכבל :
- 1.5.3.9 @1310nm : 0.35 dB/km
- 1.5.3.10 @1550nm : 0.22 dB/km
- 1.5.3.11 ≥ 100 Kpsi : Proof Test
- 1.5.3.12 Zero Dispersion Wavelength 1310 ±10 nm
- 1.5.4 יצרנים מאושרים CORNING, TELDOR, DCC,AFL

1.6 לוח ניתוב/מילואה אופטי

- 1.6.1 לוח ניתוב בגובה של 1U שניתן להרכיב בו עד 48 מתאמים אופטיים כפולים למחברי LC, לוח הניתוב יכיל התקן עיגון כחלק מהלוח, וקסטות ריתוך סיבים בהתאמה .
- 1.6.2 מילואה בצפיפות גבוהה ברוחב 19" המאפשרת התקנת מודולים בתצורה של 12/24 סיבים SM/MM בכל אחת מהאופציות הבאות :
- 1.6.3 מודול ריתוכים, מודול MTP/LC, מודול MTP/MTP.
- 1.6.4 מילואת 4U תכיל עד 576 סיבים, מילואת 2U תכיל עד 288 סיבים, מילואת 1U תכיל עד 96 סיבים.
- 1.6.5 לוחות הניתוב והמילואות יעמדו בתקן : TELCORDIA GR-449-CORE and TIA 942 compliant.
- 1.6.6 יצרנים מאושרים FIBERNET ,CORNING,PANDUIT, RIT

1.7 מחבר אופטי

- 1.7.1 כל סוגי המחברים האופטיים חייבים לעמוד בתקנים הבאים :
Compliant with RoHS, OM3 as per IEC 60793-2-10 type A1a.2, OM4 as per IEC 60793-2-10 type A1a.3 and Single-Mode as per ITU-T G.657.A2, GR-326-CORE and TIA-568-C.3
- 1.7.2 יצרנים מאושרים FIBERNET ,CORNING, PANDUIT, RIT .

1.8. מגשר אופטי

- 1.8.1 . כבל מגשר אופטי דו-גידי, מסוג MM/SM מסוג UNIBOOT המאפשר שינוי קוטביות ללא צורך בכלי ייעודי וניתן לביצוע בשטח.
- 1.8.2 . המגשר יבוסס על סיבי Bend-insensitive fibers עבור OM3/OM4/SM .
- 1.8.3 . המגשרים יעמדו בתקנים הבאים :
- 1.8.4 . Compliant with RoHS, OM3 as per IEC 60793-2-10 type A1a.2, OM4 as per IEC 60793-2-10 type A1a.3 and Single-Mode as per ITU-T G.657.A2, GR-326-CORE and TIA-568-C.3
- 1.8.5 . יצרנים מאושרים FIBERNET ,CORNING,PANDUIT, RIT .

1.9. כבלי טלפוניה

- 1.9.1 . הכבלים יעמדו בדרישות תקן בזק 74.7 ולפי תקנים בינלאומיים : IEC 60227-1 , IEC 60332-1 .
- 1.9.2 . הכבלים יתבססו על כבלי זוגות מ10 זוג עד 200 זוג.
- 1.9.3 . עכבת הכבלים תהיה 100 אום או 120 אום.
- 1.9.4 . כמות זוגות בכבלים, עכבת, וחתך עובי המוליך ע"פ הנדרש בכתב הכמויות.
- 1.9.5 . כל סיכוך/שיריון של כבל יוארק בקצהו האחד ע"י הנחיות היועץ.
- 1.9.6 . מעטה הכבל להתקנה פנימית יהיה UV-protected PVC or HFFR על פי הנחיית היועץ.
- 1.9.7 . יצרנים מאושרים TELDOR,DCC .

1.10. כיתוב ושילוט תשתיות

1.10.1. כללי

- 1.10.1.1 . לצורך שליטה מלאה במערכת, נוחות בהפעלה, איתור ותיקון תקלות, נדרש לבצע סימון ושילוט של כל הפריטים המותקנים על ידו, על פי השיטה שתפורט להלן.
- 1.10.1.2 . השילוט של כל פריט יבוצע במיקום, אשר יאפשר את קריאתו ללא צורך בהזזת הפריט או פריטים סמוכים.
- 1.10.1.3 . הכיתוב יהיה קריא, ברור ובלתי מחיק.

1.10.2. הפריטים אשר ישולטו:

- 1.10.2.1 . ארונות התקשורת
- 1.10.2.2 . לוחות הניתוב

1.10.2.3. הכבלים לשקעי הקצה

1.10.2.4. שקעי הקצה

1.10.2.5. מגשרים.

1.10.3. שילוט ארונות התקשורת

1.10.3.1. ארון תקשורת/שרתים ישולט בחזיתו באמצעות שלט בקליט שחור, עליו ירשם ייעודו בחריטה לבנה. לדוגמא: "ארון תקשורת נתונים".

1.10.3.2. גודל השלט יהיה 10X4 ס"מ לפחות.

1.10.4. שילוט לוחות הניתוב

1.10.4.1. בלוח הניתוב אופטיים ו RJ - 45 יש לשלט את המקומות שבהם קיימים מחברים, המייצגים את שקעי הקצה.

1.10.4.2. כל שקע יהיה משולט בשלט פרטי לזיהויו המדויק, באמצעות פס בקליט בצבע לבן, עם חריטה בשחור.

1.10.4.3. תוכן השלט המייצג שקע קצה ישקף את מספר הקומה והחדר.

1.10.5. שילוט הכבלים לשקעי הקצה

1.10.5.1. כל כבל הפרוס לשקע קצה, ישולט בשני קצותיו, על גבי הכבל.

1.10.5.2. הידוק השילוט לכבל יבוצע באמצעות שרוול מתכווץ.

1.10.5.3. הכיתוב יהיה זהה לשלט כמפורט בסעיף "שילוט לוח ניתוב".

1.10.6. שילוט שקעי קצה

1.10.6.1. כל שקע קצה ישולט באמצעות שלט לבן, עליו ירשם בצבע שחור מספר השקע, זהה לתוכן השלט של אותו כבל המופיע בלוח הניתוב.

1.10.6.2. גודל השלט יהיה בהתאם למקום המתאים לשלט בשקע הקצה.

1.10.6.3. המחירים בהם ינקוב המציע בכתב הכמויות והמחירים, יכללו את התשלום עבור הסימון והשילוט. לא תשולם כל תוספת עבור הסימון והשילוט.

1.10.7. תיעוד והדרכה

- 1.10.7.1 יוגש למזמין תיק תיעוד מלא, המתאר את כל העבודה שביצע, ואת פרטיה השונים. התיעוד יכלול תכניות AS MADE, שיתארו בפרוט את פריסת המערכת וכל חומר הנדרש לצרכי תפעול ותחזוקה.
- 1.10.7.2 סיוטת התיעוד תוגש ליועץ לפני מועד בדיקות הקבלה בעותק אחד, לצורך בדיקתו.
- 1.10.7.3 בנוסף, ייבדק התיעוד גם בעת ביצוע בדיקות הקבלה, על מנת לוודא את התאמתו לעבודה שבוצעה בפועל.
- 1.10.7.4 לאחר אישור התיעוד, על כל תכולתו כפי שיפורט להלן, יסופק למזמין. 3 תיקי תיעוד מושלמים, ובנוסף CD המכיל את התיעוד. המציע יציין באיזו תוכנה הוא ישתמש לתיעוד.

1.10.8 כל תיק תיעוד יכיל:

- 1.10.8.1 תיאור כללי של המערכת, באמצעות מרשם מלבנים, המפרט את מרכיביה העיקריים.
- 1.10.8.2 תוכניות AS MADE, המפרטות את המיקום, המספר ואורך המדויק של הכבל לכל שקע קצה שהותקן בכל חדר, כולל תוואי הכבלים.
- 1.10.8.3 תיאור חזיתי של כל הציוד והפריטים בכל ארון התקשורת.
- 1.10.8.4 תיאור מפורט של לוח הניתוב, כולל פרוט של השילוט בלוח.
- 1.10.8.5 עותקי התיעוד הסופי יוגשו כל אחד בכריכת פלסטיק קשה.
- 1.10.8.6 התשלום עבור הכנת התיעוד כולל במחירי היחידות. לא תשולם כל תוספת עבור התיעוד.

1.10.9 בדיקות קבלה

- 1.10.9.1 תשתית נחושת תבדק באמצעות צב"ד תיקני כולל שמירת תוצאות בדיקה בהתאם לתקן Cat 6a connecting hardware channel.
- 1.10.9.2 תשתית אופטית תבדק ע"י מד ניחות וOTDR משני הקצוות כולל שמירת תוצאות הבדיקה.

1.10.10 דלתות מבוקרות

- 1.10.10.1 לכל דלת המוגדרת כדלת בקרה יותקן צינור קוטר 16 וחוט משיכה מהמנעול עד לתעלת הרשת של מערכות מנ"מ + צינור קוטר 16 וחוט משיכה מעל המשקוף של הדלת המבוקרת אל תעלת רשת מנ"מ.
- 1.10.10.2 התקנת הצנרת תהיה סמויה.
- 1.10.10.3 מעל כל דלת מבוקרת מומלץ להתקין שקע חשמל A16 לחיבור בקר.

1.10.11 מערכות מולטימדיה – חדרי עובדים

- 1.10.11.1 ככלל, מתחת לכל מסך TV תותקן עמדת תקשורת קומפלט כולל 4 שקעי חשמל 4 נקודות תקשורת לריכוז הראשי. מיקום מדוייק יקבע ע"פ תוכנית אדריכלית.
- 1.10.11.2 בחדרים תוכן צנרת קוטר 32 מ"מ מגב המסך אל תעלת רשת המני"מ בנוסף אל צינור 32 מ"מ משולחן המשתמש בחדר לתעלת הרשת.
- 1.10.11.3 בחדרים XXXX יותקן צינור 32 מ"מ משולחן המשתמש אל תעלת רשת המני"מ.

1.10.12. מערכות מולטימדיה חדרי ישיבות

- 1.10.12.1 לכל שולחן בחדר ישיבות יפרסו 2 צנרות 32 מ"מ אל תעלת רשת המני"מ בהתקנה סמויה.
- 1.10.12.2 מאחורי כל מסך TV יותקן צינור 32 מ"מ אל תעלת רשת המני"מ.
- 1.10.12.3 בחדרים בהם יותקן מקרן נדרש לפרוס צינור 32 מ"מ את תעלת רשת מני"מ + שקע חשמל A16 מעל התקרה האקוסטית.
- 1.10.12.4 תבוצע הכנה לרמקולים מעל התקרה האקוסטית לעל חדר ישיבות באמצעות צנרת 16 מ"מ אל תעלת רשת המני"מ. סה"כ 4 רמקולים לחדר.
- 1.10.12.5 בחדר ישיבות גדול יש צורך להכין מקום לארונות מולטימדיה –
- 1.10.12.6 גודל ארונות מומלץ עומד על U15 גובה, עומק 60 ס"מ רוחב 19".
- 1.10.12.7 הארונות תקושר אל תעלת רשת המני"מ ב3 צינורות 50 מ"מ בהתקנה סמויה.
- 1.10.12.8 לארונות תוכן הזנת חשמל A25 חד פאזי.

1.10.13. שרון נוכחות

- 1.10.13.1 ליד כל שרון נוכחות תותקן נקודת רשת מחשבים ושקע חשמל.

1.10.14. אינטרקום

- 1.10.14.1 ליד כל אינטרקום לכניסה לאזור/קומה בהתאם לדרישה ותכנון מפורט תותקן נקודת רשת מחשבים ושקע חשמל.

1.10.15. מצלמות טמ"ס

- 1.10.15.1 עבור מיקום כל מצלמה תפרס נקודת תקשורת לריכוז הקומתי בהתאם למיקום המצלמה.

1.10.16. מערכת WIFI

- 1.10.16.1 . תבצע פריסת מלאה של רשת WIFI ע"פ דרישות ותכנון מחלקת IT של המזמין .
- 1.10.16.2 . לכל אנטנת WIFI תותקן נקודת רשת כפולה לריכוז התקשורת הקרוב. מיקום האנטנות ע"פ התוכנית.
- 1.10.16.3 . נקודת תקשורת עבור AP יותקנו עם ספייר של 5 מטר לכל נקודה על מנת שיהיה להזיז ולהתאים מיקום לאחר ביצוע סקר אתר.
- 1.10.16.4 . בנוסף על הכנת נקודות תקשורת במסדרונות עבור AP, תותקן נקודת תשתית תקשורת בכל חדר ישיבות ל AP.

במערכות תקשורת מחשבים, טלפוניה: ייכללו במטלות הקבלן כל עבודות התכנון, האספקה והביצוע הקשורות לתשתיות, ארונות סעף, כבילה, ואביזרי קצה (בתי תקע, גלאים לסוגיהם וכד'). מכשור קצה (טלפונים, מרכזת טלפונים, מחשבים) – יסופק ע"י המזמין.

בידוד מגן קרינה :

הקרינה האלקטרומגנטית לא תעלה על 2 מיליגאוס ממוצע ל-24 שעות. אין לתכנן עמדת עבודה במרחק קטן מ-1מ' ממקור קרינה כולל לוחות חשמל.

הקבלן אינו רשאי להתקין במבנה ציוד פולט קרינה, לרבות אנטנות סלולריות.

ביצוע בידוד נגד קרינה אלקטרומגנטית יבוצע ועפ"י הנחיות יועץ קרינה בכל המקומות/חדרים/קירות/נישות, שבהם יותקן ציוד הפולט קרינה, ויועץ הקרינה ימצא שנדרש למגן מפניו.

בתום העבודות, יוצג דו"ח קרינה לאישור המזמין. לאחר מדידה בפועל ווידוא שאכן המיגון ממלא את תפקידו ועומד בכל הדרישות. דו"ח הקרינה יבוצע לפני מסירה וכמו כן כמה שבועות לאחר אכלוס כאשר הנכס מאוכלס באופן מלא ולוח החשמל נמצא בהעמסה כמעט מלאה. ככל וממצאי הקרינה יתגלו ליקויים יפעל הקבלן במייד כדי לטפל בבעיה בכל האמצעים שנדרשים וזאת ללא השבתה של זמן העבודה של המזמין. הפתרון לטיפול בקרינה יאושר מראש על ידי אדריכל ומפקח מטעם המזמין.

פרק 09 - עבודות טיח

1. העבודה תבוצע תוך הקפדה על סרגלים בשני הכיוונים.
2. בגין העבודה כוללת עיבוד פינות, גליפים וקנטים, שטחים קטנים וקוים מעוגלים.
3. הטיח יהיה בשתי שכבות – שחור ולבן הכול לפי המפרט הכללי 090232 ובעובי 15 מ"מ לפחות. הביצוע כולל תהליך אשפחה כאשר בין השכבות תהה הפוגה של יומיים. טיח גמור ישמר לח במשך יומיים להשלמת התהליך.
4. בכל מפגש בין חומרים שונים תשולב רשת XPM מחוזקת במסמרי פלדה.
5. סתימת חריצי העברת תשתיות וצנרות תבוצע במלט צמנט 3:1 ליישור המשטח.
6. כל הפינות בין מישורי תקרה למחיצות יהיו ישרות וחדות, כולל ביצוע חריצי ניתוק בגודל כפי שיקבע בתכניות או לפי דרישת המתכנן.
7. להגנת הפינות ישולבו פרופילי פינה מאלומיניום.
8. ביצוע טיח דקורטיבי, ערבה או שווי"ע שיוגדר ע"י אדריכל "מטעם המזמין.

ריצוף וחיפוי

אם לא צוין אחרת, עבודות הריצוף כוללות פנלים (שיפולים) מסוג הריצוף בגובה 7-10 ס"מ.

10.01.1 הריצוף הכללי יהיה ריצוף באריחי פורצלן הומוגני לא מזוגג במידות 80/80

ובעובי מזערי של 10 מ"מ, במחיר יסוד של 90 ש"ח למ"ר. האריח יוגש לאישור המזמין..

10% משטח הריצוף יהיה בעיטורים והדגשים מאריחים צבעוניים, במחיר יסוד של 120 ש"ח למ"ר.

10.01.2 בחדרי שירותים ניתן להשתמש באריחים כנ"ל במידות שצוינו, או במידות 30/30 ס"מ, או 33/33 ס"מ. במידות אלה עובי אריח מזערי: 8 מ"מ.

10.01.3 על הריצוף לעמוד בתקנים הישראליים, לרבות ת"י 314 (אריחי קרמיקה ריצוף ו חיפוי) ות"י 2279 (התנגדות להחלקה - בהתאמה לסוג השימוש). מעבר לדרישות התקן, **על הריצוף לעמוד בספיגות שלא תעלה על 0.2% וכח שבירה ממוצע N 2000 לפחות.**

10.01.4 ככלל, אין להשתמש באריחי פורצלן מזוגג, אלא אריחים FULL BODY

10.01.5.3 ריצוף אבן טבעית באורך חפשי במבואות הראשיות של הבניין, רוחב 30 ס"מ (80-40

ס"מ, 50% מהאריחים באורך מעל 60 ס"מ) בעובי מינימלי 2 ס"מ. עפ"י כל דרישות ת"י

5566. רמת השחיקה של האבן לא תעלה על 1.5 מ"מ ל 220 סיבובים והספיגות לא תעלה על 0.5%. העבודה כוללת ליטוש אבן לדרגת HONED, כולל פתיחת מישקים,

ומילוי בדבק שיש וכן יישום סילר על בסיס מים (ר' הגדרות לחומרי המליטה והגמר בסעיף 10.2 - יישום).

10.01.6 יש לעמוד בדרישות להתנגדות להחלקה לפי ת"י 2279 ולפחות: כלל שטחי המשרדים יהיו ב-R9 פרט למפורט להלן:

- שירותים ציבוריים: R10.

- מישורים פנימיים יבשים משופעים מעל 2%: R10.

- מבואות חיצוניות, מרפסות, חדר פסולת, ושטחי חוץ (כולל מדרגות), חדרי רחצה:

R11.

- תאי מקלחת: R12.

- מדרגות פנים: R9, וכן פסי אזהרה ואמצעי נגד החלקה עפ"י תקן.

10.01.7.2 תשתית לריצוף:

על התשתית לקבל את אישורו בכתב של ספק הריצוף להתאמה להתקנה. יש להעביר אישור זה למנהל הפרויקט. תשתית מומלצת - בטון מוחלק בהליקופטר. יש לבצע ניקוי יסודי של המשטח. (במידה והתשתית היא ריצוף יש לבצע מדה מתפלסת צמנטית).

- תכולת VOC בדבקים לא תעלה על 60 גרם לליטר על פי שיטת החישוב האמריקאית (על-פי LEED). הקבלן יגיש אישורים למנהל הפרויקט או יועץ בניה ירוקה.
- יש לבצע פאזה בין האריחים, הלחמה תבצע 24 שעות לאחר הדבקה.
- 10.01.8 כל חומרי הריצוף וההדבקה יתאימו לת"י 755 ו-921 ח' 8.
- 10.01.9 משטחי אזהרה/סימנים מובילים :
- במקומות הנדרשים לפי תקנות הנגישות ות"י 1918, יש לבצע משטחים מישושיים בגוון ומרקם המנוגד לסביבה לפי דרישת התקן.
- יש לבצע במקומות הבאים :
- חדרי מדרגות - מפלסי הקומות, פודסטים.
- מבואות מעלית - מול המעלית.
- בניין שתפוסתו מעל 500 בני אדם - סימן מוביל מחוץ למבנה עד הכניסה הראשית ואל דלפק קבלה ראשי.
- 10.01.10 בחדר מדרגות ראשי :
- 10.01.10.1 10.01.10.1 רום ושלח (ע"ג משולשי בטון מלאים) - חיפוי בלוחות אבן או גרניט (שחיקה מרבית 1.5 מ"מ, ספיגות מרבית : 0.5%). מדרך - עובי 4 ס"מ, רום- עובי 2 ס"מ, בעיבוד על-פי תכניות האדריכל, כולל ליטוש פאות חתוכות (שטורצים) וטיפול למניעת החלקה על-פי תקן (במקרה של גרניט המדרך יכול להיות 3 ס"מ). העבודה כוללת פסי אזהרה ואמצעי נגד החלקה עפ"י תקן בכל מדרגה. הכל עפ"י ת"י 1554 (חיפוי מדרגות).
- 10.01.10.2 פודסטים ירוצפו בחומר כדוגמת מדרכי המדרגות וישולבו בהם פסי אזהרה ככל שנדרשים עפ"י תקן.
- 10.01.10.3 חיפוי קירות המדרגות, גרניט פורצלן לגובה מזערי של 120 ס"מ, מחיר יסוד 90 ש"ח למ"ר. פרופיל גמר אלומיניום בגוון RAL לבחירה, כדוגמת Schluter- Rondec.
- 10.01.10.4 חלופה לבחירת המזמין : חיפוי אבן כדוגמת הריצוף עד לגובה 120 ס"מ או עד לגובה מלא
- 10.01.11 בחדר מדרגות חירום פנימי :
- 10.01.11.1 10.01.11.1 רום ושלח (ע"ג משולשי בטון מלאים) - חיפוי טראצו תקני העבודה כוללת פסי אזהרה על פי תקן בכל מדרגה.
- 10.01.11.2 חלופה לבחירת המזמין : רום ושלח מלוחות פורצלן שלמים "עודיים לחדרי מדרגות .
- חלופה לבחירת המזמין : רום ושלח מלוחות אבן כמוגדר בסעיף 10.01.10.01
- 10.01.11.3 חיפוי קירות המדרגות, פאנל טראצו כדוגמת המדרגות, או פאנל פורצלן.
- 10.01.12 חדר מדרגות חיצוני
- במדרגות חיצוניות למילוט, הרום והשלח יכולים להיות מפלדה מגולוונת בגמר פח מרוג לפי תכנון אדריכלי. אין לבצע רומים פתוחים.
- במדרגות חיצוניות מבטון, גמר רום ושלח יהיה מחומר מונע החלקה לפי תכנון אדריכלי, באחת מהחלופות הבאות :
- o אריחי פורצלן מחוספסים (R11).
- o אריחי אבן בסיתות "מוטבה" או "מסמס", או בגמר צרוב (Flamed o) יציקת גרנוליט.

- o כל חומר אחר, לפי תכנון אדריכלי, העומד בדרישות התקנות והתקנים בנושא בטיחות ונגישות.
- o במדרגות חוץ לסוגיהן יש לכלול סימונים ללקויי ראייה לפי ת"י 1918.
- 10.01.13 מרפסות, לרבות מרפסות גג הנמצאות במפלס שימושי של המרפאה, ירוצפו באריחים כמוגדר לגבי חדר מדרגות חיצוני.

10.01.14 ריצוף ביחידות/ בנייני משרדים:

- 10.01.14.1 ריצוף קשיח: עפ"י ההגדרות בסעיף 10.1 לעיל.
- 10.01.14.2 לבחירת המזמין יותקנו שטיחים, העונים לדרישות להלן:
- 10.01.14.3 השטיחים ייושמו בהדבקה על-גבי מצע קשיח (ריצוף או בטון מוחלק). הכנת התשתית עפ"י דרישות הספק כלולה במחיר.
- 10.01.14.4 השטיחים יהיו באריחים, מסוג שטיחי לולאות בלבד בצפיפות 5000 לפחות. השטיח יהיה מאושר עפ"י דרישות Carpet and Rug Institute (CRI) Green Label Program.
- מחיר יסוד: 110 ש"ח למ"ר.
- 10.01.14.5 השטיחים יעמדו בדרישות עמידות אש עפ"י תקן.
- 10.01.14.6 דבקים בהם ישתמשו יתאימו לדרישות בפרק היישום.
- 10.01.14.7 פאנלים לא יהיו משטיח, אלא מ-MDF, או גרניט פורצלן (בגובה 7 ס"מ אם לא צוין אחרת).
- 10.01.14.8 במפגשים עם ריצוף מסוג אחר וכן בספי דלתות יותקן סף / סרגל הפרדה עמיד מאלומיניום / נירוסטה או פליז, עפ"י אישור האדריכל.

10.02 יישום ריצוף / שטיחים

- 10.02.1 הדבקה על בטון מוחלק/ מדה/ ריצוף תשתית לריצוף:
 - מבטון מוחלק. מעל קומות מאוכלסות יש להניח יריעות בליעה 6 מ"מ כדוגמת A-6
 - FRA 25 של "פלציב" מודבקות עם חפיפות של 10 ס"מ.
 - מילוי חול / סומסום + אריחי טראצו סוג ב' (במידה ומשתמשים בסומסום, יש להניח יריעה אקוסטית כנ"ל).
- 10.02.2 ריצוף באריחי פורצלן וחפוי באריחי פורצלן / קרמיקה יבוצע עפ"י ת"י 1555 על חלקיו, לרבות כל הבדיקות המצוינות בתקן, ולרבות בדיקות שליפה צירית מדגמיות בכל המקרים, וכן בכל המקומות בהם בדיקה בהקשה מחייבת זאת.
- 10.02.3 לא יותר שימוש באריחים פגומים, לרבות שברים היקפיים ("ציפיים"). בשימוש באריחים מנוסרים (Rectified), יש להקפיד במיוחד על מישוריות וגובה אחיד של הריצוף במישקים.

10.02.4 ריצוף באריחי טראצו יבוצע עפ"י ת"י 1629.

10.02.5 צורת היישום - ישר.

10.02.6 מישקים: עפ"י הוראות היצרן, ובהעדר הנחיה אחרת יש לבצע עפ"י התקן -

מינימום 3 מ"מ בריצוף ובקירות (פנים), כולל מירווחנים, עפ"י ת"י 1161 (מישקים). בחדרים רטובים מישקים בריצפה ובקירות יהיו 4 מ"מ.

יש לשמור על מישק רציף במפגש בין אריחי ריצפה לבין אריחי חיפוי קירות לרבות מילוי ברובה.

10.02.7 מילוי מישקים: בהעדר הנחיה אחרת - רובה צמנטית-אקרילית כדוגמת MAPEI, "רובה

קולור" בגוון לבחירת האדריכל. בחדרים רטובים כגון מקלחות, חדרי אשפה וכביסה מלוכלכת, חדרי עיקור וכד', יש לבצע מילוי מישקים בריצוף ברובה אפוקסית.

10.02.8 כל חמרי הכנת התשתית (פריימרים), הדבקים וחומרי מילוי המישקים לא יעברו את תכולת VOC המקסימלית תכולת VOC בדבקים לא תעלה על 60 גרם לליטר על פי שיטת החישוב האמריקאית (על-פי LEED), ללא מתכות כבדות כגון עופרת. הקבלן יגיש אישורים למנהל הפרויקט או יועץ בניה ירוקה.

חומרי הדבקה וסילרים לא יכילו יותר מ-1% מכלל משקלם חומרים הידועים כמסרטנים או פוגעים במערכת הרבייה, אשר כלולים ברשימת "Chemicals Known to the State to

"Cause Cancer", של המשרד להערכת סיכוני בריאות בקליפורניה (OEHHA).

10.02.10 בחדרים רטובים יש לבצע רובה אפוקסית.

10.03 חיפוי

10.03.1 קרמיקה במחיר יסוד של 80 ש"ח למ"ר.

פרופילי הגמר בקצוות ובפינות:

אלומיניום צבוע בתנור בגוון לבחירת האדריכל - SCHLUTER SYSTEMS דגם RONDEC או JOLLY, ספק: "אייל" ציפויים, או שווה-איכות מאושר.

10% משטח החיפוי יהיה בעיטורים והדגשים מאריחים צבעוניים.

10.03.2 חיפוי קירות יבוצע:

באזורים רטובים (שירותים, ומבואותיהם מלתחות, מקלחות, חדרי ניקיון) עד מעל לגובה תקרה מונמכת, בשילוב מראות כמפורט בסעיף 10.03.6.

מעל למשטח המקבע - לכל אורך הארון עד תחתית ארון עליון (H=90-1.50). אם אין ארון עליון - יש לחפות בגובה 60 ס"מ מעל המשטח

מסביב לכיור בודד - על פי פרישות בשטח ועד 1.8 מ"ר.

10.03.3 חיפוי קירות פנים במטבחון, או שירותי מרחב מוגן "עודי - יש להשתמש, באריחי קרמיקה, רק במקרה ואינן סותרות את הנחיות פקע"ר, אולם אם לא ניתן להשתמש בני"ל לפי פקע"ר, יש להשתמש בחיפויים מסוג HPL, נירוסטה וכד' ע"פ אישור המזמין, או לחילופין לחפות בקרמיקה על גבי חיפוי גבס על קונסטרוקציה אשר מורחקת מקירות היקף המרחב המוגן לפי הנחיות פקע"ר (ראה סעיף 10.03.5.2).

10.03.4 מבואות כניסה ראשית ומבואות מעליות.

אבן במחיר יסוד 150 ש"ח למ"ר עד גובה תקרה אקוסטית. עובי האריחים והיישום עפ"י תקן.

חלופות לבחירת המזמין:

- אריחי פורצלן במחיר יסוד 150 ש"ח למ"ר.
- חיפויים קשיחים נוספים באישור המזמין.
- זכוכית צרובה מחוסמת, עם או בלי תוספת פיגמנט, או זכוכית צבועה (קרמית בתנור), בעובי 6 מ"מ לפחות. כל הזכוכית תהיה מהסוג שנקבע בתקן 1099 חלק 1.01 - זיגוג בבניינים: תכן השמשה - קביעת סוג הזכוכית ועובי השמשה. הזכוכית שתסופק תהיה ממפעל בעל תו תקן ישראלי 938 חלק 3. בהתקנת זכוכיות ומראות גדולות נדרש אישור קונסטרוקטור רשום ורישוי.

10.03.5 חיפוי קירות במרחבים מוגנים יבוצעו באות קריטריונים ובהדגשים שלהלן:

10.03.5.1 חפוי המוצמד ישירות לקיר חוץ של המרחב המוגן (קיר תוחם הוא כל קיר המקיף את השטח

הממוגן, לרבות קירות פנימיים במבנה) יהיה מאחד מהחומרים הבאים:

- PVC בעובי 2 מ"מ.

- קוריאן או ש"ע.

- פח נירוסטה.

- לוח HPL (פורמאיקה) קשיח בעובי 6 מ"מ לפחות.

10.03.5.2 חיפוי המבוצע על מחיצת גבס המרוחקת 10 ס"מ לפחות מקיר תוחם: אריחים כמפורט בסעיף 10.03.1

10.03.6 מראות:

10.03.6.1 מראות יהיו בעובי 6 מ"מ לפחות עם דפנות מלוטשות בהתקנה ישירה, או ע"ג קיר מחופה, ויותקנו כדלקמן:

10.03.6.1.1 במבואות שירותים: המראה תהיה באורך המשטח ובגובה 100 ס"מ.

10.03.6.1.2 בשירותים נגישים: המראה תהיה באורך 60 ס"מ לפחות ובגובה שבין +0.90 מ' (לכל היותר) ל +1.75 מ' לפחות.

10.04 משטחים במטבחונים יבוצעו ממשטחי "אבן קיסר", במידת עומק מיזערית 65 ס"מ ובאורך לפי תכנית מנחה, ובעובי 30 מ"מ (יחידה שלמה, ללא תפר). קצוות חופשיים יעובדו עם סרגל קצה (קנט) מוגבה משיש זהה, מסביב, או ברבע עיגול (עם חריץ אף מים בתחתית), בהתאם לבחירת האדריכל.

10.05 חגורות (הגבהות) לאורך מפגש ריצפה רטובה עם שטחים יבשים בהיקף ריצפת חדרי שירותים, מזנון, קפטריה ומטבחונים, המוגדרת כריצפה רטובה, בקו המפריד עם השטחים היבשים, יש לצקת חגורות (הגבהות) בעובי הקירות ובגובה 10-15 ס"מ (בכל מקרה מעל גובה השיפולים המתוכנן). הבטון בחגורות יהיה מקושר עם זיון מתאים לפלטת הריצפה. חגורות אלו יש לבצע גם סביב חדירות בריצפה ופירים למיניהם. באזורים הרטובים יקבלו חגורות אלה את הרולקות של איטום הרצפות.

10.06 אחיזה לאנשים בעלי מוגבלויות

יהיו עפ"י המפורט בתקנות, ובהנחיות מינהל ההנדסה. ידיות אחיזה לאנשים בעלי מוגבלויות יהיו מצינור נירוסטה מכופף ומבוטן בקיר, עם חיפוי רוזטות מנירוסטה על מקום העיגון. הצינור יהיה בגמר מט משי ללא בליטות (כגון ריתוכים, חיבורים וכו').

פרק 11 - עבודות צבע

1. צביעת משטחים תהיה רק לאחר הכנתם המושלמת, כולל הכנת המצע לצבע, שפכטל, תיקוני גבס קטנים, ליטוש ושוב שפכטל וליטוש כולל שכבת בונדרול אם יידרש ע"ג טיח. לא תשולם תוספת בגין ביצוע השפכטל.
2. הצבע תמיד בגיוון מחשב ("טמבורמיקס" או "נירלט") כולל צבע תקרות גבס, כמות גווניים לבחירת האדריכל.
3. על הקבלן לקבל אישור האדריכל לגווניים לפי דוגמאות אשר יבוצעו בשטח.
4. צביעת פרטי הנגרות תבוצע בשכיבה אלא אם אישר האדריכל אחרת. הצביעה תהיה באופן מקצועי על ידי צביעה בתנור אלא אם אישר האדריכל אחרת.
5. באחריות הקבלן לשמור על ניקיון האתר מצבע (כיסוי רהוט, שטיחים, משקופים, שקעים וכד').
6. ביצוע הצבע יהיה אך ורק על פי הוראות היצרן (מבחינת דילול, זמן יבוש, כמות שכבות ואמצעי צביעה).
7. על הקבלן לבצע דוגמאות צבע כפי שיידרש בשטח של 1.0 מ"ר לדוגמא ובכמות של עד חמש דוגמאות לכל צבע.
8. צביעה מיוחדת דקורטיבית תבוצע ע"י צבעי בעל ניסיון מוכח בלבד, בחומרים מקצועיים, ובטכנולוגיה עפ"י הוראות היצרן. הגדרת התוצאה באמצעות דוגמא שתאושר ע"י האדריכל.
9. צביעה מיוחדת בטיח דקורטיבי ו/או סטוקו או אחר תבוצע לאחר אישור היצרן ובהקפדה על ביצוע דוגמאות כאמור.
10. צביעת MDF (הצביעה תתבצע מחוץ לשטח המבנה, בנגרייה):

הכנה

שיוף השטח בנייר לטש עין 160-180 והסרת אבק השיוף
מריחת 2 שכבות שפכטל מסוג "שפכטל 2000" של חב' טמבור. לאיטום
שיוף השפכטל להחלקה וניקוי האבק.
צביעה
צביעת שכבה דקה ב"צבע יסוד ראשון סינטטי"
מדולל כ- 15% טרפנטין.
צביעת שכבה אחת סופר לק מבריק מדולל כ-5% טרפנטין.
(רולר ספוג מיוחד לצבע שמן).
המתנה לייבוש מלא כ-24 שעות
חספוס קל של צבע הסופר לק בנייר לטש מס' 360 להורדת הברק וניקוי מאבק.
צביעת 2 שכבות פוליאור ברק משי ברולר פרווה קצוצה מסוג "מוהיר" לצבעי שמן.
והמתנה בין שכבות כ-16 שעות
אחוז ברק לפחות 50%

צביעת מתכת תהה אחת מהשיטות הבאות לפי בחירת האדריכל:

1. אלקטרוסטטית באבקה וקלייה בתנור, למוצר מוגמר כגון מגשי פח, חלקי מתכת אחרים הניתנים לגימור במפעל, דלתות וכד'
2. התזה באתר בצבע כדוגמת "פוליאור" ע"ג שכבת צבע נגד חלודה. במקרים ויש לשפץ חלקי מתכת ו/או מתבצעת עב' ריתוך והרכבה באתר
3. המרייט/המרטון – עב' באתר בשכיבה או בעמידה.
4. מטל-ראסט – כנ"ל
5. צבע על בסיס פוליאוריתן כולל התזת חול מקדימה. למשקופי פלדה.
גולוון בעובי 3 מ"מ יבוצעו עפ"י הוראות משהב"ט ועפ"י תכניות האדריכל.

צביעת MDF בגמר צבע בתנור

1. צביעה בשכבת יסוד לאיטום החומר
2. צביעת 2 שכבות של צבע עליון "סופרלק פלוס" או ש"ע
3. אחוז ברק לפחות 50%

פרק 12 - מסגרות אומן (אלומיניום)

12.01 כללי

1. כל פריטי האלומיניום יבוצעו במפעל הנמצא תחת השגחה של מכון התקנים, או אחר - באישור המזמין. המוצרים שהתקן חל עליהם ישאו תו תקן.
2. הפריטים יעמדו בכל הדרישות הנקובות בחלק מס' 2 במפרט הכללי.
3. בפריטים ישולבו כל האביזרים, הפירזולים והרכיבים האורגינליים המהווים חלק מהמערכות המאושרות עפ"י תו התקן. סוגי הפרופילים יותאמו לצורת הפתיחה, ולגודל הפתחים.
4. בתכנון המפורט יש להקפיד על יישום פרטי חיבור נאותים בין מלבני העזר לקירות, תוך תשומת לב מיוחדת לאיטום ולטיב ההשקה של הפריטים משני עברי מסגרת העזר.
5. כל אביזרי הפרזול יהיו מסוג המיועד לשימוש מאומץ (אנטי-ונדלי), עמיד היטב בהטרחות, ואסטטי.
6. גימור הפריטים יהיה בצבע או באלגון, עפ"י בחירת האדריכל, ובאישור המזמין. עובי האילגון יהיה 20 מיקרון. עובי הצבע יהיה לפחות 30 מיקרון בשביל צביעה על ידי התזת צבע נוזלי, ו-60 מיקרון או יותר, בשביל צביעה שתיעשה באבקה.

07.02 מלבני עזר

1. מלבני עזר יבוצעו מפח פלדה מכופף, בעובי מיזערי של 2.0 מ"מ, בהתאם לגודל הפתח. הפח יצופה באבץ. ציפוי שיפגם בגין ריתוך המסגרת בפנינותיה ועיבודים אחרים בהן, יתוקן על ידי צביעה, בצבע עתיר אבץ, בצד פנים ובצד חוץ של המסגרת, קודם להרכבתה בפתח.
2. מלבני העזר יעוגנו לפתחים באמצעות עוגני פלדה מפוצלים, המחוברים בברגים של פלב"מ החדורים בתוך מיתדים (דיבלים) ולא ביריות, ויבוטנו היטב בדייס עשיר צמנט.
3. פריטי המסגרות יחוברו למלבני העזר באמצעות ברגים וחיבורים מכניים בהיקפם. הברגים לא יחדרו דרך סיפי חלונות חלולים, שנועדו לאגירת מי ניקוז בתוכם.
- בתתים שרוחבם 2.0 מ' ומעלה לא יהיו ברגים בסף, ויש לקבוע את הסף באמצעים מכניים אחרים.
4. מסגרת האלומיניום תהיה מותאמת יפה בפתח לפי מידותיו וצורתו הגיאומטרית. חפיפה או שסע יהיו בקו ההשקה בין המסגרות ושפת הקיר. רוחב השסע לא יקטן מ-6 מ"מ, ולא יעלה על 15 מ"מ. עומקו יהיה 8 מ"מ.
5. ההרכבה של מסגרות האלומיניום תהיה מותאמת לגימור של הקירות ופריטי ההרכבה יהיו נבדלים זה מזה לפי סוג גימורם.
- מסגרת האלומיניום תהיה מחוברת חיבור מוצק ויציב אל קירות הבנין, בעזרת ברגים, או עוגנים מתאימים.
6. קבלן עבודות האלומיניום יציב את מסגרות העזר ויעגן בפתחיהן קודם שתעשה עבודת טיח, או גימור אחר על פני הקיר.

7. המסגרת תהיה מעוצבת בהקפדה, לפי פלס.

המסגרת תהיה מעוגנת בעוגנים ובברגים של פלב"מ בתוך קירות הבטון. הברגים יהיו חדורים במיתדים בתוך הבטון עד עומק של 40 מ"מ או יותר. היה הקיר בנוי בלוקים של בטון או של איטונג יהיו הברגים חדורים במיתדים מתאימים כדוגמת המיתד "טורבו".

העוגנים יהיו של פס פלדה שטוח שעוביו 2.5 מ"מ או יותר, ורוחבו 40 מ"מ או יותר. העוגנים יהיו מרותכים משני צידי המסגרת הסמויה, לסירוגין. המרחק בין העוגנים לא יעלה על 600 מ"מ והמרחק בין העוגן ופינת המסגרת לא יעלה על 150 מ"מ.

עוגנים שאורכם גדול מאשר 150 מ"מ, יהיו מחוזקים על ידי הגדלת עובים, או על ידי תוספת תמיכה.

לא יעשה שימוש בפיסות מרווח (SHIMS), לצורך זה.

07.03 זיגוג

1. עובי הזיגוג המיזערי יהיה לפי ת"י 1099. בהיעדר הגדרה אחרת יהיה הזיגוג רגיל/מחוסם/מועם/אנטי-סאן/רפלקטיבי עפ"י התקנות, תכנון האדריכל, ובאישור המזמין.

עובי הזכוכית בדפנות של אלומיניום וזכוכית, ימנע כפף בזכוכית החורג מעבר ל- 7 מ"מ, במשבי הרוח העזים הצפויים שם.

2. בחלונות משרדים הפונים לחוץ תותקן זכוכית בידודית. עובי מיזערי של לוח הזכוכית החיצונית - לפחות 4 מ"מ. המירווח בין הלוחות - 12 מ"מ. הזכוכית הפנימית תהיה שכבתית, בעובי 6.5 מ"מ לפחות, עם B.V.P 0.76.

לוח הזכוכית החיצוני ימנע חדירת קרינה של השמש פנימה. מקדם ההצללה של השמשה יהיה 0.45 מ"מ, או פחות.

3. בחלונות שירותים יותקן זיגוג מועם.

4. בדלתות מזוגגות יהיה הזיגוג מזכוכית בלתי רסיקה - זכוכית שכבתית בטחונת או שוות ערך בעובי מזערי 6.5 מ"מ, עם B.V.P 0.76.

5. שימוש בשמשה של זכוכית רבדים יידרש גם באזורים מיוחדים אחרים, מסיבות אקלימיות ו/או אקוסטיות, ו/או מיגוניות.

פרק 15 - מתקני מיזוג אוויר

הנדון: ביי"ח ברזילי, בנין התפתחות הילד, מבנה מרפאות חדש,

פרוגרמה והנחיות לתכנון מערכת האוורור ומזוג האויר

- א. המבנה המתוכנן משתרע על פני שטח של כ-650 מ"ר, חד קומתי, עפ"י התכנון האדריכלי של לארי דה טולדו
- ב. ההנחיות להלן משלימות את נוהל AC-1 של מנהל התכנון פיתוח ובנוי מוסדות רפואה (משרד הבריאות) מהדורה 2014. התכנון יבוצע עפ"י ההנחיות הנ"ל, וההנחיות הר"מ הגוברות על הנחיות AC-1.
- ג. מערכת מיזוג האויר למבנה תהיה עצמאית ותתבסס על טכנולוגיית VRF, מערכת "השבת חום" ("HEAT RECOVERY").
הציוד יהיה תוצרת "מיצובישי אלקטריק", או "דייקין" או "טושיבה" בלבד.
- ג.1. כל המעבים יהיו עם הגנה מושלמת לעבודה בסביבה מליחה, דוגמת גרסת BS של "מיצובישי אלקטריק".
הציוד שיבחר יהיה ליעילות גבוהה של $COP = 3.5$ לפחות בתנאי התכנון, למקדם שימוש של 100%.
- ג.2. המעבים יותקנו מחוץ למבנה במקום שיבטיח זרימת אויר ללא "קצר", עפ"י הנחיות היצרן, עם מרווחי גישה נוחים לשירות ותחזוקה, ע"ג בסיס בטון בגובה 10 ס"מ לפחות ממפלס הקרקע או הגג, במקום שיקבע.
- ג.3. תנאי התכנון יהיה כדלקמן:
- קיץ חוץ: 31°C/27 (לחות יחסית 70%)
קיץ פנים: 23°C/17 (לחות יחסית 55%)
חורף חוץ: 6°C מדחום יבש
חורף פנים: 24°C מדחום יבש.
- אין דרישה לייבוש או הרטבה, לשמירת לחות יחסית.
- ג.4. לכל חדר/חלל יותקן מאייד עילי גלוי או טיפוס "קסטטה" לפי קביעת האדריכל בלבד, ובקרת טמפ. נפרדת לכל חדר/חלל.

- 5.ג. לכל מאייד תותקן "צמה" הכוללת את צנרת גז הקירור, ובשרוול/מתעל נפרד – את קוי הפיקוד.
- ה"צמות" תותקנה מקופסת השסתומים, כאשר הן מותקנות בתעלות/מגשי חשמל מקצועיים, מחורצים בלבד (ולא בסלסלות). אין להתקין "צמות" עם חבקים לתקרות או קירות. רק הקטע הקרוב למאייד (עד 80 ס"מ) יהיה מחוץ לתעלת החשמל, עם תמיכה/תלייה רכה.
- אסור להשתמש באזיקונים להצמדת הצנרת ב"צמה", אלא רק בחביקה רכה עם סרט בידוד חשמלי או ש"ע.
- 6.ג. ניקוזי כל המאיידים יבוצעו עם צנרת פי.וי.סי. קשיח דוגמת "מרידור" של "פלסים", עם תליות ע"י חבקים עם ריפוד ניאופרן, בשיפוע של 2% לפחות.
- הצנורות (הראשיים) יחוברו לנקודת ניקוז "חסומה" מריחות, כגון סיפון רטוב ופעיל, האוסף מים מכיורי רחצה בלבד. בשום אופן אין לחבר את צנור ניקוז המאיידים בחדרי שירותים או משתנות.
- 7.ג. חיבור וניקוז מיחי "קסטה" יהיה עם צנור עולה, לפני שירד ויתחבר לצנרת הראשית.
- 8.ג. בתחילת קו הניקוז (בנקודה הגבוהה) יותקן "נשם" (אנכי, עד 5 ס"מ מתקרת הבטון). בקוי הניקוז המאספים יותקנו פקקי בקורת כל 10 מ' ולפני כל תפנית אופקית או אנכית.
- 9.ג. צנור הניקוז ממאידי יחי "קסטה" יבודד בקטע הראשון מהיחידה, לאורך של 30 ס"מ לפחות, עם תרמילי גומי ספוגי בעובי 19 מ"מ, וחבישה היקפית עם סרט מידבק (ולא עם "לפלף").
- 10.ג. כל "צמת" גז קירור ופיקוד תקבל מספר ושילוט ברור, כל 3 מטר, ומספר זהה על היציאות מקופסת השסתומים, ובמספר זהה/כתובת" בבקרה ובמסכים.
- 11.ג. על הקבלן להכין טבלאות מפורטות לציוד שייבחר, לאחר חישובי עומסים מפורטים (ולא על בסיס שטח או כלל "אצבע" אחר), עם התפוקות בתנאי התכנון על בסיס סכימות ממוחשבות של יצרן הציוד ובאישור נציגו ההנדסי.
- 12.ג. בכל חדר/חלל יותקן רגש/גלאי נוכחות, שינתק את המאייד לאחר 10 דקות ללא נוכחות בני אדם.

ג.13. ראה נספח 1 למערכות VRF.

ד. אויר חוץ מטופל (מסונן עם מסננים ראשוניים 12% ומשניים 30%) יסופק באופן קבוע ורצוף לכל החדרים/חללים, 24/7.

ד.1. אויר חוץ מטופל יסופק בטמפ. הפנים המצוינות לעיל, בקיץ ובחורף.

אספקת האויר לכל חדר תהיה בנקודה הרחוקה ביותר מדלת החדר.

ד.2. כמות האויר החיצוני אשר תסופק תהיה לפחות עפ"י נוהל AC-1 מהדורה 2014, לדוגמה בלבד:

לחדר רופא/אחות/בדיקה: 2 החלפות אויר חוץ/שעה אך לא פחות מ-85 ממ"ק/שעה, הגדול מהשניים.

לאזורי המתנה/בדיקה: 2 החלפות אויר חוץ/שעה, ולפחות 15 cfm

(26 ממ"ק/ש') לאדם.

לחדר (אחסון) תרופות: 4 החלפות אויר/שעה (בחדר זה תהיה שמירת טמפ. (מקס. 25°C) ומייבש לשמירת לחות יחסית שלא תעלה על 60%).

ד.3. לאזורי המתנה יסופק אויר חוץ מטופל במספר נקודות, בשילוב עם המאיידים לאותו אזור, בתיאום עם תכנון התקרות המונמכות, ובאופן שתהיה חלוקת אויר נכונה לכל שטח ההמתנה.

ד.4. איורור יתוכנן ויבוצע לחדרים עבורם יש דרישה בנוהל הנ"ל, עם השינויים כדלקמן:

לחדרי שירותים: 15 החלפות/שעה מכל תא, ומעל אזור כיורי רחצה 170 ממ"ק/שעה לפחות.

באזורי משתנות: 15 החלפות/שעה, עם חלוקה בין כל שתי משתנות.

ד.5. יניקת אויר חוץ ע"י היחידה הייעודית תהיה 80 ס"מ מעל מפלס הקרקע או הגג, ואין לינוק ממפלס נמוך מזה.

ד.6. יש להקפיד על המרחק המינימלי של 8 מטר בין קצה תעלת פליטת איורור השירותים או כביסה מלוכלכת לבין יניקת האויר ע"י יחידות האויר החיצוני המטופל.

ה. כל תעלות אספקת אויר מטופל או איורור תהיינה מפח מגולבן בלבד, למעט תעלות פי.וי.סי. במידה ותדרשנה ליניקת כימקלים.

ה.1. מימדי תעלות הפח המגולבן יחושבו למפל לחץ שלא יעלה על 0.05"/"100" (12.7 פסקל ל-30 מטר).

ה.2. אין לתכנן ולבצע תעלות שמידת המינימום קטנה מ-15×10 ס"מ.

ה.3. תעלות גמישות, מבודדות או ללא בידוד, תבחרנה למהירות אויר שלא תעלה על 500 רגל/דקה (2.5 מטר/שניה).

אורך תעלות גמישות בין תעלת הפח למפוזר או שבכת האיורור לא יעלה על 100 ס"מ, ויש לתלות את התעלה ע"י תלייה רכה, ללא כיפופים.

ה.4. עובי הפח המגולבן לתעלות יהיה כדלקמן:

עד המידה הגדולה של 45 ס"מ: 0.7 מ"מ.

במידות 46-75 ס"מ: 0.8 מ"מ.

במידות 76-135 ס"מ: 0.9 מ"מ.

במידות 136-210 ס"מ: 1.0 מ"מ.

תעלות הוצאת עשן תהיינה בעובי 1.25 מ"מ.

ה.5. כל הדרישות עבור תליות ותמיכות, קשתות, חיבורים, בידוד וכו' יהיו עפ"י נספחים 2, 3, 4.

ה.6. מודגש בזאת כי כל חיבורי התעלות יהיו אטומים לחלוטין ע"י שכבה כפולה של תחבושות ו"דק קאסט" בלבד.

ה.7. כל תעלות אספקת אויר ממוזג תבודדנה בבידוד טרמי חיצוני בעובי "2,

עם חביקה בסרטים (חסיני אש) כל 60 ס"מ למנוע שקיעה/הפרדת הבידוד מהתעלה, עם הגנה על הפינות.

הבידוד עם שמיכות צמר זכוכית יהיה דוגמת כמשווק ע"י "גולמטי".

יתר ההנחיות לבידוד התעלות יהיו כמפורט בנספח 4.

- ו. בכל מעברי התעלות דרך מחיצות/אזורי אש, יש להתקין מדפי אש ממונעים, תקניים בלבד.
 החיווט למנועי המדפים יהיה מלוח החשמל האזורי למ"א.
 יתר ההנחיות לנושא מדפי אש יהיו כמפורט בנספח 5.
- ז. יש להתקין משתיקי קול בתעלות אספקת אויר מטופל או אוורור, ע"מ למנוע מטרדי רעש.
 1.ז. רמות הרעש המרביות בשטחים למיניהם לרבות חדרי בדיקה, משרדי רופאים וכו' לא יעלו על = NC 40.
 באזורי לובי והמתנה רמת הרעש לא תעלה על = NC 50.
- ז.2. משתיקי הקול יהיו מייצור סדרתי במפעל שזה יעודו, כגון "מפזרי יעד" או "ח.נ.א", ואין לספק משתיקי קול מייצור עצמי.
 יתר ההנחיות לנושא משתיקי קול יהיו כמפורט בנספח 6.
- ח. ציוד סינון והגנה לחדרי ממ"ד או ממ"מ יהיו עפ"י הנחיות יועץ המיגון ונוהלי פיקוד העורף.
 הציוד יהיה תוצרת "תיבת נוח" בלבד, מדגמי "HIDDEN" והגודל הנדרש, לרבות אספקת כל השרוולים הנדרשים, הזנות החשמל ויתר דרישות המיגון.
- ט. מפוחי אוורור יהיו במבנה תעשייתי כבד, בהנעה ישירה עם מנועי "WEG", כפות לאחור וכניסת אויר יחידה.
 1.ט. כל מפוח יסופק עם ווסת תדר, שישמש לוויסות התפוקה.
 2.ט. המפוחים יבחרו עם רזרבת ספיקה ולחץ של 30% ויפעלו לאחר הוויסות ב35 הרץ לכל היותר.
 3.ט. כל יתר ההנחיות יהיו כמפורט בנספח 7.
- י. בסיום עבודות התקנת הציוד והמערכות, על הקבלן לבצע את כל מבחני הפעולה, הוויסות, הכיוון וכל יתר ההנחיות כמפורט בנספח 9.

יא. שילוט וסימון כל הציוד והמערכות אשר בוצעו, יהיה כמפורט בנספח 10.

יב. תקופת האחריות המלאה לציוד ולמערכות תהיה למשך 36 חודשים ממועד הקבלה הסופית של המתקן והמערכות ע"י המזמין ועפ"י דו"ח ברור ומפורט שיציין את המעמד והנוכחים בו, כמפורט בנוהל AC-1 ובנספח 11, לרבות הכנת תוכניות "עדות" מדויקות ומפורטות ומסירת "ספר מתקן" מפורט, עם כל החומר ההנדסי שאושר והותקן.

יג. עבודות השירות ותחזוקת המערכת לאורך כל תקופת האחריות והשירות

(36 חודשים) תהיינה עפ"י המפורט בנוהל AC-1, לבדיקות יומיות או תקופתיות, ללא יוצא מן הכלל, כחלק בלתי נפרד מהסכם/חוזה בניית מבנה המרפאות, ראה גם נספח 11.

יד. מצ"ב פרטים סטנדרטיים לביצוע המערכות השונות.

נספח 1. אספקה והתקנה של מערכת מזוג אויר על בסיס גז קירור,

יחידות עבוי מרכזיות וכמויות גז מישתנות (VRF)

א. הקבלן יספק יתקין ויפעיל באופן מושלם מערכת/מערכות מזוג אויר מרכזית/מרכזיות על בסיס גז קירור בהתפשטות ישירה, יחידת מדחס מרכזית או עם מספר יחידות מדחס מרכזיות, מאיידים המותקנים בחללים הממוזגים, מאייד לאספקת אויר חוץ מטופל, מערכת צנרת גז קירור, מערכת תקשורת אלקטרונית בין כל מרכיבי המערכת, וכמויות גז קירור מישתנות (VRF) בהתאם לדרישות הקירור או החימום של כל אחת מיחידות הקצה והדרישה הכללית.

ב. המערכת תהיה "השבת חום" (HEAT RECOVERY) לקירור וחימום באותו זמן של חללים שונים במבנה המשורת.

ג. ביצוע המערכת מותנה בקבלת סיוע וגבוי הנדסי מלא ומקיף של נציג החברה המקורית (היצרן בחו"ל) לרבות סכימות צנרת, סכימות פיקוד, נתונים הנדסיים, פיקוח שוטף על אופן הביצוע וההפעלה, ומתן תעודת אחריות למערכת לתקופה של 3 שנים לפחות.

ד. הקבלן המבצע יהיה בעל נסיון מוכח בהתקנה מושלמת של מערכות מסוג זה אשר פועלות בהצלחה וללא תקלות, והוא מתחייב לבצע את המערכת באופן מקצועי, נכון ומדויק על פי הנחיות היצרן ונציגו המוסמך.

ה. צנרת גז הקירור תהיה מנחושת "L" במוטות קשיחים לכל אורכה, צנרת ראשית ומישנית ללא הבדל עם אביזרים מקוריים להלחמה ורק באישור מיוחד ובמידה והמערכת תכלול "מחלקים ראשיים" במקום מרכזי תהיה צנרת הגז בין המחלקים למאיידיים, בצנורות נחושת רכה.

ו. צנרת הגז תבוצע מצנרת נחושת דרג "L" לפי תקן ASTM B-280. כל חיבורי הצנרת ואביזריה יבוצעו בהלחמה ע"י "סילפוס" עם 5% כסף, ללא ניקוי מוקדם וללא משחת הלחמה (FLUX) או חמרים אחרים. טרם ביצוע ההלחמות, יודא הקבלן נקיון פנימי של הצנרת מכל הסיגים וגופים זרים. במקרה של לכלוך או גופים זרים בצנרת, הצנרת תנוקה בעזרת פיסת בד כותנה יבשה ונקיה, אשר תועבר בתוך הצנור (עם חוטר). במהלך כל הלחמת הצנרת, יוזרם ארגון או חנקן נקי – 99.95% בלחץ נמוך (PSI BAR 0.4, 6) דרך הצנרת באמצעות וסת לחץ וצינורית גמישה, תוך בקרה שהחנקן אכן זורם דרך הצנרת ולא מתנדף מיד מהקצה ממנו הוא מוזרק. החנקן או הארגון חייב לזרום בתוך הקטע המולחם בצנרת. פתח יציאת הגזים מהצנרת יהיה במרחק של לפחות מטר אחד מנקודת ההלחמה. בסיום תהליך ההלחמה, יקורר הקטע המולחם עם פיסת בד ספוגה במים. הזרמת הארגון או החנקן בצנרת תופסק רק לאחר קרור מלא של הקטע המולחם.

הקבלן רשאי להשתמש בצנרת רכה אך ורק לחיבור סופי באורך של עד 60 ס"מ למאיידיים, בקטרים עד 5/8" בלבד. עובי דופן הצנרת לא יקטן מ-1.02 מ"מ (צנרת בעובי דופן אחר לא תאושר).

צנרת הנחושת ואביזריה תהיה תוצרת יוון או ברזיל בלבד (תוצרת סין לא תאושר) כמשוק ע"י "ניידיץ" בלבד, עם תעודות משלוח מקוריות, לרבות ספחים של "ניבוקו" או "מילר-בראס" בלבד.

במהלך העבודה יהיו כל קצוות הצנרת במערכת אטומים, למעט נקודות בהן מתבצעת עבודת הלחמה ו/או חיבור.

זויות תהיינה מטיפוס רדיוס ארוך בלבד. מחלקים או מפצלי צנרת יהיו מקוריים של היצרן בלבד, ויצור עצמאי לא יתקבל בשום אופן.

קטרי הצנרת ומידות המפצלים השונים יבוצעו על פי התכניות והמפרטים והנחיות ספק הציוד באתר.

הצנרת הקשיחה או הרכה תותקן בקוים ישרים, אנכיים או אופקיים לחלוטין או בשיפוע הנדרש ע"י היצרן, ולא תתקבל צנרת שלא תותקן בהתאם לכך.

קטרי הצנרת, אביזרי חיבור מיוחדים וכו' יהיו על פי הנחיות היצרן וסכימות הצנרת אשר יגיש הקבלן כחלק ממסמכי הביצוע ואשר יוגשו לאישור המתכנן ו/או המפקח.

ז. צנרת הגז ונוזל הקירור לכל אורכה תהיה מבודדת בתרמילי גומי ספוגי דוגמת תוצרת "ענב"ד". הבידוד יתאים לשימוש בטמפרטורות הגז הזורם דרך הצנרת.

כל נקודות החיבור, זוויות, מפצלים, מחלקים וכו' ישארו חשופים ללא בידוד עד לאחר גמר הבדיקות כמפורט בהמשך. מחלקים מפצלים ואביזרים מיוחדים - יבודדו בבידוד מקורי של היצרן לאביזר זה.

להלן עובי הבידוד לצנרת קשיחה או רכה, וללא יוצא מן הכלל:

לצנרת בקטרים 7/8" (19.05 מ"מ) ומעלה: 19 מ"מ.

לצנרת בקטרים עד וכולל 5/8" (15.88 מ"מ): 13 מ"מ.

תרמילי הבידוד יקבלו עטיפת מגן של שתי שכבות תחבושות עם "אקריל-פז" או "סיל פס".

ח. בדיקת לחץ לצנרת גז הקירור תעשה בסיום כל עבודות הצנרת. ניתן לבצע בדיקה עם יחידות מורכבות או לחילופין, עם קצוות צנרת סגורים ע"י מחברי פלר ו/או מולחמים. לחץ הבדיקה יהיה BAR 28 (PSI 400), והבדיקה תבוצע ע"י החדרת חנקן נקי - 99.95%. הצנרת תושאר תחת לחץ זה לפחות 48 שעות. בזמן שהצנרת תחת לחץ יבדוק הקבלן נזילות מכל חיבור והלחמה בצנרת.

בכל מקרה של ספק ו/או אי ודאות לגבי שלמות הצנרת ו/או איכותה ו/או איכות העבודה, שמורה למזמין הזכות לדרוש החלפת קטע ו/או את כל הצנרת בשלמותה.

לאחר קבלת אישור המזמין (בהמשך לאישור נציג היצרן) על סיום הליך בדיקת הנזילות, יסיים הקבלן את עבודות הבידוד.

ט. צנרת גז הקירור וכן צנרת וחווט תקשורת חיצונית ו/או גלויה או פנימית ו/או בחללי תקרה מונמכת- תותקן בהנחה אך ורק בתעלות חשמל מגולבנות מחורצות במידות X10060 מ"מ לפחות לכל מעגל גז, או כנדרש עפ"י קטרי הצנרת והבידוד, ועבור כל קוי הצנרת המותקנים על אותה תעלה. תעלות "רשת" לא מאושרות.

תעלות החשמל תתמכנה מקירות המבנה או מתקרתו, ע"י זוויתנים ואמצעי תליה מתועשים עבור תעלות חשמל.

הצנרת האנכית בפיראים) ובידודה, תותקן צמודה לתעלת חשמל לכל הגובה. החיבור לתעלת החשמל יעשה ע"י רצועות רחבות של סרט מודבק. בשום אופן אין להשתמש באזיקונים.

צנרת גז הקירור וכן צנרת וחווט תקשורת במלוי הריצוף - תותקנה בקוים ישרים וקצרים, ותקבל כסוי מגן מפח מגולבן בעובי 1.25 מ"מ מכופף כ"אומגה" במידות 5 X 10 ס"מ. בקירות- הצנרת תקבל הגנה חיצונית (כלפי החלל) עם כסוי פח כנ"ל, והטיח יבוצע (עם רשת) מעל לתעלה.

צנרת גז קירור חשמל ותקשורת חיצונית גלויה לאקלים חיצוני, תותקן תמיד בתוך תעלות מפח מגולבן בעובי 1.0 מ"מ בצבע לבן מקורי ואין להתקין צנרת גלויה. רק לעודפי צנרת קצרים (עד 60 ס"מ), תאושר עטיפה בשתי שכבות של תחבושות ומריחת חומר עמיד בקרינה מסוג "אקרילפז-סופר".

צנרת פנימית במבנה תותקן בתעלות פי.וי.סי. דגם "סימטריה" של "פלגל", עם "סופיות" מאותה סידרה (התעלות במידות X6060 מ"מ), עם קשתות/פינות מסודרות ואסתטיות.

צנרת גז קירור חשמל ותקשורת חיצונית בקרקע, תושחל בצנור שרשורי בקוטר 75 מ"מ (או כנדרש) בקטע אחד ללא חיבורי ביניים, בין שתי נקודות העליה מעל לקרקע. בתחום המבנה ותחת רצפת הבטון, הצנור השרשורי יקבל עטיפת בטון 10 X 10 ס"מ מסביב. בתחום הפיתוח, הצנור השרשורי יהיה עטוף בחול ים 10 ס"מ מסביב, ומעל תונחנה מרצפות מדרכה 30 X 30 ס"מ לכל האורך. סמוך ליח' העבוי הצנור יעלה, ורק לאחר מכן יש לצקת את בסיס/יסוד הבטון ליח' העבוי.

במבנה, סביב נקודת עליית הצנור יש לצקת הגבהת בטון למניעת חדירת מים לתחום המלוי. כל המרווחים בין צנרת גז הקירור, החשמל והתקשורת לצנור השרשורי, יאטמו בסיליקון.

כל תעלות הצנרת בבנין או מחוץ לו תהיינה מפולסות באופן אופקי או אנכי, ישרות, ומתאימות למבנה ואופן ההתקנה. על הגגות ו/או בחצר ציוד, יש לתמוך התעלות על גבי הגבהות בטון מסוג שיאושר ע"י המפקח והמתכנן או על מעקות הגג.

מודגש בזאת פעם נוספת- בשום אופן אין להשתמש באזיקונים לחביקת צנור מבודד בודד או "צמה", אלא אך ורק ע"י חביקה "רכה" באמצעות סרטים רחבים מודבקים.

י. כבלי חשמל והתקשורת בין יחידות הפנים והחוץ או בין היחידות לקופסאות השסתומים יהיו מכבלי NYY XLP, או כנדרש ע"י נציג היצרן, מושחלים בצנרת מריכף ועמידים בטמפרטורות מגע גבוהות למקרי מגע בין כבל חשמל לצינור גז חם.

לא תתקבל צנרת חשמל או תקשורת אשר לא תושחל במתעלים, כך שניתן יהיה לשלוף את הכבלים ולהחליפם במידת הצורך. כבלים דו-גידיים יהיו בחתך מינמלי של 0.75 מ"מ².

יא. ליד כל מודול של יחידת מדחס יותקן מנתק בטחון חשמלי מקומי. המפסק יהיה אטום למים ברמה של IP 65 במקום בו ניתן יהיה להפעילו בנוחיות ובבטחון. חיבורי החשמל יהיו עם מחברי "אנטיגרוו" בלבד. המנתק יהיה תוצרת "אבב", "קלוקנר-מילר" "לגרן" או "שניידר - אלקטריק" בלבד, IP-64.

יב. כל יחידת מדחס או מודול תותקן על בסיס או הגבהת בטון עם שכבות כפולות של בולמי רעידות מסוג "סופר-W-פד" תוצרת "מייסון".

על גגות עם יריעות איטום, ניתן להתקיף את היחידות ע"ג מרצפות מדרכה (30×30 ס"מ) מונחות ע"ג יריעות איטום גדולות (35×35 ס"מ לפחות), ובולמי רעידות כמפורט לעיל.

בשום מקרה אין להניח את היחידות ע"ג אדמת הגן, או ישירות על הקרקע.

יג. כל היחידות הפנימיות (המאיידיים) תהיינה עם לוח הפעלה/טרמוסטט מקורי, קבוע ומחובר באופן חוטי ליחידה, ומכשיר אחד יפקוד על יחידה אחת או יותר על פי התכנון.

כל היחידות תכלולנה הגנות מפני שינוי מתח נפילות מתח או חוסר פאזה, כחלק אינטגרלי של היחידה או בנפרד - הכל באחריותו הבלעדית של קבלן המערכות ו/או הקבלן הראשי, ללא תוספת מחיר.

יד. עבור יחידות טיפול באויר חיצוניות גלויות, הקבלן יספק ויתקיף מבנה מגן חיצוני עשוי פח מגולבן יציב וקשיח, עם טיפול באבץ "קר" לכל התפרים המרותכים.

המבנה יגן על היחידה וציוד האלקטרוניקה והחשמל מכל תנאי מזג האויר, גשם שמש וכו'.

המבנה יאפשר גישה לטיפול ותחזוקה לרבות החלפת מסננים, טיפול בלוח/ מערכת החשמל והבקרה, בחיבורי צנרת גז הקירור, החשמל והבקרה, במוצא הניקוז ובכל חלק אחר הדורש תחזוקה מונעת ושוטפת.

מבנה המגן יתאים למידות יחידת החוץ לרבות כל מרווחי הגישה הנדרשים, כמיוצר ע"י "מתכת ווקס" או "אביגל" בלבד, ויוגש לאישור לפני ההזמנה.

טו. ליחידת אויר חוץ הקבלן יספק וירכיב מסננים במידות של לפחות פתח כניסת האויר. מסנן מוקדם 12% בעובי 2.5 ס"מ (1") ומסנן ראשוני FAR 30/30 בעובי 5 ס"מ (2").

המסננים יותקנו במסגרת אטומה ודלתית לשליפתם מהצד או מלמטה בהתאם לתנאי ההתקנה. כאלטרנטיבה, ניתן יהיה לשלוף את המסננים, מחזית תא המסננים.

המסנן המוקדם יותר במסגרות פלב"ם, רשת ומנגנון סגירה חיצוני, לפתיחה. המסנן הראשוני יהיה במסגרת קרטון (בהתאם למידות) או במסגרות פלב"ם כמתואר לעיל.

טז. גז הקירור יהיה כאמור לעיל ירוק C410 או R 32 מאיכות מעולה, נקי מאדי מים וכמיוצר ע"י "דו-פונט" או "הוניול" או ש"ע כמולץ ע"י יצרן הציוד עם תעודות משלוח מאמתות. חיבורי צנרת הקירור בין היחידות יהיו עם אביזרי פירוק מתאימים למטרה זו בלבד, במדה וצנרת הגז אינה מהסוג המסופק עם מלוי גז.

במידה ובדיקות הלחץ ותיקון הדליפות יסתימו כנדרש ויתקבל אישור נציג היצרן לכך, יש לבצע שטיפה בחנקן וגז ולאחר מכן לבצע ריקון עד לתת-לחץ של 500 מיקרון כספית למשך 24 שעות.

רק לאחר גמר ביצוע העבודות הנ"ל, ניתן להשלים את הבידוד וכן למלא הצנרת בגז יבש ונקי, ובכמות השמן הנדרשת. כמו כן, מומלץ להתקין מיבשים לנקוי נוסף וייבוש המערכת.

יז. מגשי הניקוז וצנורות הסניקה ממשאבות הניקוז של יחידות הפנים והחוץ ומכל הסוגים, וכן מתיבות השסתומים, יחוברו עם צנורות הניקוז המקוריים עד לצינור הניקוז הראשי, או אם נדרשת הארכה - היא תבוצע עם צנור שרשורי בלבד, מבודד.

יח. קבלן המערכות יתקין ויחבר בצורה נאה ומסודרת את יחידות האיוד הפנימיות, את המחלקים, קופסאות השסתומים או כל אביזר עזר אחר כנדרש, ויחידת העבוי החיצונית המפורטים לעיל. הקבלן יספק ויתקין את צנרת הקירור והחיווט החשמלי בין כל היחידות, את התעלות והמתעלים למיניהם, ההגנות על הצנרת, וכן את כל יתר הציוד האביזרים החומרים והעבודה הנוספים הדרושים או רצויים לפעולה תקינה ומשביעת רצון והתקנה מושלמת בין אם צוין הדבר במפורש ובין אם לא, ולרבות הטרמוסטטים והתקנתם.

מודגש בזאת, כי את צנרת גז הקירור הבקרה והחשמל למאיידיים המותקנים גלויים על קירות יש להעביר אך ורק בתחום הקיר/מחיצה עליהם הם מותקנים, בשום אופן אין להתקין את הצנרת, החשמל או הניקוז באופן גלוי.

יט. במסגרת עבודה זו, על הקבלן לספק להתקין ולתכנת בקר אשר ישלוט על מערכת/מערכות מזוג האויר (על כל המערכת או אזורים וחלקים ממנה על פי הפרוגרמה).

הבקר יחובר למערכת הבקרה המרכזית של המזמין, ע"י חיבור BACNET/IP בתקשורת. הבקר כולל רשיון "בקנט".

הבקר ימוקם במקום אשר יקבע ע"י המזמין/או נציגו ובתיאום עם המתכנן.

הבקר יחובר לרשת התקשורת של מערכת ה-VRF, בסמוך לפנל בקרת טמפ. ראשי, או בנפרד כמפורט לעיל.

הבקר כולל את אספקתו, התקנתו, החיבור לרשת, התכנות, ההדרכה וכל יתר הנדרש למטרה זו, ו/או למטרות אחרות של שליטה על מערכת מזוג האויר.

כ. במסגרת עבודה זו, וכחלק מתהליך אישורי הציוד והצנרת, על הקבלן לספק סכימות ציוד וצנרת מפורטות, מבוצעות עם תוכנת הייצור וע"י נציג היצרן בלבד, לרבות אורכי הצנרת האמיתיים, סימון אביזרי הסתעפויות, זיהוי המאיידיים או הסוללות, התפוקות האמיתיות על פי תנאי העבודה והמקום וכן דפי פירוט לכל מאייד או סוללה או יחידת עבוי, סימון ברור של הציוד המוצע וכל יתר הנדרש.

כא. במסגרת עבודה זו יבצע קבלן המערכות את כל הקידוחים הנדרשים דרך תקרות, רצפות, קירות חוץ או מחיצות ע"מ להעביר דרכם את צנרת הגז

והחשמל, לרבות השרוולים לחדרים המוגנים. הקידוחים יעשו במקדחי וידיה מתאימים, ובקוטר הנחוץ בלבד.

בכל פתח מעבר יותקנו שרוולי פי.וי.סי. באורך עובי הקיר/ מחיצה.

השרוולים יהיו בקוטר הגדול ב 5-10 ס"מ מקוטר/ מידת "צמת" הצנרת.

כל פתח אשר יבוצע גדול מהנדרש יתוקן יטווח ויצבע ע"י קבלן המערכות על פי המצב הקיים או המתוכנן.

חדירות אנכיות דרך הגג תעשינה באופן אטום לחלוטין, ע"י העברת הצנרת בשרוול העשוי צנור מגולבן עם קשתות מרותכות בקוטר "4. השרוול יכלול לוח עיגון לאיטום, וכל יתר הנדרש על פי הפרט. לאחר התקנת הצינורות יש לאטום את המרווח בין הצינורות לשרוול בחומר אוטם מסוג סיליקון RTV מתוצרת מעולה.

כב. פיקוח על הביצוע ע"י נציג יצרן הציוד.

1. במהלך הביצוע יבוצע פיקוח של נציג היצרן בכל אחד משלבי ההתקנה לרבות הוצאת דו"ח ביקור, הערות ו/או אישור לקבלן המבצע ובמקביל גם למזמין.

2. להלן רשימת השלבים המינימליים:

א. שלב הכנת התשתיות למאיידיים או הסוללות- צנרת גז הקירור, תקשורת חשמל וניקוזים לרבות שלב התקנת הצנרת הראשית הגלויה על גגות או בחצרות או התת-קרקעית ובבנין, הצנרת האנכית בקומות, המחלקים, והצנרת המישנית.

ב. שלב התקנת הציוד הראשי והמשני, חיבורי הציוד וכל ההכנות לקראת ההפעלה, לרבות בקר הניהול והשליטה.

ג. שלב ביצוע כל הבדיקות המקדימות לרבות התקשורת, פעולת בקר השליטה והניהול, בדיקת כל מאייד ומאייד לרבות הפעלתו, המהירות, רמת רעש, בדיקת מגשי הניקוז ומשאבות הניקוז, בדיקת פעולת היחידות המרכזיות, סימולציה של תקלות ויתר הנחיות היצרן.

ד. שלב התיכנות ובדיקתו.

כג. כחלק בלתי נפרד מעבודת קבלן מ"א להתקנת המערכת המושלמת, על הקבלן לבצע לקראת ההפעלה את תהליך התיכנות של המערכות, באמצעות בקר הניהול והשליטה.

כל המאיידים במבנה יחולקו לקבוצות עם משטרי הפעלה שונים (שעות עבודה, ניתוקים יזומים וכו'). מספר הקבוצות ומשטרי הפעלתם יהיו על פי הנחיות המזמין ו/או נציגו, וחלק זה של העבודה כלול במחיר הכולל ויעשה במלואו על חשבון הקבלן המבצע.

כד. לאחר גמר ההתקנה יש לווסת את המערכות ולכוונן, וכן לבדוק בתנאי פעולה ממשיים לקירור וחימום.

המסננים ינוקו, הכיסויים יותקנו ויושלמו כל העבודות הנדרשות ע"מ לקבל מתקנים ומערכות שלמות ומושלמות.

יש לחתוך את כל מוטות ההברגה לתליית הציוד ותעלות הצנרת קרוב ככל האפשר לאוזן/רגל/פרופיל התליה/תמיכה (כ-50 מ"מ מתחת לאום הסגירה התחתון) ולהלביש על כל קצה מוט כובע פלסטי, בקוטר מתאים שיבטיח קשר חזק, על מנת להגן על ראשי אנשי התחזוקה.

כה. בגמר העבודה וההפעלות, הקבלן ימציא תעודת בדיקה ודוחו"ת הפעלה מקוריים של נציג יצרן הציוד לתקינות המערכת ואישור לביצועה והפעלתה, ולאחריות של 3 שנים מיום המסירה.

כמו כן הקבלן ימציא אישור בכתב ע"י מהנדס הקבלן או נציג היצרן, כי תליית המאיידים תקינה, בטוחה, ללא חשש של נפילה/התנתקות ממוטות התליה של המאיידים התלויים בחלל התקרה המונמכת או בשילב עם התקרה המונמכת (כגון יחידות "קסטה").

אישור זה מהווה חלק ממסמכי מסירת המתקן למזמין.

נספח 2. תעלות אויר מלבניות ללחץ נמוך (פח מגולבן)

א. הקבלן יספק ויתקין עבור כל האזורים הממוזגים ו/או המאווררים מערכות מושלמות של תעלות אספקת אויר, אויר חוזר, אויר צח ואויר פליטה.

ב. התעלות תהיינה עשויות מפח פלדה מגולבן בעובי המצוין בתכניות והפרטים, ועם צפוי אבץ במשקל של 180 גרם/מ"ר לפחות. הפח יהיה מתוצרת מעולה, נקי ושלם, וללא סמני תקיפה קורוזיבית מכל סוג לרבות משקעי צינק/אבקת צינק, ופחים אלה יפסלו גם אם שמשו לייצור תעלות. פח זה יבדק לפי דרישות התקן הישראלי העדכני החלות על פחים מגולבנים מסוג "א". צפוי האבץ בכל התעלות המותקנות בבנינים יהיה שלם ללא כל סדקים או סמני התקלפות, או "דהצינקיפיקציה" (משקעי צינק ע"ג הפחים ו/או אבקת צינק). תעלות הפח המגולבן תבנינה בהתאם לדרישות וההוראות העדכניות של ה-AASHRAE, SMACNA לגבי תעלות המיועדות ללחץ נמוך, או גבוה עפ"י המקרה והפרטים בתכניות, צורת חיזוק והקשחה, עובי המגירות, האוגנים והמתלים למיניהם. עובי הפחים המגולבנים יהיה אך ורק עפ"י מפרט מיוחד זה.

ג. התעלות תסופקנה לאתר ממפעל הייצור כאשר הן סגורות ואטומות בקצוות למניעת חדירת לכלוך ומזהמים.

באתר- התעלות תאוחסנה במקום נקי לחלוטין, סגור ומוגן מחדירת אבק ולכלוך, פסולת בניה או כל מזהם אחר.

לפני ההתקנה הכסויים יוסרו, והתעלות תבדקנה למצבן. תעלות מזוהמות (עם אבק, חול, משטחים שומנים וכו') תקבלנה נקוי יסודי, ורק לאחר מכן תותקנה.

לאחר ההתקנה, יש לאטום באופן מוחלט את כל הפתחים, הקצוות וכו', למניעה מוחלטת של כניסת אבק, חול, חרקים וכו'.

ד. התעלות תקבענה אל תחתיות תקרות הבנין או לקירות או לרצפות באופן אשר יבטיח את הקשיחות הדרושה וזאת באמצעות פרופילים מקצועיים מגולבנים בלבד (תמיכות פח מכופף - לא תתקבלנה), לרבות חשוקי מתכת, מוטות וברגים מגולבנים בלבד, אשר יחוברו אל הבטון באמצעות ברגי התרחבות מתוצרת "פיליפס" או מתוצרת שוות ערך לה.

תעלות אנכיות תקבענה לקירות באמצעות מסגרת "ח" ואלכסוני חיזוק, הכל לפי הפרטים בתכניות. כל החומרים יהיו מגולבנים, ואזורי ריתוך יצבעו בגלבן קר בלבד.

תעלה אנכית היורדת עד סמוך לרצפה (כגון תעלת אויר חוזר) תתמך ע"ג "שלחן" ולא עם רגליים הקבועות לתעלה בברגים.

בכל מעבר קיר או מחיצה תותקן סביב התעלה ובידודה, מסגרת מפח מגולבן בעובי 1.25 מ"מ, ברוב הקיר + הטיח. המסגרת תסופק על ידי קבלן מ.א. ותבוטן ע"י קבלן הבנין. האטימה בין התעלה למסגרת תהיה ע"י קבלן מ"א עם חומרי אטימה עמידים באש כמפורט בהמשך.

ה. על הגגות, התעלות האופקיות תתמכנה ע"ג מסגרות עשויות פרופילי "יוניסטרט" מגולבנים. בין התעלות והמסגרות יותקנו גומיות מחורצות למניעת העברת רעידות, ולהפרדה בין חלקי המתכת.

ו. חברי הצוארונים (עבור מפזרים או שבכות) לתעלות יהיה בעזרת כיפוף כפול, הדוק ואטום למניעת דליפות אויר. חיבור במסמרות (ניטים) לא יתקבל. יציאות לתעלות גמישות תהיינה קוניות, עם מדף ויסות, לפי הפרטים.

ז. מוצא לתעלה גמישה מתעלה מלבנית יהיה קוני, כאשר הקוטר הגדול הוא 2" מעל לקוטר הגמיש.

ח. הקשתות תהיינה "עגולות" עם רדיוס חיצוני לקשת הפנימית שלא יפחת מ- 15 ס"מ.

בכל קשת יותקנו כפות כוון עגולות, עפ"י הפרט הסטנדרטי – הן עפ"י המרווחים והן מספר כפות הכוון הנדרשות.

בכל קשת "מרובעת" יותקנו כפות כוון כפולות עפ"י הפרט הסטנדרטי. כאשר התעלות הן עם בידוד אקוסטי, תהיינה גם כפות הכוון אקוסטיות (דופן פנימית מחוררת ובידוד אקוסטי בתוך הכפות הכפולות).

חיבור תעלת יניקה או אספקה מלבנית לפתח היניקה של מפוח צנטריפוגלי יתבצע אך ורק ע"י מעבר מחתך מלבני – לעגול בקוטר פתח היניקה במפוח. בשום אופן אין לבצע יציאה עגולה מקצה ישר של תעלה מלבנית.

ט. איטום חיבורי תעלות אויר:

כל חיבורי קטעי התעלות המבודדות והבלתי מבודדות, בתוך המבנה או מחוץ לו, בחיבורי צוארונים, הסתעפויות וכו' יאטמו ע"י שימוש בחומר אטימה "דק קאסט מ.פ." כמשווק ע"י "גוד - מטל". עטיפת התפר תבוצע גם עם תחבושות. השימוש בחומר יעשה רק לאחר נקוי מקום המריחה, ומריחה לפני הנחת התחבושת ולאחריה.

מעברי התעלות דרך קירות ומחיצות יאטמו (בין התעלה למסגרת) כנדרש על פי הפרט כולל צמר זכוכית במשקל של 150 ק"ג/מ"ק, סגירה מסביב עם פרופילים וסרגלים, הכל על פי הפרט, וכחלק מעבודת קבלן המערכות. במידה ויידרש עפ"י הנחיות יועץ הבטיחות ו/או המפקח, האטימה סביב מעברי התעלות תעשה ע"י חומרים עמידים באש ותקניים, כגון KSB, כחלק מעבודת קבלן המערכות.

איטום בין אוגני תעלות הוצאת עשן יתבצע עם חומר אוטם סיליקוני, עמיד באש ובטמפ. עד 1000°C, תוצרת חברת "JOINSIL" מספר 850 (משווק ע"י "גוד מטל בע"מ").

י. תעלות המשמשות להוצאת עשן תהיינה בעובי של 1.25 מ"מ.

חיבורי תעלות עם עובי פח העולה על 1.0 מ"מ יהיו עם אוגנים בלבד, עשויים במכונת הכיפוף כחלק מהתעלה עצמה, עם זוויות בפינות, איטום, אטמים, ברגים בפינות וברגי חיזוק נוספים לאורך האוגן, ויתר הנדרש על פי הסטנדרטים של ASHRAE.

יש לחתוך את מוטות ההברגה של מתלי התעלות קרוב ככל האפשר לתחתית המתלה (כ-50 מ"מ מתחת לאום הסגירה התחתון) ולהלביש על כל קצה מוט כובע פלסטי, בקוטר פנימי מתאים שיבטיח קשר חזק, על מנת להגן על ראשי אנשי האחזקה.

נספח 3. תעלות אויר מפי.וי.סי.

א. הקבלן יספק ויתקין בכל האזורים הנדרשים מערכות מושלמות של תעלות עשויות מפי.וי.סי.

ב. תעלות מפי.וי.סי. קשיח תהיינה מחומרים מעולים בלבד תוצרת "פלרם" (פאלופאק) או תוצרת "סימונה" או ש"ע מאושר מראש עם ת"י 755.5.3.3. מטיפוס הכבה מאליו, עם חומרים מעכבי בעירה. מקדם התקדמות שריפה יהיה שווה או קטן מ-25 לפי ASTM84 E, או כמפורט בתקן NFPA-45 ו-ANSI/UL723.

תעלות מלבניות תיוצרנה מלוחות, מכופפים בתבנית לאחר שחוממו בתנור, עם הלחמת התפר באופן מלא ואטום לחלוטין. הקשתות תהיינה עם רדיוס פנימי של 15 ס"מ לפחות ולא תתקבל זווית ישרה.

הלוחות יהיו בעובי דופן כדלקמן, עפ"י המדה הגדולה של התעלה, ע"מ לשמור על הקשיחות הנדרשת:

תעלות עד 30 ס"מ במדה הגדולה 3 מ"מ עובי.

תעלות 31 עד 50 ס"מ במדה הגדולה 4 מ"מ עובי.

הלחמת התפר תבוצע בעזרת חוט הלחמה.

תעלות עגולות תהיינה מצנורות פי.וי.סי. מוכנים, בעובי דופן של 3 מ"מ

לתעלות בקוטר עד 30 ס"מ, בעובי 4 מ"מ לתעלות בקוטר 31 ס"מ עד 49 ס"מ

ובעובי 6 מ"מ לתעלות בקוטר 51 ומעלה.

קשתות 90° תבוצענה מחמשה סגמנטים (5) מולחמים כנ"ל.

מעברים מחתך מלבני לעגול יבוצעו בהדרגה, דוגמת המבוצע בתעלות פח,

תוך שמירה על כל כללי הנדסה נכונים והנחיות ASHREA (לתעלות פח מגולבן), ועל פי מידת אורך המעבר כמצוין בתכנית.

כל התעלות תהיינה עמידות לחלוטין מוגנות בפני קרינת U.V., להתקנה פנימית או חיצונית.

ג. התעלות תקבענה אל תחתית התקרות או על הקירות באופן אשר יבטיח את הקשיחות הדרושה וזאת באמצעות תליות וחיזוקים מגולבנים לרבות חשוקי מתכת, מוטות וברגים אשר יחוברו אל הבטון באמצעות ברגי התרחבות תקניים.

יש לחתוך את מוטות ההברגה של מתלי התעלות קרוב ככל האפשר לתחתית המתלה (כ-50 מ"מ מתחת לאום הסגירה התחתון) ולהלביש על כל קצה מוט כובע פלסטי, בקוטר פנימי מתאים שיבטיח קשר חזק, על מנת להגן על ראשי אנשי האחזקה.

ד. כל התעלות תהיינה קשיחות, ותעמודנה בתת לחץ או על לחץ של עד 100 מ"מ מים (4" מים, 1000 פסקל).

נספח 4. בידוד תעלות מזוג אויר

א. כל שטחי תעלות האספקה, האויר החוזר או קונוסי הסתעפות או צוארוני מפזרים או מדפי ויסות למיניהם, מדפי אש/עשן בתעלות אספקה וכו' - יבודדו בשמיכות צמר זכוכית בלתי דליק הכולל מחסום אדים של נייר אלומיניום PSK /FSK כמיוצר ע"י חברת "CERTAINTEED" דגם "SOFT TOUCH", כמשווק ע"י "יהודה יבוא ויצוא בע"מ" או שווה ערך מלא בלבד (כל התכונות לרבות הדפסה רציפה) תוצרת "ISOCAM" כמשווק ע"י "גולמט בע"מ".

להלן תכונות חומר הבידוד:

עובי : 2.0 אינטש (50 מ"מ) (עובי קטן יותר לא יתקבל)

משקל סגולי : 24 ק"ג/ממ"ק (טיפוס 150).

מקדם מעבר חום : $0.035 \text{ W/M}^\circ\text{C}$

עמידה בתקן ישראלי : ת"י 755-3.3 V.

עמידה בתקן סיכון אש : NFPA 90A, NFPA 90B

ב. הבידוד יודבק אל תעלות הפח ע"י דבק כמומלץ ע"י יצרן חומר הבדוד, "בנימין פוסטר" – 81-51 כמיוצר ע"י חברת "ורוליט" בצבע ירוק (דבק אחר לא יתקבל). את הדבק יש למרוח על כל שטח התעלה (לאחר איטום התעלות). את התפרים בין שמיכות הבדוד יש לסגור ע"י סרט דביק מטיפוס מחסום אדים בהתאם להמלצות יצרן הבידוד.

סביב התעלות, ובמרחקים של 60 ס"מ יהודקו סרטי מתכת מגולבנים או סרטי אלומיניום לשמירה על מעטפת הבידוד ומניעת שקיעתה, כאשר בארבע הפינות יותקנו תחת הסרט ריבועים מלוחות "פלציב" בעובי 19 מ"מ עם צפוי אלומיניום ובמידות X2020 ס"מ.

יש להקפיד במיוחד על עובי הבידוד בפינות התעלות, אוגנים וחלקי מתכת בולטים.

ג. בידוד טרמי לתעלות חיצוניות גלויות יבוצע כדלקמן:

1. עובי הבידוד יהיה 2" (50 מ"מ) ומשקלו הסגולי 24 ק"ג/מ"מ"ק, מהתוצרת הנ"ל. הוא יבוצע על פי כל הדרישות לבידוד התעלות ואביזריהן.

2. כל 50 ס"מ תונח ע"ג הבידוד בחלקה העליון של התעלה רצועה של לוח פוליאוריטן מוקצף בעובי 2" וברוחב 15 ס"מ. הרצועה תונח לרוחב התעלה ואורכה יהיה ברוחב התעלה + בידוד.

3. ע"ג הבידוד ורצועות הפוליאוריטן יולבש כסוי חיצוני עשוי פח מגולבן בעובי 0.7 מ"מ אשר יחובר בקטעים באופן זהה לזה של התעלות.

הכסוי יהיה מארבעת הצדדים והתעלה החיצונית המבודדת תהיה בתוך כסוי מושלם ("מעיל כפול") ואטום.

הכסוי העליון יהיה בצבע לבן, צבע מקורי על הפח ממפעל הייצור. האיטום יהיה ב"דק-קאסט" ותחבושות דוגמת איטום התעלות.

4. תמיכת התעלה על הגג תהיה באמצעות פרופילי התמיכה המתוארים בפרק "תעלות אויר" ורוחב התמיכות יתאים לעטיפת הבידוד והפח הנוסף.

ד. חומר הבידוד בבנין או מחוץ לו ישא על גבי מחסום האדים את הדפסת היצרן, ויכלול את שם היצרן, עובי הבידוד ומשקלו הסגולי.

חומר הבידוד ללא הדפסת זיהוי – לא יתקבל, ויוחלף ע"י הקבלן.

ה. תליית התעלות לתחתיות התקרות תבוצע בכפיפות להוראות הכלולות בסעיף "תעלות אויר" וזאת רק לאחר השלמת הבודד ותוך הקפדה שלא לפגוע בו. יש לבודד גם את כל המחברים הגמישים, מדפי ויסות, הצוארונים של מפזרי התקרה, מפזרי הקיר וקונוסים עבור תעלות גמישות.

נספח 5. מדפי אש

א. הקבלן יספק ויתקין מדפי אש בכל חדירה של תעלה דרך פתח או דרך "קיר אש" או "מחיצת עשן" ובכל מקום הנדרש ע"י התקנים העדכניים או ע"י המפקח או המתכנן.

המדף יהיה מדגם כמפורט להלן, יהיה מתאים להתקנה אופקית או אנכית, ויעמוד בדרישות והתקנים המפורטים בהמשך.

העבודה בסעיף זה כוללת התקנת המדף בהתאם להנחיות היצרן או עפ"י דרישות התקן הישראלי, לרבות התחברות לתעלות ולמבנה, ומסירת הדו"חות ותעודות הבדיקה למזמין. כמו כן, העבודה בסעיף זה כוללת בדיקה לתקינות פעולת המדף ע"י גוף מוסמך בלבד (כגון מת"י) ולכל מדף ומדף במערכת, כולל התשלום לגוף הבודק.

ב. מדף אש.

1. מדף אש ממונע יהיה רב עלי, עם ציר חיבור למנוע בעל הגנה, באופן שיאפשר להתקין את המדף במרכז קיר/מחיצת אש או תקרת הפרדה.

המנוע יהיה חשמלי (עם קפיץ מחזיר) לפתיחה ולסגירה ע"י מתן פיקוד מרחוק, או לסגירה באמצעות רגש טרמי חשמלי בתעלה.

2. המדף יהיה לפי ת"י 1001 חלק 3 לפחות, לעמידה באש למשך 1.5 שעות לפחות, בנוי מחלקים מגולבנים מרותכים עם חיזוקי הקשה הבפינות, ועם צוארון המיועד להתקנה בקיר/מחיצת אש, והארכה משני צדי המדף לשם חיבורו אל התעלות.

3. המדף יותקן בקיר/מחיצת אש לפי הפרטים ו/או הנחיות היצרן כאשר יש להשאיר מרווחי התפשטות בין המדף לפתח, איטום בין המדף לקיר/ מחיצה עם זויתנים בלבד (אסור לבטן את המדף או למלא את המרווח בינו לקיר/מחיצת האש) וכל יתר הנדרש.

4. המדף יכלול נתיך לטמפ. מינימום של 71°C צלסיוס (160°F) ומקסימום

ל-100 ° צ' (212פ) – לסגירה כאשר הטמפ. עולה כתוצאה משריפה.

5. המדף יהיה תוצרת "יעד" דגם YFD, או שווה ערך מלא מאושר בלבד. עם דרגת עמידות אש של 1.5 שעות לפחות ב- ° 1000 צ'.

6. סמוך למדף יותקן בתעלה פתח גישה תוצרת "TROX" דגם BL במידות X3030 ס"מ, או ש"ע של "מתכת ווקס" או "יעד" אשר ישמש לבדיקת המדף, ופתיחתו באופן ידני במידה ויידרש. הפתח יותקן מעבר לצד המוגן. הפתח ייוצר מפחים בעובי התעלות בהן הוא מותקן.

7. המנוע יהיה חשמלי ל-24 וולט, תוצרת "בלימו" מדגם BF-T (הכולל נתיך טרמו-אלקטרי) למצבים "פתוח-סגור", עם קפיץ מחזיר, או ש"ע של "סימנס" דגם GNA-T. המנוע יותקן מחוץ לזרם האוויר, ומחוץ לקיר עם גישה נוחה לטיפול ואחזקה. למנוע יהיו מגעי גבול ובמצב "סגור" תידלק נורה אדומה סמוך למדף, במקום גלוי לעין, ובלוח החשמל של היחידה אותה משרת המדף או במערכת בקרת הבנין או בלוח התראות אחר כפי שיקבע, ובמקום עליו יוחלט.

8. מידת מדף אש תקבע עפ"י טבלת היצרן באופן שישמר באופן מלא שטח מעבר האוויר האוויר ללא שנויי מהירות או עלייה חריגה במפל הלחץ.

נספח 6. משתיקי קול וטיפולים אקוסטיים

א. משתיקים מלבניים יהיו עם מחיצות אקוסטיות, עם מבנה מפחים מגולבניים חיצוניים ופחים מגולבניים מבפנים. כמות האבץ על הפחים, לא תפחת מ-180 גרם/מ"ר.

שטח המעבר החופשי במשתיק יהיה 45%-50% עם מספר הקוליסות הנדרש, על מנת לקבל את ההנחתה הנדרשת, בהתאם לחישוב שיוגש לאישור.

חומר הבליעה יהיה צמר מינרלי עם חומרי הדבקה מתאימים, עטוף עם ארג סיבי זכוכית.

כל המבנה יהיה עמיד בפני תקיפת קורוזיה, רטיבות, אבק, גידולי חרקים,

פטירות למיניהן או עובש, וחומר הבליעה בלתי דליק, כנדרש בתקן DIN 4102 דרגה A2.

ב. ההנחתה אחרי המשתיק (באורך של 125 ס"מ לפחות) תהיה של

Sound pressure level 27 db (A) לפחות.

מפל הלחץ דרך משתיקי הקול יהיה נמוך ככל האפשר, אך לא יעלה בכל מקרה

על 4 מ"מ מים (40 פסקל) ומהירות זרימת אויר שלא תעלה

על 1200 FPM.

במידה ומידת המשתיק אינה תואמת מידת התעלה, יבצע הקבלן מעברים מתאימים.

נספח 7. מפוחי פליטה ואורור צנטריפוגליים

א. המפוחים מפלדה יהיו כמיוצר ע"י "איוורור והנדסה חיפה", ויהיו מושלמים מכל הבחינות לרבות בית מפוח, מאיץ, מנוע בהנעה ישירה, ע"ג תושבת ואוגן אחורי המאפשר את החלפת המנוע ללא פירוק המפוח, ומסגרת פלדה משותפת כבדה ויציבה להרכבת המפוח והמנוע.

כל מפוח יבחר למהירות יציאה שלא תעלה על 1800 רגל לדקה, ולמהירות סיבוב שלא תעלה על 75% מהסל"ד הנומינלי של המנוע.

ב. המפוחים יהיו בעלי מאיץ עם כפות נטויות לאחור וכניסת אויר יחידה. הלהבים יהיו מפח פלדה עבה ויהיו קשיחים לגמרי. כפות לאחור תהיינה במבנה "אירפול".

הלהבים ירוטכו באופן אחיד ומלא בשני צידיהם אל טבעות המאיץ.

טבור המפוח יהיה בעל מבנה אשר יאפשר זרימת אויר אוירודינמית. לא יהיו כל טבעות ביניים או מוטות חזוק בין טבור המפוח וטבעת המאיץ. המאיץ יהיה בעל איזון סטטי ודינאמי ופעולתו תהיה שקטה ויציבה.

ג. בית המאיץ יהיה בעל מבנה קשיח, וימנע העברת רעידות ותנודות. קונוסי כניסות האויר יעובדו באופן שיווצר מעבר לזרימת אויר אוירודינאמית והמירות בין הקונוס והמאיץ יהיה מינימלי. בית המאיץ והמאיץ יעברו טיפול מעולה להגנה בפני חלודה לרבות ניקוי, צבע מקשר (בוונדריזינג) וצבע גמר אפוקסי אפוי בתנור.

בית המאיץ של מפוחי האורור יהיה מפח עבה (2.0 מ"מ) עם חיבורי ריתוך לאורך כל התפרים, קשיח ויציב.

ד. כל מפוח יונע בהנעה ישירה, והמנוע יהיה עם ציר ומיסב כבדים במיוחד, ע"מ לשאת את המשקל והעומס הדינמי של המאיץ.

המנוע החשמלי יהיה בעל הספק הגבוה ב-33% מה-BHP המתוכנן של המפוח.

המנוע יבחר לטמפ' סביבה של 55 מעלות צלסיוס. המנוע יהיה מוגן נגד

טפטוף, מאוורר היטב, מתאים לאספקת זרם תלת-פאזי 400 וולט 50 הרץ. מהירות הסיבוב לא תעלה על 1500 סב"ד. רמת אטימות המנוע תהיה לפי IP 54 ודרגת בידוד F.

המנוע יהיה מצויד עם מגן יתרת זרם פנימי. מיסבי המנוע יהיו מטפוס המשוּמן לכל אורך חיים של 50,000 שעות פעולה

המנוע יהיה בעל נצילות מינימלית של IE-3 לפי ת"י 30-60034 (High Efficiency) ויסופק עם תעודת בדיקה.

פעולת המנוע תהיה שקטה לחלוטין וללא רעשים מגנטיים. המנוע יהיה תוצרת "WEG" בלבד, נושאי תעודת מת"י.

עם המפוח יסופק תמיד ווסת תדר אלקטרוני 0-100%, תוצרת "וואקון" מסדרת "Flow 100" עם מסנני RFI חיצוניים או ש"ע תוצרת "דנפוס" או "שניידר אלקטריק" בלבד, או על פי אישור המזמין בלבד, אשר ישמש גם להתנעה רכה של המפוח.

ה. כאשר מותקנים ווסתי תדר אלקטרוניים עבור מנועי המפוחים, יש להקפיד בין היתר על הנקודות כדלקמן:

1. הספק הווסת יתאים להספק הנומינלי של המנוע המופעל.
2. יש לכוון את הגנת יתרת הזרם הפנימית וזמן התגובה בווסת עצמו, על פי נוסח החישוב של היצרן, בהתאם ליחס אשר בין הזרם הנומינלי של המנוע והזרם המירבי אשר הווסת מסוגל להעביר.
3. יש לווסת את כל יתר הפרמטרים הנדרשים על מנת להגן על המנוע המופעל (כגון מתח על פני המנוע).
4. הווסת לא יגרום לרעש מגנטי במנוע, שריקה או הפרעה אקוסטית מכל סוג.
5. הווסת לא יגרום לרעשים והפרעות אלקטרו-מגנטיות ברשתות החשמל ו/או התקשורת. הווסת יהיה עם מסנני RFI ואמצעים אחרים, על קו הזנת החשמל אליו, למניעה מוחלטת של הפרעות. המסננים יהיו לרמה מתאימה לחדרי ניתוח בבתי חולים.

ו. כל מפוח יחובר לתעלות באמצעות מחבר גמיש, עשוי נאופרן בין רצועות פח מגולבן מיצור תעשייתי ואין לייצר גמישים אחרים.

החיבור בין התעלה לאוגן או פתח היניקה יהיה תמיד עם מעבר מותך מלבני לעגול (כאשר התעלות מלבניות/מרובעות) ובשום אופן אין לבצע צוארון עגול מקצה תעלה מלבנית. כאשר החיבור למפוח מתבצע מדופן התעלה, יותקן קונוס על התעלה המלבנית בקוטר הגדול ב 10 ס"מ מקוטר צוארון היניקה.

ז. כל מפוח פליטה על הגג יחובר לתעלת פליטה אנכית מחוברת לפתח הפליטה של המפוח ועולה ישירות כלפי מעלה. התעלה תהיה מפח מגולבן צבוע בלבן במפעל, בעובי הנדרש. התעלה תהיה במדות פתח הפליטה, עם אוגן נגדי לחבור אל אוגן הפליטה, שתסתיים בגובה 4 מ' מעל לגג.

תעלת הפליטה תסתיים בקצה העליון ברשת מגולבנת עם חוט 1

מ"מ וחורים X11 ס"מ, ובתוך מסגרת מגולבנת אשר תקבע בעזרת אוגן נגדי לתעלה.

לכל המפוחים יותקנו אמצעי חיזוק ותמיכה לתעלת הסניקה האנכית, וכן מסגרת/ בסיס הרחב ב 50 ס"מ לפחות מכל צד של מידות גוף המפוח והמנוע (ולא מידות הרגליים).

הבסיס יהיה מפרופילי פלדה מגולבנים, מקצועיים בלבד, עפ"י הפרט בתכניות.

תמיכת תעלת הסניקה תהיה עשויה זזיתנים מגולבנים 5 X 50 X 50 מ"מ, או באמצעות כבלי פלדה מגולבנים בעובי 6 מ"מ מושחלים במתעל צבעוני (לאזהרה) עמיד בקרינת שמש אשר יחוברו ובשיפוע לקצה תעלת הסניקה, ולבסיס המפוח, או יועגנו לגג, הכל עפ"י הפרט בתוכניות. הזזיתנים הראשיים יהיו באורך הנדרש, ועד 15 ס"מ מקצה קטע תעלת הפליטה.

כל הזזיתנים יהיו מגולבנים, וחיבורי ריתוך יתוקנו ב"גלבן-קר".

תעלות הפליטה תהיינה עם קונוס בחלקן העליון, ע"מ להגיע למהירות פליטה של FPM 2000 (10 מ/שניה).

ח. כל מפוח צנטריפוגלי והמנוע יותקנו על המסגרת הרחבה והכבדה, על גבי משככי רעידות מאושרים מטיפוס קפיצים לשקיעה של 1" תוצרת "מייסון" דגם CIW, או עשויים נאופרן "סופר-W-פד" של "מייסון" בשתי שכבות (עם פח מגולבן ביניהן), בהתאם לתכנון, למקום ההתקנה והרגישות לרעד ורעש.

ט. כל מפוח יחובר להזנת חשמל באמצעות מנתק בטחון משורין אטום למים ברמת אטימות של IP 65, עמיד בקרינת שמש, תלת-פאזי כנדרש.

החיווט החשמלי עד למנתק וממנו יהיה בתוך צינור שרשורי משורין ומצופה פי.וי.סי. עמיד בקרינת שמש ל-10 שנים לפחות, עם מתברים מקוריים, וסגירת קצוות עם מחברי אנטיגרון באופן שימנע חדירת מים או אבק.

החיווט בין ווסת מהירות אלקטרוני למנוע המפוח, יהיה עם כבל מסוכך ברמה שתענה על דרישות יצרן ווסת המהירות, מתכנן החשמל, וכמפורט בפרק "לוחות חשמל וחווט חשמלי".

י. לכל מפוח יסופק יותקן ויחובר מפסק לחץ P-33 של "פן" או ש"ע של "HK" או "HUBA" אשר יתן התראה בכל מקרה של חוסר לחץ בתעלת הסניקה כאשר המפוח נמצא במצב פעולה (ההתראה תועבר ללוח המפוח ולבקרה). צנוריות המדידה תושלנה בצנורות מריכף קשיח, לכל האורך. המפסק והחווט (כולל מנתק בטחון למפסק) כלולים במחיר המפוח והתקנתו.

יא. במסגרת העבודה יבוצע ויסות של המפוח ע"י הספיקה הנדרשת בתכניות או ע"י התנאים המציאותיים בשטח.

נספח 8. לוחות חשמל, וחווט חשמלי

א. קבלן מזוג האויר והמערכות יספק ויתקין בבנין לוחות חשמל במקום שתוכנן.

קבלן מערכות מזוג האויר יספק ויתקין את כל המוליכים והחיווט החשמליים הדרושים מלוחות החשמל ליחידות העבו, למאיידים, ליח' טיפול באויר, למפוחים ולכל פריט ציוד אחר במערכת, וכן למכשירי הויסות על אביזריהם אשר באזורים השונים של הבנין, וכמו כן יתקין מפסיק בטחון ליד כל מנוע מחוץ לטווח הראיה או למרות טווח הראיה - הכל על פי שקולי הבטיחות.

לוחות להתקנה פנימית יהיו ברמת אטימות של IP 54 לפחות או כנדרש ע"י המזמין עם אורור.

קבלן מ.א. יחבר את הלוחות לקוי ההזנה, כחלק מעבודתו ובמחיר הלוחות והאינסטלציה החשמלית.

ב. כל לוח חשמל יהיה מטיפוס ארון מתכת בעל גישה חזיתית. הלוח יהיה בנוי מפנלים מפח בעובי 1.5 מ"מ לפחות, או כנדרש ללוח בהגדרת outdoor, צבועים בצבע אפוקסי אפוי בתנור ומורכבים על מסגרת זייתנים מתאימה במבנה מתועש דוגמת תוצרת "תמחש" או "RITTAL" או ש"ע מאושר מראש. עבור החלק של המתנעים, המכסה יהיה דלת על צירים עם מתקן נעילה. כל המכשירים וקוי החשמל יותקנו ויסודרו כך שתהיה גישה נוחה מצדו הקדמי של הלוח. פסי הצבירה וכל החוטים והמוליכים הנלוים הנמצאים בקרבת ציוד הדורש גישה לטיפול שוטף, כגון נתיכים, מבטיחי זרם יתר וכו' יהיו מוגנים בצורה מתאימה ע"י לוחות בידוד. לוח החשמל יכלול את כל הציוד החשמלי עבור הציוד הראשי או המישני למיזוג אויר, לאורור, החשמל והבקרה וכל יתר הציוד והמערכות.

ג. כל לוח יכלול את כל מתקני ההפעלה והפיקוד הדרושים לשם הפעלת פעולה אוטומטית מלאה של הציוד ולשם בקורת המערכת ובטיחותה. פני כל לוח יכלול באופן עקרוני מפסיק ראשי, אמפרמטר דיגיטלי לכל מנוע, מפסיק סיבובי לכל מנוע או יחידה המופעלים ממנו ומנורות סימון לאותו מנוע, לרבות שיעון שבועי. המפסקים יהיו "יד-מופסק-אוטומטי". מנורות אדומות תותקנה כמו כן, עבור כל אמצעי הבטחון, כגון מפסקי לחץ או מפסקי זרימה, יתרת זרם, חריגה מלחצים, חוסר זרימת אויר, מנועי מדפי אש/עשן, מסנן סתום וכו'.

כל המנורות האדומות תהיינה קשורות למערכת אזעקה הכוללת גם פעמון, ולחצנים לנסוי הנורות, לנסוי האזעקה והפסקת האזעקה.

המנורות האדומות למיניהן, תדלוקנה כל עוד לא הוסרה התקלה בגללה הן דלוקות. תקלה חדשה, תפעיל מחדש את האזעקה.

בחזית הלוח יסומן כל אביזר בשלט זהוי חרוט על לוח שחור, לרבות סימון המגעים ויתר האביזרים בתוך הלוח. הקבלן יכין בכל לוח חבור נוסף להתראה

במקביל (פס תקלות) עבור העברת התראות ואותות פיקוד בין הלוחות, ובין הלוחות ליחידת הבקרה המרכזית, או לפנל הפעלה/התראה מרחוק.

כמו כן יכללו הלוחות מגעים יבשים אשר יאפשרו חיבור הלוחות אל מערכת בקרת בנין מרכזית אשר באמצעותה יופעל הציוד מרחוק, תועברנה תקלות, התראות, שנוי נקודת הכיול וכל יתר הנדרש.

מערכת נסוי הנורות תהיה רק באמצעות מגע העזר של הציוד הקיים בלוח, ואין להשתמש בדיודות.

כל הדלתות תהיינה עם מוטות נעילה (פרפרים או מנעולים סיבוביים לא מאושרים) ומנגנון נעילה מרכזי.

בשום מקרה, אין להתקין ציוד חשמל על הצד הפנימי של הדלתות, גם אם הדלת היא פנימית.

כל לוח יכלול תאורה פנימית פלורסצנטית, או פס נורות לד סביב היקף מסגרת הלוח ובצד הפנימי, עם מפסק ידני.

כל הלוחות יהיו עם פתחי אורור בשטח המתאים ובצדדים הנכונים ע"מ למנוע התחממות פנימית בזמן פעולת הציוד, על פי המלצות יצרני הציוד.

כניסת האויר תהיה עם מסנן הניתן להחלפה.

ד. ייצור הלוחות יהיה במפעל מאושר למטרה זו בלבד, בעל היתר ממכון התקנים לתו תקן ת"י 61439, והקבלן יצרף תעודה מיצרן הלוחות המעידה על כך.

מפעל ללא תקנים אלה, לא יאושר לביצוע הלוחות.

ה. מתח הפיקוד יהיה אך ורק VAC24 ואין לבצע פיקוד במתח אחר, והלוח יכלול את כל השנאים האביזרים ההגנות והאמצעים הנדרשים למלוי הוראה זו.

ו. חיגור מערכות מזוג אויר למערכות גלוי עשן

1. בכל לוחות החשמל עבור היחידות לטיפול באויר (יטאות) והמפוחים, יכלל כל הנדרש להפסקת פעולת היחידות והמפוחים וכן סגירת מדפי אש/עשן ממונעים המוזנים מלוחות אלה הקשורים באופן פונקציונאלי לפעולת הציוד, בזמן גילוי עשן או חום וקבלת סיגנל מתאים ממערכת הגילוי.

2. בזמן סגירת המדפים תועבר במקביל גם התראה על סגירתם למערכת הבקרה המרכזית ותדלק נורת התראה בלוח החשמל של הציוד, המזין את מנוע המדף.

3. בכל לוח חשמל למ"א יהיה ממסר FAR. בזמן גלוי עשן - מגע NO של ממסר זה יפתח, ממסר FAR ישתחרר ופעולת יחידת מ"א או המפוח הרלוונטיים יפסקו.

4. סגירת מדפי אש/עשן ממונעים הקשורים ליטא(ות) או למפוח(ים) אשר יופסקו, תתבצע דרך מגע נפרד בממסר גלוי אש FAR הנמצא בלוח החשמל.

5. כל מדפי האש/עשן הממונעים יוזנו תמיד מלוח החשמל למזוג אויר של פריט הציוד/מערכת אותם הם משרתים ובתעלותיהם או בהם הם מותקנים.

מתח ההזנה יהיה 24 וולט או 230 וולט כמפורט או כנדרש ע"י המזמין, ובלוח יותקנו כל המבטיחים והציוד הנדרש.

6. בלוח(ות) חשמל עבור מפוח(י) הוצאת עשן יותקן מפסק זרם לכל מפוח עם מנעול תליה ושלט "הזהרה" ברור, באדום. סמוך למפוח יותקן שלט גדול ובאדום המציין כי "ניתוק המפוח לצרכי תחזוקה יעשה בלוח הפיקוד".

7. עבודות החווט לחלק זה של המערכות תתבצע על פי החלוקה כדלקמן :

א. הכבלים (בצבע אדום) בין לוחות הגלוי ומערכות ההפעלה שלהם ועד ללוחות החשמל למ"א עם ממסרי FAR – יבוצעו במסגרת עבודות "גלוי אש".

ב. החיבור הסופי ללוח מ"א של כבלים אלה וכן בדיקת הפעולה הנכונה בפועל, יבוצע ע"י קבלן "גלוי אש" בתיאום ובשיתוף פעולה עם קבלן מ.א.

ג. הכבלים והחווט בין לוחות מ"א לכל מנועי המדפים הממונעים לאש/עשן יבוצעו ע"י קבלן מ"א, כולל החיבורים בקצוות, ההפעלה, הנסוי, שיתוף הפעולה עם קבלן "גלוי אש" לבדיקת המערכת, וכל יתר הנדרש.

ד. כל כבלי הבקרה בין לוחות מ"א ללוחות הבקרה המרכזית בקומה או באזור (בהתאם להנחיות המזמין) יבוצעו ע"י קבלן מ"א כולל החיבורים, הבדיקות, ההפעלות ושיתוף פעולה מלא עם המזמין לענין זה. כבלי הפיקוד יהיו מסוג JZ-500 בעלי גידים ממוספרים כולל גיד הארקה.

ז. כל ציוד הבקרה (רגשים, טרמוסטטים, מנועים וכו') יהיה למתח עבודה של AC 24 וולט בלבד, כולל השנאים ויתר ציוד העזר הנדרש.

ח. פירוט הציוד בלוחות החשמל יהיה כדלקמן:

מפסק ראשי יהיה חצי אוטומטי עם ממסרי יתרת זרם, כולל סליל ניתוק

מרחוק 230 (T.C.) וולט, תוצרת "סימנס" או "ETON" או "ABB", או "שניידר-אלקטריק", עם כושר ניתוק של KA25 עם מצמד וידית. כל המתנעים או המגענים יהיו לפי סוג AC 3 בלבד, מהתוצרת הנ"ל.

כל המעגלים יהיו מובטחים ע"י מפסיקים חצי אוטומטיים (חד או תלת פאזיים), עם כושר ניתוק KA 10 לפי IEC 947-2, מהתוצרת הנ"ל.

כל יתר הציוד יהיה באופן כללי כדלקמן:

מגיני יתרת עומס – מהתוצרת הנ"ל, כולל מגעי עזר להתראות כדוגמת GV 2.

ממסרים – תוצרת "Mastag Bakara" ו/או מהתוצרת הנ"ל, כולל נורית LED

וידית/לחצן נסוי, ל-10 מליון פעולות.

מגענים – מהתוצרת הנ"ל, לפעולה בזרם הנדרש ללא חימום ורגישות לאבק, ויבחרו ל-3 מליון פעולות.

מפסקי פקט – מהתוצרת הנ"ל.

נורות סימון – מסוג MULTI LED, 220 וולט (עבור RST) ו-24 וולט LED

אינטגרלי.

ליתר הנורות, תוצרת "ETON", "ABB", "שניידר אלקטריק" או כמפורט.

שנאים – עם גוף מתכת בלבד בעלי ליפופים נפרדים והגנות על הסליל הראשוני

והמשני עם נורת סימון "מתח פיקוד", תוצרת "ברק", "רוזן את מילר", או

"שנאי חולדה".

מפסק חיצוני – משורין מהתוצרת הנ"ל בלבד, אטום לפי IP 65.

מוני שעות פעולה – "גרזלין" או שווה ערך.

ממסרי זמן – "איזומי" או "שניידר אלקטריק".

לחצנים נורמלי פתוח או סגור – מהתוצרת הנ"ל.

קבלים תוצרת "קופרשמיט" או "הרמקס", או "EPCOS", ל-440 וולט בלבד.

לחצן ניתוק חרום חיצוני – מוגן מים מהתוצרת הנ"ל.

ווסת מהירות אלקטרוני - תוצרת "ואקון" (משווק ע"י "רדיון" "סולקון") סדרת "FLOW 100" או "שניידר-אלקטריק" התואמת

את הדרישות, עם מסנני RFI חיצוניים, למניעה של הפרעות אלקטרו-מגנטיות ברשתות החשמל.

רב מודד - לכניסה הראשית מדגם SATEC או GR-ELNET או ש"ע מאושר.

כל המפסקים יהיו סיבוביים עם 90 מעלות בין המצבים.

כל יתר ציוד החשמל ואביזריהם יהיו בהתאם לדרישות ואישור מהנדס החשמל של המזמין, והמפרט המיוחד שלו.

בכל מקרה יש להשתמש בציוד מיצרן אחד בלבד, ע"מ לקבל את ההגנות המתאימות.

בתוך לוח החשמל הראשי למ"א יותקן ליד פס ההארקה גם פס השוואת הפוטנציאלים, ע"ג מובדדים ומרוחק 4 ס"מ מגב הלוח.

הפס יהיה מנחושת במידות מזעריות של 40×40 מ"מ.

אין להתקין ווסתי מהירות אלקטרוניים אחד מעל לשני, אלא בשורה אחת - למניעת כניסת אויר חם מווסת תחתון לווסת עליון.

כל לוח יכלול פתחי אורור במדה מספקת לשמירה על הטמפי' המומלצת

ובמידה ויידרש, יותקנו בלוח מפוחי אורור (כמפורט לעיל) עם מסנני אויר בכניסה, הכלולים במחיר.

בחישוב מדות הלוחות יש להתחשב בתוספת שטח עבור ציוד נוסף של כ-25%

לפחות.

הלוחות יהיו אטומים לחדירת מים מחלקם העליון, ויהיו מוגנים ע"י גגון רחב.

ט. תכנון כל הלוחות יכלול חלוקה קבועה של מעגלים לשדות חיוניים ובלתי חיוניים.

י. קבלן המערכת יהיה אחראי עבור ההתקנה, חיווט וחבור נכון של כל המערכת החשמלית והאוטומטית של הציוד המכני ולוחות החשמל. לפני בצוע לוחות החשמל, יגיש הקבלן לאשור המזמין ו/או המפקח את סכמת החשמל המושלמת, את שרטוט חזית לוח החשמל, את רשימת הציוד, רשימת שלטים,

פירוט כל הציוד (לרבות ציוד הפיקוד) וכל הנדרש, משורטט באופן ברור

וקריא.

כל השלטים יהיו בנוסח וגוון לפי סטנדרט המזמין, ויחוזקו במסמרות פלסטיק. כל החוטים יסומנו ע"י שרולי סימון מושחלים, עם סימון תואם וזהה בתכניות.

על הקבלן לבדוק את מיקום הרכבת הלוחות, ולהבטיח התאמת הלוחות לבנין

ומקום ההרכבה.

יא. כל עבודות החשמל תבוצענה בהתאם לדרישות התקנים הישראליים ובהעדרן, לגבי חלקי עבודה מסוימים, בהתאם לדרישות התקנים האמריקאיים המתאימים. כמו כן תהיינה עבודות אלו כפופות לדרישות והוראות של חברת חשמל או כל רשות מוסמכת אחרת.

כניסות ויציאות כבלים מהלוח יבוצעו אך ורק מחלקו התחתון של הלוח.

יב. לצרכי חיווט יש להשתמש בתילי נחושת מצופים בדוד פלסטי ובחתך שלא יקטן מ- 1.5 ממ"ר עבור קוי הפיקוד, ובחתך מתאים למעגלי הכח. לכל מעגל יהיו מהדקי יציאה תקינים עבור הכח והפיקוד, מהדקים אלה ירוכזו בחלק התחתון של הלוח. גודל המהדקים לא יהיה קטן ממספר תקני – 2.

כל החיווט יסומן משני הקצוות, ותהיה התאמה מלאה בין הביצועי לתכניות העדות.

יג. כל מערכת האינסטלציה החשמלית תהיה באופן כללי כדלקמן:

כל מעגלי הכוח יהיו בכבלים NYY XLP, ומעכבי בעירה FR-1.

כבלי חשמל חסיני אש (הזנה למפוחי הוצאת עשן למנועי עשן ולמנועי מדפי אש/ עשן) יהיו בעלי בידוד מסוג NHXH-J ומעכב בעירה E/180 FE90.

כל הצנרת הגלויה לכבלים תהיה מפי.וי.סי. דגם כבד (מרירון) או מצינור גמיש

משורין מצופה פי.וי.סי. כבה מעצמו בזמן שריפה, כמו כן כל הקופסאות והאביזרים.

הקופסאות והאביזרים יהיו אטומים למים לפי IP65.

הכבלים בין ווסתי התדר או המתח למנועים או מנועי EC יהיו מסוככים בלבד.

כל המפסקים יהיו משוריינים ומוגני מים. מפסקים חיצוניים יהיו ברמת אטימות של IP65.

החבור הסופי לציוד יהיה בעזרת צנור גמיש משורין מצופה פי.וי.סי. עם אביזרי קצה מקוריים - מחברי "אנטיגרון". אורך הצנור יהיה 50 ס"מ לפחות.

כל המוליכים לקוי החשמל התת קרקעיים או אלה שמתחת לפני הרצפה יהיו מותקנים בצנור פלסטי קשיח עם הגנת בטון.

אספקת החשמל לציוד באזורי הציוד - לציוד עצמו, למנועים השונים, למכשירי המדידה הבקרה והויסות, תהיה ממגשים. המגשים עשויים פח מגולבן (הגילבון בעובי 80 מיקרון) מחורף עם דפנות, בעובי פח של 1.0 מ"מ, תמיכות מפרופילי התמיכה ע"י מוטות

הברגה מגולבנים וכל הנדרש, כמיוצר ע"י MFK כולל את כל האביזרים המתועשים המשמשים לתמיכה ותליה (משווק ע"י "לירד"). או ש"ע של "אובו" כאלטרנטיבה ובאישור מראש בלבד, רשאי הקבלן להשתמש במגשים מחוטים מגולבנים.

ירידות או יציאות כבלים תעשה באופן יציב בתוך צנורות עם חזוק פרופיל "יוניסטרט" לצנור היורד הכל עפ"י כללי עבודה נכונה ודרישות המזמין.

בחצרות או על גגות או באזורים הגלויים, תותקן מערכת החשמל בתעלות פח מגולבן לבן (צבוע במפעל) כמיוצר ע"י MFK (משווק ע"י "לירד" או ש"ע של "אובו") עם כל האביזרים התואמים בלבד, עם תמיכות והגבהות, ממעקה החצר או על גבי הגבהות בטון. בתעלות יהיו חורי ניקוז (10 מ"מ) וכיסויים הניתנים לפתיחה, עם חיזוק ברגי פח, או במידה ויידרש בתוך מגשים עפ"י הפירוט לעיל.

בשום מקרה אין לבצע התקנת כבלים ו/או צנרת על גבי תעלות אורור או מ.א. אין לקבוע תעלות חשמל ו/או צנרת, למבנה יחידות טיפול באויר, לתיבות מפוחים או כל פריט ציוד אחר.

כל תעלות החשמל או מגשי רשת יקבלו הארקה באמצעות חוט שזור לכל אורך התעלות/רשתות, ומהדק "קנדי" לכל קטע תעלה/רשת.

יד. עבודות האינסטלציה החשמלית כוללות הוצאות בדיקה של חברת החשמל או בודק מוסמך, והטיפול בהזמנת הבדיקה על כל שלביה, ומסירת דו"ח למזמין.

טו. במסגרת עבודה זו, הקבלן יבצע מערכת הארקה חשמלית לכל מתקני וציוד האיוורור, מיזוג האויר, לרבות תעלות, יחידות טיפול באויר, צנרת מיזוג או קירור מכל סוג, תעלות/מגשי החשמל, וכל יתר הנדרש עפ"י כללי הבטיחות ותקני החשמל.

טז. לאחר התקנת כל כבלי החשמל במבנה יש לבצע אטימה מושלמת של מעברי הכבלים בין הקומות, החדרים, החללים וכו'.

חומרי האיטום יהיו בעלי תקן ומיועדים למטרה זו כגון KBS בהתאם לאחד התקנים DIN 4102 או UL 251, 1479 UL, NFPA, 476 BS. חומרי האיטום יהיו עמידים במים ובכל מזג אויר, גמישים עם אפשרות העברת כבלים נוספים לאחר האיטום. איטומים לכבלים דרך מחיצות אש/ עשן יעשו עם חומרים מיוחדים למטרה זו, כולל מריחת פס ברוב 30 מ"מ סביב הפתח וע"ג הכבלים עם FLAMMASTIK.

כל עבודות האיטום כלולות בעבודה זו ותעשה ע"י קבלן המערכות, באחריותו המלאה.

א. עם סיום התקנת הציוד והמערכות ולפני קבלתן ע"י המפקח והמזמין, חייב קבלן מ.א. לבצע את כל מבחני הפעולה והויסותים הנדרשים ע"י יצרני הציוד וע"י מפרט זה, וכל כיוון ויסות ובדיקה נוספת אשר עשויים להדרש ע"י המתכנן ו/או המזמין ו/או המפקח במשך העבודה. קבלן מ.א. יבצע גם מבחנים נוספים שיידרשו ע"י מוסדות מוסמכים כגון מכון התקנים, משרד העבודה, חברת חשמל וכו'.

ב. כל יחידות מזוג האויר, מערכות פיזור האויר והמפזרים, מערכות האורור ושכבות היניקה, יכוונו כך שהספיקות בהן יתאימו לנדרש עפ"י התכנון, ובטמפרטורה הנדרשת.

ג. כל מערכות האוירור הפליטה והיניקה יכוונו כך שהספיקות בהן יתאימו לנדרש עפ"י התכנון.

ד. כל המנועים החשמליים ייבדקו לצריכת הזרם, כל מפסיקי יתרת הזרם וההגנות יכוונו וייבדקו להפסקת פעולת המנועים בזרם הנדרש.

ווסתי המהירות יכוונו וייווסתו לפי הנחיות היצרן, בהתאם לזרמים הנצרכים והספק הציוד.

ה. עבור מערכת VRF – בדיקת מעבר חופשי של אויר למעבים, עלי סוללות ישרים וסירוק עלים מעוכים, בדיקת מעגלי הגז ללחצים ותפוקות לקירור ו/או לחימום, שלמות חיבורי חשמל, בידוד הצנרת ועטיפתה, בדיקת המאיידים ושלמותם, פעולת לוחות ההפעלה המקומיים, נקיון מסננים, רעשים ורעידות.

ו. כל אביזרי הבטיחות והאזעקה וכל מערכות הביקורת והפיקוד האוטומטיים לרבות מערכות הבקרה המרכזית, ייבדקו לפעולה תקינה.

תבוצע סימולציה של תקלות והעברתן לבקרה המרכזית, קבלת סיגנל ממרכזת גלוי עשן והפעלת המפוחים, מנועי המדפים, החיגורים ויתר מרכיבי המערכת.

ז. עם גמר הבדיקות, הויסותים כיוון המתקן והמערכות לשביעות רצונו של הקבלן, יגיש הקבלן למזמין ו/או למפקח דו"חות מסירה מפורטים לכל אחד מפרטי הציוד ללא יוצא מן הכלל. הדו"חות יהיו ע"ג טופס הכולל את כל פרטי הציוד הנבדק, ממצאי הבדיקה והנתונים, שם הבודק ותאריך (והכל כתוב באופן הברור ביותר) ובו יצויינו הפרטים הבאים:

- עבור כל יחידת טיפול באויר - טמפרטורות מדחום יבש ומדחום רטוב

באוויר חוץ, בתא הערבוב, ביציאה מהיחידה ובתוך כל אחד מן האזורים הממוזגים. כמו כן כמות אוויר ביציאה מן היחידה, בכל אחת מתעלות האספקה, בשבכת אוויר חוץ ובכל אחד מן המפזרים.

- כמו כן הרגשים השונים בחלל הממוזג, מפסקי לחץ הפרשי לשורות מסננים וכל הנדרש.

- עבור כל מפוח פליטה או אורור - כמות האוויר ביציאה (או

ביניקה) של המפוח ובכל אחת מן השבכות, וכן הפעלת המפוחים בהתאם

לחיגורים הנדרשים, מהירות סיבובי המנוע/מאיץ, תדר הפעולה וצריכת החשמל.

- בדיקת כל מדפי האש הממונעים וחיגורים למערכות, וציון ברור

ברשימה מפורטת איזה מדף נבדק ומצב פעולתו וחיגורו.

בדיקת מדפי האש/עשן תבוצע על פי הנחיות ת"י 1001 וחלקי המתחסיים

לפעולה זו.

בדיקה זו תעשה בידי גוף מוסמך בלבד (כגון מת"י), לרבות התשלום לגוף

הבודק ע"י הקבלן.

- עבור מערכות VRF "השבת חוס" – פעולת כל המערכת בקירור ובחימום באותו זמן, מעבר מקירור לחימום או להיפך ובדיקת הפעולה, רעש מיחידות איוד, נקיון מגשי הניקוז, ניקוז ללא הפרעה, פעולת משאבות הניקוז, פעולת כל הפנלים/טרמוסטטים בשנויי טמפ., ומהירות מפוחי המאיידים, כל הכיוונים הנדרשים ביחידות העבוי, פעולת המדחסים, וויסות וכיוון כל המפסקים (Dip switches), ויתר הנחיות ההפעלה הבדיקה והוויסות של היצרן.

אישור נציג יצרן הציוד לתקינות המערכות על כל מרכיביה כחלק בלתי נפרד ממחויבות הקבלן.

- עבור מערכות VRF - בדיקת פנל הבקרה והשליטה, התיכנות, אפשרויות השליטה מרחוק על יחידות הקצה, יחידות העבוי, וכל יתר הנדרש על מנת לקבל אישור (בכתב) של ספק הציוד לתקינות המערכות ופעולתן כנדרש וכמתוכנן.

- עבור כל לוח חשמל – רישום כוון כל מגיני יתרת הזרם, רישום בדיקה של

מערכת גלוי העשן, בדיקת כל הנורות, סימולציה של תקלות נכנסות והחיווי על הלוח גם של תקלות חוזרות, עדכון תכניות הלוח. הקבלן יאשר כי בדק את הסימונים, השלטים, הפעלת קבלים, חיגורים, הגנות וכל יתר מאפייני הלוח ושילובו במערכת.

ח. לאחר תום הויות ואישורם, על קבלן המערכות להיות מוכן לבצע עפ"י דרישה, שינויים בויסות הכמויות או שנויים בפרמטרים של פריטי הציוד או הבקרה לשם התאמת הטמפרטורות, או תנאי פעולה אחרים, על מנת להביא את המתקן למצב פעולה תקין בהתאם לדרישות המפרט התכנון והמוזמין.

רשום תוצאות כל המבחנים יימסר למוזמין ולמפקח.

לאחר מסירת המתקן למוזמין, על קבלן המערכות להריץ את המתקן במשך פרק זמן עפ"י החוזה אך לא פחות מאשר 14 יום. תוך פרק זמן זה על קבלן המערכות להדריך את נציג המוזמין בכל הנוגע להפעלתו ולאחזקתו של המתקן.

נספח 10. שילוט וסימון

א. הקבלן יספק ויתקין בחצר או באזורי הציוד, בחדרי המכונות על הגגות ובבנין ובכל מקום נדרש - שלטים ברורים עבור כל אביזרי הציוד הראשיים כגון מיספור יחידות טיפול באויר, מפוחי הפליטה, המזגנים, מחלקים, יחידות עבוי, רגשים, מנועי מדפים מכל סוג, אביזרי פיקוד ובקרה מכל סוג וכו'. כמו כן, את מיספור וסימון צנרת גז הקירור לכל אורכה.

השלטים הפנימיים בלבד יהיו מפלסטיק רב- שכבתי, חרוטים בפנטוגרף, בגודל האותיות המצוין.

השלטים החיצוניים יהיו שלטים חרוטים ע"ג פח/אלומיניום, בידי עושה שלטים מקצועי, ומכונת חריטה מקצועית.

ב. השלטים עבור פריטי ציוד יהיו בגודל מינימלי של X2010 ס"מ, אלא אם צוין אחרת בפרקי המפרט וכל שלט ישא את שם היחידה ואת מספרה כפי שהיא מופיעה בסכמות ושאר הפרטים העיקריים של היחידה, בגודל אותיות מיזערי של 10 מ"מ.

השלטים עבור כל האביזרים כגון שסתומים, ברזים ומנועים וכו'- יסומנו כנ"ל ע"י שלטים בגודל 10 X 10 ס"מ, בגודל אותיות מיזערי של 5 מ"מ.

נוסח השלטים ושיטת מיספור הציוד יסוכמו עם מנהל האחזקה של המתקן או נציג המוזמין, ובאישור המתכנן. שלטים אשר יסופקו שלא בהתאם לנ"ל לא יתקבלו.

ג. צנרת לא מבודדת או בידוד הצנרת למערכות השונות יצבעו בגוונים שונים לפי טבלת הגוונים של המזמין או לפי תקן L-70 של משרד הבריאות (לפי קביעת המזמין), וכן מקרא בו יצויין כל צבע את סוג הצינור ותפקידו.

על רקע צבע הגמר יסומנו בשלטים מוכנים להדבקה כוון הזרימה וסוג הנוזל. ההדבקות תעשנה במקומות בולטים לעין וסביב כל היקף הצנור, ובמרחקים אשר יבהירו לגמרי את מהלך הצנרת וזרימת הנוזלים השונים, כפי שידרש ויאושר ע"י המתכנן ו/או המפקח. השילוט יעשה גם מעל תקרות מונמכות (במרחקים שלא יעלו על 3 מטר).

המדבקות תהיינה באיכות מעולה ותהיינה עמידות בפני חום ותנאי המקום, ללא קילוף.

שילוט צנרת חיצונית יהיה עם שבלונות וצבע עמיד בקרינת UV לרבות סוג הנוזל וכווני הזרימה.

ד. התעלות בבנין, בחללי תקרות, בחדרי מכונות ועל הגג, לאספקה, פליטה ואורור, תשולטנה באופן ברור לרבות כוון הזרימה, מקור האויר ויעודו, מספר היטא/מפוח אליהם הן מחוברות, מספר החדר/האזור אותו הן משרתות ואליו הן מיועדות או ממנו הם מגיעות וכו'.

השילוט יעשה גם מעל תקרות מונמכות (במרחקים שלא יעלו על 3 מטר). השילוט יהיה בגודל דף A4 מותקן במעטפת למינציה אשר תבטיח הגנה מרטיבות ולכלוך אשר תודבק ותחוזק לתעלה או לבידוד הטרמי.

המדבקות תהיינה באיכות מעולה ותהיינה עמידות בפני חום ותנאי המקום, ללא קילוף.

ה. כל אחד ממעגלי צנרת גז הקירור (גז, נוזל וכבל פיקוד/חשמל) ישולט באופן ברור, ע"ג הצנרת (בתוך מגשי החשמל) לכל האורך, במרחקים אשר לא יעלו על 3 מטר, בבנין (מעל תקרות מונמכות) ובכל מקום אחר.

ו. תעלות צנרת וציוד חיצוניים ישולטו ע"י שלטי מתכת בלבד. שלטי הדבקה לא יתקבלו!

ז. השילוט והסימון כלולים במחירי הציוד והצנרת ולא תשולם עבורם כל תוספת.

נספח 11. אחריות ושירות למתקני מזוג אויר, ותכניות "עדות"

א. תקופת האחריות והשירות למתקן תהיה למשך 36 חודשים מיום הקבלה הסופית של המתקן ע"י המזמין.

ב. הקבלה הסופית תהיה רק לאחר שהקבלן יסיים את כל עבודותיו כנדרש במפרטים ובתוכניות, ועפ"י הערות המתכנן.

ג. כחלק מהמסירה הסופית, הקבלן יספק למזמין 3 סטים מושלמים של תוכניות עדות מדויקות ומפורטות. תוכניות העדות תעשינה במתכונת תכניות התכנון במחשב, בתוכנת "אוטוקד - 2014". כמו כן יספק הקבלן למזמין "דיסק - און-קי" עם השרטוטים עם הוראות הפתיחה והשימוש.

ד. בגמר תקופת העבודה ולקראת איכלוס המקום ע"י המזמין, הקבלן יפעיל את מערכת מזוג האויר על כל חלקיה ע"מ לאפשר תנאי עבודה נאותים. המערכת תופעל גם אם טרם התקבלה סופית, ותחילת תקופת השירות והאחריות תהיה כמצוין לעיל. עד למסירה הסופית יבצע הקבלן את כל התיקונים והשרות הנדרשים למערכת.

ה. השירות למתקני מיזוג האויר יהיה כמפורט בנוהל AC-1 של משרד הבריאות במשך כל תקופת האחריות.

ו. תקופת האחריות, תכניות העדות, ההדרכה, ועבודות השירות השונות וכל יתר דרישות המפרט וכתבי הכמויות, כלולים בהיקף העבודה.

פרק 19: עבודות מסגרות חרש

19.01 עבודות מסגרות - כללי

מטרת העבודה לבצע את חלק קונסטרוקציית הפלדה של הפרויקט.
זאת לפי תוכניות הקונסטרוקציה, האדריכלות ושאר התוכניות הרלוונטיות.
רואים את הקבלן כמומחה לבצוע הקונסטרוקציות והכסוי ולכן המסמך הזה והתוכניות אינם כוללים את אותם הפרטים והעבודות הנחשבים GOOD ENGINEERING PRACTICE.
רואים את הדרישות המפורטות המפרט הטכני הכללי הבין משרדי (הספר הכחול) ובמסמך הזה כדרישות מינימום.
רואים את האמור לעיל כהנחת יסוד ולכן אם יבצע הקבלן עבודה שאינה עונה על הקריטריונים כנ"ל לפי קביעתו הבלעדית של המפקח והיא תפסל יידרש הקבלן לתקנה על חשבונו לפי הוראות המפקח.

19.02 הכנת תוכניות עבודה מפורטת (WORKSHOP DRW.) ע"י הקבלן

- א. התוכניות המצורפות למכרז אינן תוכניות עבודה מפורטות אלא תוכניות הנדסיות כלליות. תוכניות אלה הן ברמה המחייבת פרוט ע"י הקבלן, כל הפרטים והשבלונות הנדרשות לבית המלאכה - לבצוע מדויק של הקונסטרוקציה (WORKSHOP DRAWINGS).
התכניות המפורטות לביצוע יוכנו ע"י הקבלן בכפוף לאמור בתקן ישראלי 1225, חלק 1, סעיפים 4.3, 4.4, 4.5 - תכניות לייצור ולהקמה, ויועברו לאישור המפקח.
- ב. הקבלן יכין את תכניות העבודה הנ"ל ויעבירם לאישור המפקח לפני תחילת בצוע הקונסטרוקציה לפי הפרוט:
- 1) תכנית ייצור אלמנטים ראשיים ומשניים בקנ"מ 1: 20.
 - 2) פרטי חיבור לני"ל בקנ"מ 1: 5.
 - 3) פרטי חיבור הקונסטרוקציה למבנה בקנ"מ 1: 5.
 - 4) פרטי ייצור, הובלה והרכבה.
 - 5) תכניות הרכבה בקנ"מ 1: 50 או 1: 100.
- ג. בנוסף לתוכניות הנ"ל, יספק הקבלן תכניות בית מלאכה לחיפוי הגג וסיכוך הקירות הכוללות:
- 1) תכנית הרכבה בקנ"מ 1: 50.
 - 2) חתכים לרוחב ולאורך בקנ"מ 1: 50.
 - 3) פרטי חיבור לני"ל בקנ"מ 1: 5.
- ד. לא יוחל בביצוע הקונסטרוקציה ועבודות הסיכוך והחיפוי לפני שהושלמו תכניות העבודה ואושרו ע"י המפקח. יותר לקבלן שימוש בביצוע, רק בתוכניות עבודה שהוכנו על ידו ויאושרו על ידי המפקח כנדרש לעיל.

19.03 תכנון פרטי החיבור ע"י הקבלן

- א. התכנון המפורט של כל פרטי החיבור יעשה על ידי הקבלן. התכנון יכלול את חישוב פרטי החיבור ע"י הקבלן. המזמין יימסור לקבלן את החישובים של הקונסטרוקציה, ועל סמך חישובים אלה, הקבלן יחשב ויתכנן את פרטי החיבור.
- ב. הקבלן יגיש את החישובים הנ"ל לאישור המפקח.
- ג. הקבלן יגיש את תוכניות הפרטים הנ"ל לאישור המפקח, לפני תחילת הבצוע.

מידות

- הקבלן יעסיק בשטח, על חשבונו, מודד עם ציוד אופטי מתאים כדי לוודא את דיוק מידות הקונסטרוקציה ואת התאמתה לחלקי המבנה שהוקמו קודם הרכבת קונסטרוקציית הפלדה.
- הקבלן יהיה אחראי לבדוק במקום את מידות ומפלסי המבנה לפני התחלת הייצור, לצורך קביעת המידות המדויקות של קונסטרוקציית הפלדה.

19.04 סיבולת

- א. כללי
- בהמשך לאמור בסעיף 19025 במפרט הכללי ולסעיף 11.10 בת"י 1225, להלן פירוט הסיבולת הנדרשות:

ב. סיבולת ייצור

1. עמודים במידת האורך $2 \pm$ מ"מ.
2. קורות במידת האורך $2 \pm$ מ"מ.
3. קורות מבניות במידת האורך $3 \pm$ מ"מ.
4. אלמנטי הקשחה $3 \pm$ מ"מ.
5. אורכי ריתוך $1 + 5$ מ"מ.

ג. סיבולת הקמה והרכבה

1. מותרת סטייה של עד 1 מ"מ באורך כל האלמנטים.
2. אלמנטים שאמורים להיות מחוברים בקצותיהם לחלקים ארוכים יכולים לקבל סטייה מהמתוכנן של עד 1.2 מ"מ לאלמנטים קצרים מ-9.0 מ', אלמנטים ארוכים מ-9.0 מ' יכולים לקבל סטייה של עד 3 מ"מ ביחס למתוכנן.

19.05 ריתוך

א. סוגי האלקטרודות

האלקטרודות תתאמנה לדרישות התקן הישראלי ת"י 1338.

סוגי האלקטרודות לריתוך יהיו כמפורט להלן:

- (1) לפלדה Fe360 (ST-37) אלקטרודות בציפוי צלולוזה מקבוצות א-6010, א-6011 כדוגמת UN6010, z160, או אלקטרודות בציפוי רוטילי מקבוצות א-6103, א-6024 כדוגמת UN411, z11, z18, UN44, UN62.
- (2) לפלדה Fe430 (ST-42) אלקטרודות בציפוי רוטילי מקבוצות א-6103, א-6024, כדוגמת : UN411, z11, z18, z26, UN44,
- (3) פלדלת Fe360(ST-37) ולפחים בעובי מעל 20 מ"מ אלקטרודות דלות מנגן בציפוי מבסיסי מקבוצות א-1708, כדוגמת : UN58, z4.
- (4) לפלדה Fe360(ST-37) מגולבנת אלקטרודות בציפוי רוטילי מקבוצות א-6103, כדוגמת : UN26, UN46, z66.
- (5) לפלדה (Fe510, Fe430) מגולבנת ולפחים עבים מגולבנים אלקטרודות דלות מנגן בציפוי בסיסי מקבוצות א-7018, כדוגמת : UN58, z4.

ב. אישור אלקטרודות

לפני התחלת עבודת הריתוך יגיש הקבלן לאישורו של המפקח רשימה של סוגי האלקטרודות אשר בהן יש בדעתו להשתמש, תוך ציון מטרת השימוש לכל סוג וסוג. אישור זה לכשיינתן לא יהיה בכוחו לגרוע במאומה מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לאיכות האלקטרודות ולטיב הריתוכים המבוצעים באמצעותן.

19.06 בקרת איכות הריתוך

א. בדיקה חזותית

בהמשך לאמור בסעיף 19037 במפרט הכללי, הפגמים המותרים בריתוך בבדיקה חזותית יהיו לפי תקן DIN 8563 טבלה 1, בדרגה BS, כמפורט להלן :

(1) גודל קימור התפר $\Delta a_1 > \text{רוחב הריתוך} \times 0.1 + 1$ מ"מ.

(2) גודל קיעור התפר $\Delta a_2 > \text{עובי הפח} \times 0.02 + 0.2$ מ"מ.

(3) גודל התזוזה בין מישורי הפחים :

- כשהריתוך משני צידי הפחים $e > \text{עובי הפח} \times 0.15$

3 מ"מ $e =$ מקסימום.

- כשהריתוך מצד אחד של הפח $e > \text{עובי הפח } X \cdot 0.10$
2 מ"מ $e =$ מקסימום.

- גודל התזוזה בין דפנות הפחים $e > \text{עובי הפח } X$
2 מ"מ $e =$ מקסימום.

(4) סדקים בריתוך – לא יורשו כלל סדקים בריתוך.

ב. קריטריונים לפסילת הריתוך

סטיות גדולות מהמותר כפי שמפורט בתקן DIN 8563 יתוקנו יפסלו לפי הנחיות המפקח.

ג. גודל המדגם לבדיקת הריתוך

בבדיקה חזותית יבדקו כל הריתוכים בקונסטרוקציה.

ד. בדיקות ללא הרס

(1) בדיקות ללא הרס ייעשו בקונסטרוקציות מרותכות כמפורט בסעיף 190372 במפרט הכללי.

(2) גודל המדגם לבדיקות הריתוכים יהיה לפחות בדיקה אחת של ריתוך לכל 2 טון או לפי החלטת המפקח בהתאם לתוצאות הבניין.

(3) הריתוכים שיבוצעו באתר ייבדקו ללא יוצא מן הכלל.

ה. הברגים

הברגים לחבורים הקונסטרוקטיביים יהיו מפלדה 8.8.

שטחי הגזירה של הברגים יהיו ללא הברגה.

הברגים יתאימו בכל תכונותיהם לדרישות תקן ישראלי 1225

הברגים יהיו מצופים באבץ בשיטה אלקטרוליטית בעובי 15 מיקרון לפחות או שו"ע.

כל אחד מהברגים יסופק עם 2 דיסקיות (האחת מתחת לראש והשנייה מתחת לאום) ועם שני אומים (גם אם השרטוט מראה אחרת). הבורג יבלוט מעבר לתחום האומים לפי דרישות התקן.

במרישים הברגים יהיו עם 2 דיסקיות ועם אום אחד שיהיה מאובטח כנגד פתיחה בשיטה מאושרת.

סגירת הברגים תעשה בצורה פנאומטית.

ברגים לא דרוכים יהודקו עד ליצירת מגע הדוק בין המשטחים המחוברים.

ברגים יידרכו בהתאם להנחיות סעיף 11.8 בת"י 1225.

יצור הקונסטרוקציה – כללי

כללי

א.

סוג הפלדה במבנים יהיה Fe360, אלא אם כן צויין אחרת נתוכננות.

כל אחד מהאלמנטים ייוצר בדיוקנות רבה מאלמנטים גדולי ככל האפשר של

חומר הגלם.

הייצור יעשה בהתאם לתכניות המכרז ובהתאם לשרטוטי חיתוך SHOP DRAWINGS מאושרים.

כל החלקים המוכנים מראש יצוינו ויסומנו באופן ברור במטרה לאפשר זיהויים במקומם בקונסטרוקציה ומקום חיבורם לחלקים השונים.

חיתוך האלמנטים יבוצע במשור או בכלי מכני בלבד. אין לחתוך במבער. שטחי החיתוך בכל מקרה יישארו ישרים ובלי חריצים ובמידת האפשר יהיו חלקים.

חבורים לאורך האלמנט יעשו בהתאם לפרט המאושר.

כאשר הארכה היא ע"י תפר השקה יעשה הדבר ע"ג פח רקע שעוביו יקבע ע"י מפקח (בצינורות שרוול רקע פנימי).

מספר החיבורים האלו לאורך יהיה מזערי והם יאושרו רק באותם המקרים שאורך האלמנט עולה על אורך חומר הגלם הניתן לקניה.

החבורים יבוצעו במקום שם ההטחה באלמנט היא מזערית. המקום של החבור באלמנט טעון אישור של המפקח. בצוע חבור הארכה ללא אישור מראש עלול להביא לפסילה של האלמנט.

חירור

ב.

חירור האלמנטים יעשה בצורה מדויקת ביותר. החורים יעשו בקדיחה או בשיטה אחרת שתאושר מראש.

יש להקפיד על ניקוי מושלם של הסיבים הנוצרים סביב החור ועל עבוד שפת החור משני צידי הפח בפאזה קטנה.

מיקום החורים יקבע ע"י המפקח ויפורט ע"י הקבלן במסגרת שרטוטי חיתוך החומר.

לאור העובדה שיצרנים מסוימים מבצעים חירור מרישים בצורה מאורכת יודגש שחירור זה פסול וחובה לחורר את המרישים בחורים עגולים בלבד.

עבוד הקנטים

ג.

כל הקנטים של האלמנטים המיועדים לריתוך יעובדו עם פזות ישרות, משולשות או עגולות בהתאם לתכניות ו/או שרטוטי חיתוך מאושרים.

כל הקנטים החופשיים של הפחים יעובדו עם השחזה קלה (כך שהפינה לא תהיה חדה).

ריתוך

ד.

הריתוך יבוצע בצורה מעולה וגם יפה.

הריתוך יבוצע אך ורק ע"י רתכים מוסמכים שעברו בחינה בהתאם לתקן ישראלי בחצי השנה האחרונה.

אם יתברר שחלק כלשהו של העבודה בוצע שלא ע"י רתך מוסמך עשויה עבודה זו להיפסל.

אם לא נאמר אחרת העובי המזערי של ריתוך קונסטרוקטיבי הוא בעובי של האלמנט המרותך.

ברתכי פינה העובי המזערי 6 מ"מ.

בריתוכי השקה חובה לבצע פח רקע בעובי 4 מ"מ לפחות גם אם הדבר לא צוין בשרטוט שצורף למכרז.

בריתוכי פינה, במקום שם עובי הפח הוא 8 מ"מ ומעלה יש לבצע פזה משולשת או פזה דו צדדית.

בכל מקרה, עובי וסוג הריתוך יצויינו בתוכניות הייצור.

אם לא נאמר אחרת, הריתוך יבוצע בהיקף המלא של המגע בין האלמנטים המרותכים.

חובה להקפיד על כך שבגמר העבודה ינוקו כל נתזי הריתוך או פגמים אחרים שנוצרו בריתוך.

במקום הצמדה של פח אחד לפח שני הריתוך יהיה מסביב כדי לאטום את המרווח ביניהם ולא לאפשר חדירת אויר למרווח. במקרה שלחבור אין תפקיד קונסטרוקטיבי הריתוך יהיה ריתוך מלוי דק.

הקפדה יתרה יש להקדיש לאותם הריתוכים שיהיה הכרח לבצע באתר באשור המפקח. אם באלמנט המרותך צבוע יש להסיר את הצבע לפני הריתוך.

אם אחד מהאלמנטים המרותכים מבוטן יש לחמם היטב את המקום.

עם כל הקושי שבדבר אסור שטיב הריתוך בשטח יהיה נחות מזה שבמסגרייה.

יתר הפרטים ראה תקן ישראלי.

ה.

תבורי פחים

תשומת לב מיוחדת יש להקדיש ליצור מדויק של פלטות חבור בין האלמנטים.

לא יאושרו מקרים בהם פלטות החבור אינן מישוריות ו/או אינן מרותכות בצורה מדויקת לאלמנט כשהן ניצבות לחלוטין לצירו.

במקומות שם קיים חשש שהריתוך של הפח לאלמנט עלול לגרום לעוות שלו (של הפח) יש לתפוס את הפח תחילה אל פלטת חיזוק זמנית ולבצע את הריתוך בטכניקה כזו שלא תגרום לעוות הפח.

מישוריות הפחים וניצבותם תיבדק לפני צביעת האלמנטים ואם המפקח ימצא סטיות מהאמור לעיל יהיה על הקבלן לפרק את הפח ולהרכיב אחר במקומו.

היה ובאתר יורכבו אלמנטים שהפחים שלהם אינם צמודים לחלוטין, בכל מישורם, יהיה על הקבלן למלא את המרווח ביניהם ע"י הזרקה של אפוקסי לתוך המרווח בטכניקה של הזרקת סדקים (אטימה מסביב ושימוש במכשור מתאים), הכל על חשבונו.

ו.

בקרה על הייצור

בדיקת האלמנטים המיוצרים תעשה במסגרייה לפני העברתם לגיליון או לצביעה.

יבדקו בעיקר שני נושאים – המידות והריתוכים.

הריתוכים יבדקו בדיקה ויזואלית ובדיקה ללא הרס.

בדיקת הריתוכים תעשה בהתאם להמלצות התקן אמריקאי AWS-D1.1.

הבדיקה תעשה ע"י מעבדה מוסמכת ומאושרת.

להלן ההמלצות העיקריות לבדיקת הריתוכים של אלמנטים שהעומסים הפועלים עליהם הם סטטיים :-

בריתוכי מלאת תעשה הבדיקה בשיטה מגנטית

הקף הבדיקה 10% מכל הריתוכים.

ברכיבים עליהם מופעלים עומסים דינמיים (של העגורנים או אחרים) הקף הבדיקות לא יהיה קטן מהמפורט להלן :-

באלמנטים מתוחים או כאלה שמופיעים בהם מומנטי כפיפה יבדקו כל ריתוכי השקה בשיטה רדיוגרפית או אולטראסונית וכל ריתוכי מלאת בשיטה מגנטית או רדיוגרפית לכל אורכם (100%), הכל לפי החלטת המפקח.

באלמנטים לחוצים תעשה הבדיקה ל-25% מריתוכי השקה ול-10% מריתוכי מלאת.

האחריות לבדיקה היא של הקבלן עצמו.

בגמר הייצור על הקבלן להמציא למפקח אישור של מהנדס הביצוע שלו ביחס לבדיקת המידות של כל האלמנטים ואישור של מעבדה מוסמכת על כך שהריתוכים במבנה נבדקו על ידם ונמצאו עונים על הנדרש בתכניות בתקנים ובמפרטים.

אם למפקח יהיו ספקות ביחס לטיב הריתוכים הוא רשאי לדרוש מהקבלן בדיקות נוספות.

מותר להעביר לגיליון או לצביעה רק אותם האלמנטים שאושר כגמורים ע"י המפקח.

19.07 הרכבה

- א. על הקבלן לסייר בבניין ולבדוק את כל דרכי הגישה, האפשרויות לאחסון ודרכי ההרכבה האפשריות. שיטת ההרכבה תוגש ע"י הקבלן שבועיים לפני תחילתה תוך שהיא חייבת לקבל מראש, את אישורו של המפקח.
- ב. על הקבלן לנקוט, בעת ההרכבה, בכל האמצעים הדרושים לשמירת שלמות הקונסטרוקציה ושלמות חלקי המבנה הקיימים.
- ג. בעת ההרכבה יש לדאוג לתמוך זמני הולם, הן מבחינת בטיחות בעבודה והן כדי למנוע התהוותם של מאמצים, בלתי מחושבים, בחלקים הנושאים. מערכת התמיכות הזמניות וכיו"ב טעונה אישורו של המפקח. האישור הנ"ל אינו פוטר את הקבלן מאחריות מלאה עבור יציבותם של חלקי הקונסטרוקציה במשך כל תקופת ההרכבה. כל הנוקים שיגרמו בעת ההרכבה יהיו על אחריות הקבלן ועל חשבוננו. בהרכבת קונסטרוקציה בגבהים, הקבלן יעשה את כל ההכנות כפיגומים זמניים, תמיכות וכו', כדי לבצע את העבודה תוך עמידה בדרישות הבטיחות.

19.08 חיבורי עיגון

- א. חיבורי עיגון של חלקי הפלדה לבטון, יבוצעו באמצעות ברגיי עיגון מגולוונים בקוטר ובאורך המסומנים בתכניות ו/או כפי שיקבע ע"י המפקח. הקצה העליון של הבורג יושחל דרך חור נקוב בתוך חלק הקונסטרוקציה שיש לחבר, ויוברג מעליו באמצעות שני אומים ודיסקיות. כלוב ברגי העיגון ייוצר באופן מדויק ויכלול שבלונות וחיזוקים שיבטיחו את מידותיו ומיקומו המדויק ויציבותו בכל שלבי העבודה והיציקה.
- לפני הרכבת קונסטרוקציית הפלדה, יש להבריג אומים לפילוס, שמיקומם יהיה מתחת לפלטת הבסיס של רכיב הפלדה. יש לפלס את הרכיב ולמקמו במדויק לרבות בדיקת מודד מוסמך מטעם הקבלן.
- ב. במקומות שיידרש, הקבלן יספק חלקי העיגון השונים לקונסטרוקציית הפלדה לשם ביטונם לבסיס הבטון ויהיה אחראי להתקנה המדויקת של כל העוגנים בבניין - אליהם מיועדת להתחבר קונסטרוקציית הפלדה.
- ג. ברגי העיגון המעוגנים בבטון על ידי מיקומם לפני היציקה, יסופקו

וימוקמו במקומם על ידי קבלן המשנה המבצע את קונסטרוקציית הפלדה ובאחריותו. הכל לפי התוכניות.

ד. כנ"ל לגבי פחים המעוגנים בבטון.

ה. ברגי העיגון שיעוגנו בבטון קיים, יעוגנו בבטון על ידי דבק כימי מסוג:

HILTI HIT-HY 200 או שו"ע. בכל מקרה, ברגי העיגון וסוג הדבק יאושרו ע"י המפקח.

ו. בעיות בהתקנת הקונסטרוקציה כתוצאה מאי-דיוק במיקום, או אי התאמת העוגנים הן באחריות הקבלן ועליו לשאת בכל ההוצאות הנובעות מהן.

19.09 דייס צמנטי

המרווח בין הבטון וקונסטרוקציית הפלדה ימולא בדייס צמנטי בלתי מתכווץ בעובי לפי התוכניות בחוזק 60 מגפ"ס לפחות, מסוג שיאושר ע"י המפקח. לפני ביצוע הדיוס יש לנקות את פני הבטון ולהרטיבו במים.

הדייס יהיו דליל דיו, בכדי למלא לחלוטין את נפח השרוולים של ברגי העיגון ואת המרווח שבין פני הבטון ותחתית פלטת הבסיס.

אחרי השלמת הדיוס יש להשקותו במשך 3-4 ימים, החל מ-5 השעות אחרי השלמת הדיוס.

19.10 גילון

1. כללי

- א. כל חלקי הפלדה יהיו מצופים באבץ חם ע"י טבילה. עובי הגילון -100 מיקרון.
- ב. החומר המגיע לגילון יהיה ללא סייגי ריתוך (שלקה) וללא שיירי צבע.
- ג. גודל האלמנטים הנשלח לגילון יתואם עם המפקח ועם המפעל, כך שניתן יהיה לצמצם במכסימום את הצורך בחיבורי ריתוך באתר לאחר הגילון.
- ד. יש לוודא ביצוע קדחים בחלקי הקונסטרוקציה לשם שחרור כיסי אויר וניקוז האבץ - לפי הוראות המגלוון ובאישור המפקח.
- ה. במידה ולא ניתן לבצע קדחים כנ"ל יש לתאם לפני הייצור עם מפעל הגילון את הצעדים שיש לנקוט להבטחת ביצוע הגילון.
- ו. תהליכי הגילון יהיו כפי שהם מוגדרים ע"י תקן ישראלי 918 בהוצאתו האחרונה.
- ז. השטח המצופה באבץ צריך להיות אחיד רצוף וחלק.
- ח. האבץ והברזל צריכים להיות בלתי ניתנים להפרדה.

2. חומרים

פלדה העומדת לגילון תבחן להתאמתה מבחינת ההרכב הכימי לתהליך הגילון וכן תבחן התאמתה להשקעה באמבטיות הגילון מבלי שיווצרו בה תופעות של פריכות. בדיקות אלה יבוצע לפני התחלת יצור הקונסטרוקציה. פלדות הנרכשות עם צבעי מגן כלשהם יש לבחון שניתן להוריד שכבות אלה בנקל לפני שיוחל בפעולות הגילון של הפלדה.

3. תהליך הגיליון

- א. החומר יעבור תהליך של הסרת שומנים וצבעים מכילי שומן בעזרת ממיסי שומנים. באם מכל סיבה שהיא לא יושג הניקוי הדרוש של הפלדה יהיה על הקבלן לבצע ניקוי חול שלה.
- ב. לאחר מכן יעבור החומר צריבה בחומצה לשם הסרת קשקשת הברזל וחלודה ושטיפה במים. אפשרויות נוספות הן על ידי ניקוי חול או צורה דומה. במקרים אלה יש לוודא שפעולת הניקוי לא תפגע בחומר ודרגת הניקיון תהיה "עד למתכת לבנה" לפי הגדרת STEEL STRUCTURE PAINTING (S.S.P COUNCIL).
- ג. מיד לאחר גמר הניקוי או הצריבה יש לטבול את החומר באמבט תלחים (FLUX) ולדאוג לייבוש החומר בטרם הטבילה באמבט האבץ.
- ד. החומר יעבור טבילה באמבט אבץ נוזלי הנמצא בטמפרטורה שאינה עולה על 455 מעלות. על המפקח לוודא את דרגת החום של התנור ועל הספק מוטלת החובה להציג בפני המפקח את רישומי הטמפרטורות של אמבט האבץ המתאימים לזמני ביצוע העבודה הנ"ל.

4. בדיקת בצוע איכות הגליון

המגלוון יבדוק והמפקח יאשר קבלת סחורה במידה שהתוצאות של הבדיקות תהיינה חיוביות.

א. בדיקה חזותית

החלקים צריכים להיות מצופים בצורה אחידה ורצופה ללא בועות אויר, כתמים, סדקים ומקומות בלתי מצופים. במקום שפני השטח לפני הגלוון לא היו חלקים - מותרת אי חלקות בשטח המגלוון.

במקרים של תכולת צורך גבוהה בפלדה או פני השטח מחוספסים במיוחד, יהיה ציפוי עם כתמים אפורים אבל כל עוד הוא צמוד לפלדה אין זאת סיבה לאי קבלה.

ב. בדיקת עובי הציפוי בשיטה המגנטית

המפקח יבדוק את עובי הציפוי במכשיר שבו הסטייה לא תעלה על 3% מהערך הנקרא במכשיר. כיול המכשיר יעשה במדיד בדוק שסטייתו אינה עולה על 2%. המפקח יודא את כיול המכשיר לפני הבדיקה.

5. ריתוכים

- א. הקונסטרוקציה תגלוון באמבטיות המאפשרות אורך חלקים מכסימלי להקטנה למינימום של מספר הריתוכים הדרוש להשלמת האלמנטים לאורכם המלא לאחר הגלוון.
- ב. כל ריתוך שיידרש לאחר הגלוון יקבל אישור מראש של המפקח.
- ג. מקומות הריתוך האלה ינוקו היטב מסייגי ריתוך ויצבעו לאחר מכן בצבע עשיר אבץ מסוג שיאוסר ע"י המפקח. הצביעה לפי הוראות היצרן. צביעה כנ"ל תבוצע במקומות קטנים בהם הגלוון פגום.

19.11 צביעת אלמנטי קונסטרוקציית הפלדה

א. צבע – כללי

כל אלמנטי הפלדה יהיו מוגנים אש לפי הנחיות יועץ הבטיחות של המזמין והתקנות. במידה ולא תדרש הגנת אש יבוצע ציפוי האלמנטים לפי המפרט לעיל:

כל אלמנטי הפלדה המגולוונים שאינם מוסתרים ייצבעו לפי בחירת האדריכל.

כל עבודות הצביעה תתבצענה במפעל לפני הגעת הפלדה לאתר. באתר יבוצעו תיקוני צבע בלבד.

יש להקפיד כי כל שכבה משכבות הצבע, תכסה את חלקי הקונסטרוקציה, כיסוי מלא, לרבות שקעים וחריצים אשר הגישה אליהם קשה.

ב. צביעה על גבי גילון

צביעה על גבי גילון תבוצע לפי מפרט האדריכל

ג. תיקונים בצבע

יש לבדוק היטב, לאחר ההובלה, את כל פני השטח הצבוע ולאתר ולקבוע את מקומות הפגיעה בצבע. את מקומות הפגיעה יש לנקות מיד בעזרת מברשת ברזל חשמלית מסתובבת, או באופן מכני אחר, עד קבלת משטח מתכתי מבריק, אחיד ונקי. רק אז, יש לצבעו מיד לפי ההוראות לעיל.

קביעת מקומות הפגיעה תעשה ע"י המפקח.

כל תיקוני הצבע יעשו על הקרקע, לפני הרמת הקונסטרוקציה למקומה. אחרי ההרמה יבוצעו רק תיקוני פגמים שנוצרו בעת ההרמה.

ד. אחסון הקונסטרוקציה הצבועה

האחסון בשטח העבודה חייב להיות נקי ומסודר. אין להניח חלק על חלק ללא הפרדה ביניהם. האחסון חייב להיות בסדר מופתי, לפי לוח הזמנים של הבאת חלקי הקונסטרוקציה לאתר, על-מנת לאפשר צביעה בפרקי זמן נכונים (למקרה של צביעת חלקי קונסטרוקציה באתר) או בתאום עם שלבי ההרכבה של חלקי הקונסטרוקציה.

יש להקפיד על ביצוע התיקונים, לאחר ההובלה, בעת אחסון חלקי הקונסטרוקציה.

19.12 הגנה נגד אש

תבוצע בהתאם להנחיות יועץ הבטיחות.

אלמנטי פלדה גלויים, יקבלו בנוסף להגנת האש שכבת צבע עליון פוליאוריטני ברמת גמור

גבוהה, כלומר ברמה של שוויוניות ורציפות מלאה, חלק ומבריק גוון לפי

בחירת האדריכל.

19.13 הובלת הקונסטרוקציה והרכבתה באתר

הובלת האלמנטים תעשה בצורה שתבטיח את אי היפגעותם.

אסור בשום פנים להעמיס את האלמנטים על המוביל או לערום אותם אחד ע"ג השני בלי להפריד ביניהם הפרדה מוחלטת ע"י קרשים ובאמצעים אחרים.

קשירת הסלינגים תעשה באופן כזה שהכבלים לא יבואו במגע עם האלמנטים.

הקבלן הינו אחראי לאי היווצרות עיוותים כלשהם במבנה תוך כדי ההובלה וההרכבה.

צורך ההרכבה על הקבלן לספק את אותם המנופים המאפשרים את העבודה בצורה הנוחה הבטוחה ביותר.

אם האלמנטים יובאו לאתר לאחסון ביניים יש להכין את המקום לכך בהתאם ע"י הנחת תושבות עץ או פתרון דומה.

אסור בשום פנים להניח חלקי קונסטרוקציה על הקרקע.

על הקבלן לספק אל חשבונו תמיכות זמניות, שומרי מרווח זמניים, כבלי קשירה וכל אלמנט זמני אחר לצורך אבטחת יציבות המבנה בשלבי ההרכבה השונים.

על הקבלן לתכנן מראש את שלבי ההרכבה. התכנון יכלול את הציוד ואת חומרי העזר בהם הוא מתכוון להשתמש.

לאור מקרים שקרו בארץ בעבר יודגש שהאחריות הבלעדית ליציבות הקונסטרוקציה בכל שלבי ההרכבה היא של הקבלן (ע"י מהנדס אחראי לבצוע)

חובה לבצע תמיכות זמניות לקונסטרוקציה ככל הדרוש ולחבר אותה ל"עוגנים" יציבים עד גמר ההרכבה.

מערכות הצבע אפשריות – על מערכות הצבע המוצעות ע"י הקבלן להיות שווה

ערך למערכות המוצעות לעיל:

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/ידני באמצעות בד שמיר או ניר לטש עד הורדת הברק מהגליון וקבלת חיספוס.
3. במקומות שבהם נפגע הגליון ובריתוכים יש לצבוע בהרשה 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 שנייה – צבע אפוקסי פוליאמיד – אפוקסיכל מיו- שכבה של 110 מיקרון יבש.
6. שכבה שלישית – צבע עליון פוליאוריתן אליפטי, אוניספיד (בגוון והברק בנדקוש, בעובי 60 מיקרון יבש.

מערכת עיכוב בעירה :

הכנת השטח : השטח לא יהיה מגולוון. יש לבצע ניקוי חול אברזיבי לדרגת SA-2.5 בעמוק חספוס 40-30 מיקרון. ניכוי המשטח ע"י מדלל 032 של נירלט.

שכבה ראשונה : צבע יסוד HB55, שכבה בעובי 60 מיקרון יבש.

שכבה שנייה : צבע מעכב בעירה על בסיס מים CAFCO WB3 - בעובי מתאים ל120 דקות לפי סוג ועובי הפרופילים.

שכבה שלישית – צבע עליון פוליאוריתני דו רכיבי מסוג אמרקוט 450 או סיגמדור 550 שכבה בעובי 60 מיקרון יבש.

שכבה רביעית – צבע עליון פוליאוריתני דו רכיבי מסוג אמרקוט 450 או סיגמדור 550 שכבה בעובי 60 מיקרון יבש.

עבודות גבס ותקרות (פרק 22) :

22.01 כללי

כל עבודות ביצוע מחיצות ותקרות גבס כוללות את כל העבודות בשלמות !

במיוחד ולמען הדגש והסר ספק העבודה כוללת את כל פרטי החיבור של המחיצות והתקרות לקירות המסך , לחזיתות, לאלמנטי בטון או זכוכית או אלומיניום או גבס או ריצוף או שיש , הכול לפי הפרטים בתכניות והסברים של המתכנן והנחיות יועץ אקוסטי, כולל את כל הפרופילים הנלווים ואלמנטים מיוחדים כנדרש. לא תשולם תוספת בגין עבודות חיבור מיוחדות אלו כולל חומרים ואביזרים .

ביצוע מחיצות ביטחון מיוחדות וייחודיות כמתואר בפרטים ובמפרט להלן הינו בשלמות כולל כל הנדרש ולא תשולם כל תוספת בגין התאמות מיוחדות כגון התאמת משקופים, חיזוקים מיוחדים לתליית תקרות וקונסטרוקציה מתחת לתעלות חשמל ומוזג אויר או חיזוקים אחרים .

העבודה כוללת ביצוע פתחים במחיצות ובתקרות גבס ואחרות להעברת תעלות מ"א ותעלות חשמל וצנרת מכל סוג , פתחים לשירות לגישה, חלונות ופתחים לגופי תאורה, פתחים במחיצות לכל מטרה יתומחרו בשלמות כולל עיבוד הגליפים והפינות. הביצוע כולל התאמת הפתח לצרכים , גיאומטריית הפתח תבוצע לפי גיאומטרית התעלה/צנרת וכד' בקדח או בניסור איכותי לפי הגיאומטריה הנדרשת . הביצוע לאחר אישור דוגמא ע"י נציג המזמין.. איטום/סגירה אקוסטית סביב החדירות בשלמות !! כמו כן כוללת העבודה פתיחת כל הפתחים הנדרשים עפ"י תכניות ו/או פרטים ו/או דרישות נציג המזמין. ו/או כל סיבה אחרת, בתקרות פריקות מפח או מגבס או מינראליות או פיברגלס או עץ להתקנת מפזרי מ"א , ספרינקלרים, גופי תאורה עגולים ו/או מרובעים ו/או שקועים ו/או תלויים וכד'/. בעבודת תליית התקרות הקבלן יבצע קונוולות וגשרים מברזל עקב תעלות מ"א ו חשמל הכל בשלמות לתליה איכותית ויציבה של התקרות השונות לפי המפורט בהמשך . עיבוד גליפים בפתחים (דלתות, חלונות וכד') כלולים.

22.02 התקנת קירות גבס (מחיצות פנימיות):

כללי:

מערכת המחיצות, במסגרת פרק זה להלן, מהווה חלק מכל הבניין הכולל קירות, מחיצות, תקרות ורצפות. על הקבלן להבטיח התאמה מלאה בין קירות הגבס לכל יתר חלקי הבניין.

פרק זה כולל את הספקת והתקנת המחיצות, את גימורן ואת התאמתן לפרטים של מסגרות ונגרות (כגון דלתות, חלונות או פתחים אחרים) המורכבים בתוך קירות הגבס או נוגעים (גובלים) בהם ומהווים חלק מהם. כולל את הפנלים בגימור המחיצה ליד הריצוף לסוגיו השונים ואת ההתאמה ואת האלמנטים של החיבור בין המחיצות לבין המבנה או לבין חלקים ממנו (תקרות, תקרות בינים, ריצוף וכו').

חומרים:

- לוחות-גבס בעובי של 12.7 מ"מ, או 9.7 מ"מ (למחיצות מעוגלות) מהסוגים כמפורט להלן
- קונסטרוקציה עשויה מפרופילי פח-פלדה מגולוונת, בעובי 0.6 מ"מ לפחות ;
- ברגים מיוחדים בהתאם להוראות היצרן ;

- חומרי איטום, חיבור ומילוי;
- דבקים
- אביזרים;
- במקומות בהם נדרש תוספת אקוסטיקה יוכל האדריכל לבחור ולהנחות על שימוש בשכבת גבס כפולה ו/או שימוש בגבס 7/8.

תיאור:

מחיצות הגבס עשויות משלד פרופילי פח-פלדה מגולוונת עם חיפוי דו-קרומי של לוחות גבס (שני לוחות מכל צד). לוחות הגבס יהיו לוחות גבס המיוצרים בעירוב סיבים עם חיפוי קרטון העומדים בתנאי התקן-הישראלי (ת"י 1490) כדוגמת לוחות-הגבס המיוצרים ע"י חברת "אורבונד" ישראל, או שווה-ערך.

עובי לוחות הגבס במחיצות ישרות לא יפחת מ- 12.7 מ"מ, פרט לכל מקום שעובי לוחות הגבס מצוין אחרת, בתכניות או במפרטים, עובי לוח-הגבס לא יפחת כמצוין לפי הנחיית אדריכל המזמין.. סוג הלוחות: רגיל, עמיד ברטיבות או חסין אש ו/או אחרים.

מערכת המחיצות, כמתואר לעיל, תהיה מורכבת בין רצפות לבין תקרות ביניים או גגות בגבהים שונים בין תחילת המחיצה (הרצפה) לבין סיום המחיצה (התקרה או סיום חופשי). ככל והחיבור בין המחיצה לא יהיה לתקרת הבטון אלא לתקרת ביניים היישום ידרוש אישור אדריכל ויועץ אקוסטי לפתרון.

בדרך כלל תהיינה המחיצות רציפות, כלומר עם איטום הומוגני כדוגמת המשטח. איטום זה של כל התפרים יחול על התפרים שבין לוחות-הגבס לבין עצמם, בין לוחות-הגבס לבין מסגרות ונגרות וכן בין לוחות-הגבס לבין המבנה. פרופילי גמר ממתכת, מתוכננים בדרך כלל רק במחיצות שאינן מגיעות עד לגובה התקרה או במחיצות בעלות סיומת חופשית שאינם משקוף, דלת, חלון או פתח מסוג אחר.

המחיצות המורכבות, לכל סוגיהן, תענינה על דרישות החוזק והיציבות כמפורט להלן, כאשר כל מחיצה מורכבת חייבת לעמוד בכל אחת מהדרישות וכולן ביחד.

השקיעה האלסטית האופטית, המותרת עקב העמסה אופקית של המחיצה, לא תעלה על יחס של 1:360 לגבי גובה המחיצה. הבדיקה תיעשה כמפורט בתקן 72E/ASTM- או בתקן E18183-DIN.

בעמידות המחיצות בנגיפה, לא ייגרם נזק או עיוות בלתי-חוזר. הבדיקה תיעשה כמפורט בתקן 92E/ASTM-.

המחיצה תותקן לקבלת והעברת כוחות אופקיים ע"י פרופילי המסילה העליונים והתחתונים. הכוחות שיפעלו במישורי החיבור, העליון או התחתון, יהיו בשיעור של 80 ק"ג למ"א, כוח אופקי במישור העליון והתחתון, בכ"א מהם.

חיפוי המחיצות, ייעשה בלוחות-גבס שיותקנו ורטיקלית. הלוחות יהיו שלמים ורצופים, לכל גובה המחיצה, מהרצפה ועד גמר המחיצה. הלוחות יישענו בתפריהם האנכיים בכל מקרה על מרכזי הפרופילים האנכיים.

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 ו/או מסכים בגודל מקובל, 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.

למען הסר ספק יוסבר שכל עומס המדפים יועבר ישירות לשלד הפלדה של מחיצת הגבס, ללא כל השענות עזר על הרצפה.

הקונסטרוקציה תהיה מורכבת ועשויה כולה מפרופילים מכופפים או משוכים מפלדה מגולוונת המתאימים להרכבת והתקנת מחיצות גבס, לפי תקן ישראלי (ת"י 1490, חלק 4) כמפורט להלן:

הפרופילים יהיו עשויים מפח-פלדה בעובי שלא יפחת מ- 0.6 מ"מ. בהעדר הוראה אחרת, רוחב הפרופיל (בכוון הניצב לקיר) לא יפחת מ- 50 מ"מ.

העובי המזערי של הפרופיל (כאמור בפסקה א), אין בו לפתור את הקבלן להגדיל את עובי פח הפרופיל, או את הרוחב המינימאלי (כמוסבר לעיל), אך הדבר מתחייב מהצורך לעמוד באחת מהדרישות האמורות.

קונסטרוקציות הפלדה כאמור, תכלול בכל מקרה פרופיל-תעלה מחוזק לרצפה מעל מצע "קומפריבנד" או חומר גמיש אחר בלתי דליק או בוער, שיאושר לשימוש ע"י המהנדס או נציג המזמין. באתר. פרופיל-תעלה עם מצע כנ"ל יותקן באופן מקביל כשהוא מחוזק לתקרה. פרופילים אנכיים יושחלו ביניהם. בפרופילים אלה, יבוצעו לפני הרכבתם חורים למעבר צנרת במרחקים שלא יעלו על 60 ס"מ (מרחק בין הצירים).

חיפוי עמודים לפי הנחית אדריכל המזמין: ככל ויהיו קיימים עמודים שבהנחיית אדריכל המזמין. לא יחופו, אלא יטופלו בצביעה וא/אחרת לפי הנחיות אדריכל המזמין. " להביאם לגמר סופי רצוי ומאושר על ידי אדריכל המזמין.

הקמת השלד :

הקבלן ימדוד ויסמן את פני הרצפות והתקרות במקומות בהם תותקנה המחיצות; ויזמין את נציג המזמין לאשר את קווי הקמת המחיצות, המלבנים, הפתחים וכו' בהתאם לקווי המודולציה של הבניין. על הקבלן להתריע בפני נציג המזמין על כל סטייה בפועל לעומת המידות בתכנית הבניה האדריכלית, ולא לקדם בנית קונסטרוקציה ללא קבלת הנחיות.

הקבלן יגלה כל סטייה במישורי הרצפות והתקרות, או קירות בניין קשיחים, אליהם מתחברת מערכת המחיצות - ויתקן את הסטיות בשיטות שתאושרנה על-ידי המהנדס או נציג המזמין באתר, בתנאי שלא יפגע באף אחת מדרישות המתכנן או המפרט, לגבי המחיצה או כל חלק ממנה.

הקבלן יחבר אל הרצפה ואל התקרה, כאמור בפרק הקודם, פרופילי מסילה המתאימים לדגם המחיצה המאושר ולפרט הגימור. למעלה אל התקרה, חיבור לתקרת ביניים קשיחה, גימור חופשי, ולמטה אל הרצפה (רצפה קשיחה). כל החיבורים ייעשו באמצעות קידוח והברגות בברגים בתוך דיבלים מסוג מאושר. אין לבצע את החיבורים באמצעות יריות. בין המסילות, הן ברצפה והן בתקרה, וגם בחיבור המחיצות עם אלמנטי קונסטרוקציה של הבניין, יבוצע איטום באמצעות סרט איטום. הסרט יהיה איכותי ויבטיח בידוד אקוסטי ובידוד תרמי המתאימים לדרישות הנדרשות לגבי המחיצה עצמה.

הפרופילים האנכיים, יורכבו אל תוך המסילות במרחקים שלא יעלו על 60 ס"מ בין ציר לציר, כאשר צירי הפרופילים יותאמו למערכת המודולציה של הבניין, לרוחב מזרונני חומר הבידוד המיועד למילוי פנים המחיצה (צמר סלעים או צמר זכוכית). כמו כן יש להקפיד על התאמת המידות במידה ונדרש במחיצה כל שהיא להתאים ליד פינות מלבנים, פתחים ובקצוות חופשיים - הכול בהתאם לדוגמא שתאושר, למפרטים ולהוראות נציג המזמין באתר. במחיצות שמעל גובה 3.0 מ' מרווח בין הניצבים יוקטן ל 40 ס"מ.

במחיצות מעוגלות המרחק בין הניצבים לא יגדל מ 25 ס"מ.

בנוסף יותקנו פרופילים אום ואנכיים בכל מקום המיועד לחיבור מגני קיר ולחיבור אלמנטים-מתקנים כבדים במיוחד, כגון: יח' מיזוג אויר, כיורים וכל אביזר כבד או בולט, כמסומן בתכניות או עפ"י הוראות נציג המזמין באתר.

מכלול מערכת הפרופילים יהיה בנוי ומותקן באופן שיענה על דרישות החוזק הכללי של המחיצה, על הדרישות לעמידות בפני אש, על הגמישות למעבר צינורות למערכות לסוגיהן. זאת, בנוסף לדרישות המיוחדות הנ"ל. כמו כן יבטיח המבצע חיבור קשיח במידה מספקת בין הפרופילים לסוגיהם באופן שתמנע כל אפשרות שהיא של רעד עצמי בין הפרופילים כתוצאה מתנודות או רעידות בבניין, או בחלקים ממנו.

כל הברגים, המסמרים והאביזרים המיועדים לחיבור בין הפרופילים השונים יהיו מהסוגים המומלצים לשימוש על ידי יצרן לוחות-הגבס ואין להשתמש באחרים אלא באישור מפורש של יצרן לוחות-הגבס ונציג המזמין באתר.

חיפוי המחיצות :

חיפוי המחיצות, יהיה דו-קרומי עם מילוי חומר בידוד אקוסטי ובכפוף לאמור במפרט זה להלן.

החיבור של לוחות או מזרונני הבידוד ייעשה עפ"י הוראות היצרן והנחיות האדריכל באתר.

חיפוי המחיצות, ייעשה בלוחות ורטיקאליים שלמים, לכל גובה המחיצה עד לגובה של 4.20, מהסוגים האלטרנטיביים המפורטים במפרט זה, כפי שמצוין בתכניות הבניין, עפ"י קביעת המתכנן ובאישור נציג המזמין באתר. הלוחות יהיו כאמור שלמים ורצופים מהרצפה ועד גמר המחיצה בחלקה העליון וישענו בתפריהם האנכיים בכל מקרה על מרכזי הפרופילים האנכיים. כאשר גובה המחיצה עולה על 4.20 מ', יותקנו שני לוחות, האחד מעל השני, בהתאם למסומן בתכניות ו/או הוראות נציג המזמין באתר.

חיבור הלוחות לפרופילים, ייעשה באמצעות ברגים תוך שימוש בכלי-עבודה המומלצים על-ידי יצרן לוחות-הגבס כדוגמת ה"מדריך למפרטים טכניים ואדריכליים" של חברת "אורבונד", תוצרת ישראל, או שווה ערך.

לוחות-הגבס יהיו בהתאם לתקן הישראלי (ת"י 1490) ונושאים תו-תקן ישראלי בר תוקף, או שווה ערך

סגירת המחיצה מצידה השני בעת הרכבתה, תיעשה אך ורק לאחר מילוי לוחות או מזרונני הבידוד בהם נדרשת התקנת בידוד (אקוסטי ו/או תרמי) ולאחר שהותקנו כל הצינורות והאביזרים שצריכים להיות מותקנים בתוך המחיצות (בין הקרומים החיצוניים), ורק לאחר שניתן אישור לכך מאת נציג המזמין באתר. בכל פעולות החיפוי, יש להשלים ולבצע את כל ההכנות, החורים והמעברים לכל הצינורות, אביזרים, מתקנים וכיו"ב של מערכות החשמל, מיזוג האוויר, אינסטלציה ומערכות אחרות לסוגיהם.

כל המחיצות תכלולנה הספקה והתקנה של מינשאים חרושתיים להתקנת מסכים, מדפים, ארונות עליונים, כיורים, ברזים, וכל ציוד שייתלה על הקירות יחוייב במינשא חרושתי כזה המשווק על ידי "אורבונד". כל ציוד שמופיע בתכניות יחוייב בהכנת מינשא חרושתי בתוך המחיצות.

גימור המחיצות :

גימור המחיצות ייעשה בהתאם לסעיף 220358 שבמפרט הכללי.

גימור המחיצות, בצידן החיצוני (פני השטח הגלוי) ייעשה באופן שיוצר ויושאר משטח אנכי רצוף וחלק, ללא כל סימנים במקומות בהם נעשו תפרים ו/או חיבורים.

כמו כן, יובטח איטום מלא בין המחיצה לבין המלבנים, המשקופים, הקורות הקשיחות, בין מחיצה למחיצה ובין מחיצה לתקרה ו/או רצפה.

פרופיל סיום למחיצות חופשיות:

במקומות בהם תסתיים המחיצה, באופן אנכי או אופקי - באופן חופשי בעובייה היא הקבלן יספק ויתקין פרופיל מפח-אלומיניום מאולגן, בפינות אשר המחיצה או הגמר הינו מעוגל ישתמש המבצע בפינה "משנתנה" מפלסטיק.

עמודים למחיצות חופשיות:

במחיצות המסתיימות לפני קו התקרה - יספק הקבלן ויתקין שלד נוסף לחלק הפתוח של המחיצה המורכב מפרופילים אופקיים מגולבנים וסמויים כמפורט בתכניות. הפתרון ידרוש אישור יועץ אקוסטי בנוסף לאישור האדריכל.

כמו כן יותקנו עמודים אנכיים כל 1.20 מ', מפרופילים מלבניים RHS בחוזק מתאים למחיצה. במקום בו יש להרכיב משקוף פלדה לדלתות פלדה ובטחון - יש להכין עיגון עבור המשקוף, עשוי מפרופיל פלדה מקצועי RHS במידות 70/70 מ"מ.

22.03 מחיצות גבס חסינות אש וחסימות אש

- מחיצות גבס חסינות אש יבוצעו בהתאם לדרישת יועץ הבטיחות, ובעובי מתאים שיענה על זמן הבידוד מאש הנדרש בתכנית הבטיחות.
- חיפוי גבס דו קרומי "ורוד" משני צידי המחיצה, תוך ביצוע "סיכוך" (הזזה)
- הפלטות ליצירת חפיפה. בביצוע כלול פרט אטם חסין אש בכל מפגשי המחיצה עם רצפה, תקרות וקירות בטון או בלוקי בטון. הכל לפי דרישות התקן, כולל איטום חסין אש סביב פתחים למערכות, תעלות וכד'.
- תוך הכנת שרוולי פח מתאימים למטרה זו.
- ביצוע חסימות אש לפירים ופתחים ככללית תבוצע באמצעות : KSB או שווה ערך העומד בתקן ישראלי.

בידוד אקוסטי :

מחיצות דו-קרומיות יהיו בעלות ערך-בידוד אקוסטי של $IA = Db 40$ לפחות.

בחלל הפנימי של המחיצה, בין הפרופילים האנכיים ובין לוחות-הגבס, יותקן בידוד אקוסטי העשוי ממזרונני צמר זכוכית אשר יועדו לכך ע"י היצרן בעובי של 3" בצפיפות 24 ק"ג למ"ק. ניתן להשתמש בשילוב של יריעה 1" ונוספת של 2" לקבלת העובי הנדרש.

חיפוי קירות חיצוניים (הצד הפנימי) בלוחות-גבס, על גבי פרופילי מתכת:

חיפוי הקירות החיצוניים (הצד הפנימי) בלוחות-גבס, יבוצע במקום חיפוי קירות בטיח או חומרים אחרים ויהווה אף הוא חלק אינטגרלי של הבניין כולו, כמוסבר בפרק הקודם. החיפוי יאפשר התקנת שקעי חשמל ותקשורת/נקודות מים, בעת הצורך לפי התכנית האדריכלית.

חיפוי קירות פנימיים:

חיפוי הקירות מבנייה קשיחה (בטון, בלוקים, איטונג וכיו"ב), מצידם הפנימי של קירות אלה אם הם קירות חיצוניים, או אחרת אם הם קירות שאינם חיצוניים, בלוחות-גבס - ייעשה במקומות המסומנים בתכניות, באמצעות התקנת לוחות-גבס על מסילות המחוברות לקירות; זאת, להבדיל ממקומות בהם יעשה חיפוי קירות בלוחות-גבס, בהצמדה

תיאור:

חיפוי קירות קשיחים באמצעות לוחות-גבס, על גבי מסילות עשויות מפח-פלדה מגולוון, עם חיפוי חד-קרומי או דו-קרומי של לוחות גבס, עם בידוד תרמי או בלעדיו כמצוין בתכניות. העובי הכולל של החיפוי יהיה כמצוין בתכניות. לוחות-הגבס יהיו לוחות-גבס המיוצרים בעירוב סיבים עם חיפוי קרטון, העומדים בתקן-הישראלי (ת"י 1490) כדוגמת לוחות-הגבס המיוצרים ע"י חברת "אורבונד" ישראל, או שווה-ערך.

בכל מקום שלא מצוין אחרת, יהיה עובי לוחות הגבס 12.5 מ"מ. בכל מקום שעובי לוחות הגבס מצוין אחרת, עובי לוח-הגבס יהיה בהתאם למסומן בתכניות אלא אם כן הורה נציג המזמין באתר שלא להתקין לוחות גבס בעובי פחות מ- 12.5 מ"מ.

סוג הלוחות: רגיל, עמיד ברטיבות או חסין אש ו/או אחרים. בכל מקום שלא צוין אחרת, יותקן לוח גבס רגיל.

חיפוי הקירות בלוחות-גבס, כמתואר לעיל, יותקן על הקירות: בין רצפות לבין תקרות ביניים או גגות, בגבהים שונים בין תחילת המחיצה (הרצפה) לבין סיום המחיצה (התקרה או סיום חופשי).

ביצוע ההתקנה:

ביצוע ההתקנה ייעשה כאמור לעיל, באמצעות התקנת מסילות עשויות פח-פלדה מגולוון, על הקיר הקשיח ולאחר מכן התקנת לוחות גבס באמצעות בורגי-גבס מיוחדים בהתאם להוראות יצרן לוחות הגבס.

ההתקנה תבוצע בהתאם להוראות היצרן המספק את לוחות-הגבס כדוגמת "המדריך למפרטים טכניים ואדריכליים" של חברת "אורבונד", תוצרת ישראל. לוחות הגבס יהיו בהתאם לתקן הישראלי (ת"י 1490) ונושאים תו-תקן ישראלי בר תוקף, או שווה ערך.

חיפוי הקירות ייעשה בהתאמה למוסבר בפרק הדין ב"התקנת מחיצות גבס" 22.02.

גימור לוחות החיפוי ייעשה בהתאמה למוסבר בפרק הדין בדבר "התקנת מחיצות גבס".

צביעת לוחות-הגבס, לאחר גמר החיפוי על הקירות ייעשה בהתאם למפרט הכללי לעבודות צביעה וכמפורט בפרק 11 למפרט המיוחד לעבודות בבניין זה.

סיום פינות ופתחים: במקומות בהם לוחות-הגבס מסתיימים באופן חופשי (ז.א. אין מפגש בין לוחות-גבס ניצבים זה לזה, כמו בפינות בין קירות), בין באופן אופקי או באופן אנכי, הקבלן יספק ויתקין פרופיל מפח-אלומיניום או פח מגולוון.

בידוד סיבי זכוכית פנימי יבוצע בכל החיפויים בעובי 2".

22.04 חיפוי קירות (הצד הפנימי) בלוחות-גבס, בהצמדה ישירה

חיפוי קירות (הצד הפנימי) בלוחות-גבס, ייעשה במקום חיפוי קירות בטיח או חומרים אחרים ויהווה אף הוא חלק אינטגרלי של הבניין כולו, כמוסבר לעיל.

חיפוי קירות:

חיפוי קירות מבנייה קשיחה (בטון, בלוקים, איטונג וכיו"ב), מציידים הפנימי של קירות אלה אם הם קירות חיפויים, או אחרת אם הם קירות שאינם חיפויים, בלוחות-גבס - ייעשה במקומות המסומנים בתכניות, באמצעות התקנת לוחות-גבס בהדבקה ישירה של לוחות-הגבס לקירות; זאת, להבדיל ממקומות בהם ייעשה חיפוי קירות בלוחות-גבס על גבי מסילות מפח-פלדה.

תיאור:

חיפוי קירות קשיחים באמצעות לוחות-גבס, בהדבקה במישרין על גבי הקירות עם חיפוי חד-קרומי או דו-קרומי של לוחות גבס, עם בידוד תרמי או בלעדיו.. לוחות-הגבס יהיו לוחות-גבס המיוצרים בעירוב סיבים עם חיפוי קרטון, העומדים בתקן-הישראלי (ת"י 1490) כדוגמת לוחות-הגבס המיוצרים ע"י חברת "אורבונד" ישראל, או שווה-ערך.

בכל מקום שלא מצוין אחרת, יהיה עובי לוחות הגבס 12.5 מ"מ. בכל מקום שעובי לוחות הגבס מצוין אחרת, בתכניות או במפרטים, עובי לוח-הגבס יהיה בהתאם להוראת נציג המזמין באתר שלא להתקין לוחות גבס בעובי פחות מ- 12.5 מ"מ.

סוג הלוחות : רגיל, עמיד ברטיבות או חסין אש ו/או אחרים, יהיה כמצוין ספציפית בתכניות או במפרטים. בכל מקום שלא צוין אחרת, יותקן לוח גבס רגיל.

חיפוי הקירות בלוחות-גבס, כמתואר לעיל, יותקן על הקירות : בין רצפות לבין תקרות ביניים או גגות, בגבהים שונים בין תחילת המחיצה (הרצפה) לבין סיום המחיצה (התקרה או סיום חופשי).

ביצוע ההתקנה:

ביצוע ההתקנה ייעשה כאמור לעיל, באמצעות הדבקת לוחות הגבס על הקיר הקשיח.

ההתקנה תבוצע בהתאם להוראות היצרן המספק את לוחות-הגבס כדוגמת "המדריך למפרטים טכניים ואדריכליים" של חברת "אורבונד", תוצרת ישראל. לוחות הגבס יהיו בהתאם לתקן הישראלי (ת"י 1490) ונושאים תו-תקן ישראלי בר תוקף, או שווה ערך.

חיפוי הקירות ייעשה בהתאמה למוסבר בפרק ה' בדבר "התקנת מחיצות גבס" 22.02.

גימור לוחות החיפוי ייעשה בהתאמה למוסבר בפרק ה' בדבר "התקנת מחיצות גבס".

צביעת לוחות-הגבס, לאחר גמר החיפוי על הקירות ייעשה בהתאם למפרט הכללי לעבודות צביעה וכמפורט בפרק 11 למפרט המיוחד לעבודות בבניין זה.

סיום פינות ופתחים : במקומות בהם לוחות-הגבס מסתיימים באופן חופשי (ז"א אין מפגש בין לוחות-גבס ניצבים זה לזה, כמו בפינות בין קירות), בין באופן אופקי או באופן אנכי, הקבלן יספק ויתקין פרופיל מפח-אלומיניום מאולגן.

22.05 מחיצות ביטחון לחדרים מסווגים :

כל האמור בפרק לעיל לגבי מחיצות נכון למחיצות הביטחון. בנוסף לאמור תשולב במחיצה שכבת פח מפלדה מגולוונת בעובי 2 או 3 מ"מ לפי הנחיית נציג המזמין בין תקרת בטון לרצפת הבטון, לכל שטח המחיצה. החיבור בין הפלטות יהיה בריתוך, משני צידי פרופיל RHS מגולוון במידות 70/70 מ"מ, והניצב בכל חיבור בין פלטות. במגע הפח עם הרצפה ותקרת הבטון ירותכו זוויות פלדה

מעוגנות לרצפה עם בורגי פיליפס בקוטר של 8 מ"מ לפחות כל 20 ס"מ, יותקנו פסי קומפריבנד במגע עם הבטון. מחיצות הביטחון יחוזקו באמצעות הגדלת כמות הניצבים בין פרופילי הברזל. מרחק בין ניצבים יהיה 30 ס"מ. יבוצע לחדר הכספות ולחדר התקשורת הראשי, ובחדרים נוספים שיופיעו בתכנית האדריכלות.

22.06 התקנת חיפוי תקרות, או תקרות תותב (תלויות), בלוחות-גבס

******** תשומת לב מיוחדת בכל הקשור לתליית התקרות :

יש להשתמש בעיגונים מתאימים לסוג תקרת הבטון או הצלעות או הלוחות"ים או תקרת קסטות. לא יורשה שימוש ביריות לעיגון, ובאחריות הקבלן להשתמש בשיטת תליה ועיגון אשר מתאימים ללוחדי"ים וקבלו את אישורו של מהנדס הקונסטרוקציה של המבנה. הקבלן יבצע דוגמא ויציג לאישור המהנדס את שיטת התליה מראש ולפני ביצוע העבודה. כל מערכת התלויות תהה מתאימה למבנה השלד ולכל המערכות (חשמל, מ"א, אינסטלציה) בחלל התקרות. הקבלן ישלב במערכת הקונסטרוקטיבית של תקרות התלויות מערכת של חיזוקי ברזל. הקבלן יבצע קונזולות וגשרים מברזל הכול בשלמות לתליה איכותית ויציבה של התקרות השונות.

חיפוי תקרות (הצד הפנימי) בלוחות-גבס, או התקנת תקרות תותב (תלויות) יבוצע בבניין, ויהווה אף הוא חלק אינטגרלי של הבניין כולו, כמוסבר בפרק 22.02.1 הנ"ל.

כל שטחי התקרה ייבדקו ע"י מעבדה מוסמכת (התאמה לתקן 5103) ותימסר על כך תעודה "נקייה ללא הערות", עם תום העבודות, כתנאי לאיכלוס.

חיפוי ו/או התקנת תקרות –

תיאור :

חיפוי תקרות, ייעשה באחד משני האופנים :

התקנת חיפוי לתקרות (הצד הפנימי) בלוחות-גבס בצמוד לתקרה ;

התקנת תקרות תותב (תקרות תלויות) מלוחות-גבס במרחק מהתקרה ;

בשתי השיטות תבוצע העבודה בשימוש באותם החומרים, פרט לכך שאורך פסי התלייה, בין התקרה המסיבית לבין התקרה התלויה יהיה שונה.

תיאור :

חיפוי התקרות, מצידן התחתון (הפנימי) בלוחות-גבס, מותקנות אל מערכת נשיאה עשויה מפרופילים מפח מגלון המחוברת באמצעות ברגים לתקרה המסיבית. אורך פסי החיבור ממתכת מותנה במיקומה של התקרה התותבת. כאשר פני התקרה ישרים, ניתן להתקין את התקרה התותבת כמעט עם תחתית התקרה המסיבית. במקרה כזה ניתן להשתמש גם בפרופילים בצורת "אומגה" להתקנת החיבור שבין לוחות-הגבס לתחתית התקרה המסיבית. במקרים אחרים יותקנו לוחות-הגבס בעזרת פרופילי תעלה עם פסי מתכת שיחברו ביניהם. אורכם של פסים אלה מותנה בגובה תקרת-התותב מפני הרצפה.

המערכת לתליית תקרות- תותב :

התליה של התקרות תיעשה באמצעות מערכת נושאת, מפרופילי אומגה או פרופילי מתכת אחרים ולא מפסי פח מגולוון !! (ראה הנחיות מיוחדות בהערה ייחודית לעיל) המערכת תישא את התקרה התותבת ותתחבר לאלמנטים הקונסטרוקטיביים של הבניין (תקרות בטון, קונסטרוקציה נושאת ממתכת וכיוצ"ב).

תשומת לב מיוחדת תינתן ע"י הקבלן לחיבור המערכת הנושאת את תקרות-התותב לקונסטרוקציה של הבניין. אמצעי החיבור בין המערכת הנושאת את תקרות התותב וכן החיבורים שבין המערכת הנושאת עצמה לבין האלמנטים הקונסטרוקטיביים בבניין חייבים להיות בעלי מבנה של עוגן, באורך ובצורה מתאימים למטרתם, בעלי כושר נשיאה מתאים לתקרת-התותב אשר יוחדרו לפחות 25 מ"מ לתוך מיתד ("דיבל") אשר יוחדר לבניה קשה (בטון או בלוק) לפחות 40 מ"מ. ברגים יוחדרו לתוך המיתד ("דיבל") בהברגה בלבד. כל הנ"ל יעשה עפ"י אישור נציג המזמין באתר.

עבודות התקנת התקרות למיניהן, כוללת גם אספקה והרכבה של פרופילי אלומיניום משוכים כגמר היקפי לאורך הקירות או מחיצות, מסביב לפתחים וכד'.

מודגש בזה שכל הפרופילים הדרושים לביצוע העבודה, בין שהם נראים ומסומנים בתכניות ובין שלא, אולם דרושים לצורך ביצוע העבודות, יהיו כלולים בעבודות של התקנת התקרות למיניהן.

פרט הגמר מסביב לתקרות (לאורך קירות, מחיצות וכו') יכלול את כל הפרופילים. הפרט יכלול זוויתן מסוג "Z+L" מחובר לפי בחירת האדריכל (אין להשתמש בזוויתן בלבד). כל חיבורי זווית יהיו חתוכים ומחוברים בזווית ("גרונג") מדייקים ללא מרווחים וכן יהיה בהם עיבוי פינתי לחיזוק הפרופיל.

התקנת לוחות-הגבס בתקרה :

כל אמצעי ואביזרי החיבור חייבים באישורו המוקדם של נציג המזמין באתר, לרבות אמצעי עזר אחרים. אין להשתמש במסמרים לחיבור אלמנטים כל שהם של תקרות-תותב ו/או תקרות אחרות. בחיבור לוחות גבס למערכת ההתקנה יש להשתמש בברגים בהתאם להמלצת יצרן לוחות-הגבס. אין לתלות תקרות-תותב על סרטי-פח כפיפים או דקים.

עבודות התקנת תקרות-תותב תכלולנה ביצוע פתחים, תעלות תאורה, חורים ואלמנטים אחרים ככל הנדרש לתאורה, מיזוג-אוויר, תקשורת, אינסטלציה, חשמל, כיבוי-אש וכל יתר המערכות האלקטרו-מכאניות והאחרות. העבודות תכלולנה גם את כל הכרוך בהכנות ובחומרי העזר הדרושים לביצוע פתחים וחורים כנ"ל, לרבות העיבודים מסביב לפתחים, חיזוקים והשלמות בפרופילי אלומיניום וכו', הכול כפי שיידרש לביצוע מושלם של העבודות.

התקנת תקרות, בלוחות-גבס מחורר :

תקרות גבס מחוררת יותקנו , כל האמור לתקרת גבס רגילה לעיל נכון גם לתקרות אלו.

פלטות הגבס המחורר יבוצעו מלוחות מחוררים בדוגמה לפי בחירת האדריכל, חירור עגול או ריבועי בגודל ובאחוזי חירור לפי בחירה. מעל לגבס ייושם בידוד צמר סלעים 2" במשקל 80 ק"ג למ"ק.

הביצוע כולל שפכטל מיוחד ויישום לפי תכנית מבחינת סידור הפלטות בתקרה. כוון הפלטות וכד'

כולל איטום חורים כפי שיידרש, ביצוע פתחים מתואמים עם גיאומטרית החורים, (מפזרים, גלאים, גופי תאורה וכד').

במיוחד יושם דגש על חיבור בין הפלטות והתאמה מלאה לגיאומטריית החירור

כללי :

ביצוע התקרות הפריקות על פי תוכנית בין סינרי גבס או קטעי גבס. במישור התקרות או במישור אחר . העבודה בשלמות לפי המפרט להלן.

הקבלן יתאם את כל העבודות הקשורות בתקרות אקוסטיות עם נציג המזמין באתר וקבלני מיזוג אויר חשמל ויתר המערכות המותקנות בחלל התקרה בכל שלב ושלב בביצוע העבודות. הקבלן יתקין חורים, פתחים וכו' בתקרות בכל מקום שיידרש לכך לצורך העברת כבלי חשמל, חיבור אביזרים או תליה, ע"פ הוראות נציג המזמין חובת התאום עם קבלני המערכות כאמור, חלה על קבלן התקרות האקוסטיות.

התקרות האקוסטיות יכללו גם את המערכת הנושאת וחיבורה לתקרות וכן את כל העיבודים, הסגירות האופקיות והאנכיות, את התקנת אביזרי התאורה, וכל האביזרים והמערכות האחרים עיבוד המפגשים עם הקירות בפרופיל L + Z מחובר דגם PG20 PG18 (לפי פרט) הכול כנדרש לביצוע מושלם של העבודה. כיוון ההרכבה של התקרה יהיה בהתאמה מלאה לתכניות האדריכלות.

תאור התקרה :

התקרה האקוסטית תורכב מפרופילים נושאים מסוג Fine-line הנ"ל מחוברים לתקרה באמצעות מתלים ממוטות הברגה מגולוונים . השלד הנושא יורכב לכיוון אחד או לשני הכוונים ויהיה במידות 60/60 אל תוך השלד יורכבו אריחים מדגם אדוונטג' אקופון חצי שקוע או שו"ע ממותג ידוע אירופאי או אמריקאי, אשר מיוצג בארץ על ידי יבואן בעל מוניטין ויציבות , התקרה המוצעת הותקנה בהיקפים גדולים מעל 200,000 מ"ר בישראל.

למען הסר ספק : התקרה תהה בעלת מקדם בליעה אקוסטית של 0.9 NRC לכל הפחות. הקבלן - יציג אישורים לתכונות התקרה מהייצרן וממעבדה בלתי תלויה ו/או ממכון התקנים . הכל ככל שיידרש על ידי המזמין ובלבד שהתוצאות ישביעו את רצון המזמין. למרות האמור לעיל המזמין אינו חייב לקבל את התקרה המוצעת ויכול לחייב את הקבלן לספק את המוצר כפי שנקבע לעיל .

אל תוך התקרה ישולבו בתליה או בחיתוך גופי תאורה . תליית גופי תאורה צ'אנלים תהה אל הקונסטרוקציה .

גמר התקרה אל הקירות ההיקפיים יבוצע באמצעות Z + L מחובר PG20, פרופילים יצבע בגוון תואם לתקרה.

חיתוכי פינות "גרונג" יבוצעו בזווית 45 מדויקת.

בכל סוגי התקרות יותקנו גופי תאורה באופציות הבאות :

- גופי תאורה שקועים בקטרים שונים. ובמפלס התקרה
- גופי תאורה סמויים בקרניזים.
- גופים שקועים ריבועיים או מלבנים.
- גופים תלויים צ'אנלים up/down על ידי כבלים אל הקונסטרוקציה.
- פסי צבירה תלויים או בחיבור ישיר.
- גופי תאורה דקורטיביים

כל גופי התאורה יהיו מסוג אירופאי ויאושרו מראש על ידי אדריכל המזמין ויועץ התאורה ויתאימו לתכנית התאורה המגדירים את כמות, פיזור וצבע האור המוגדר בתכנית התאורה.

22.08 הדגשים:

מקדם הבליעה הממוצע (NRC) לתקרות בפרוזדורים ובשטחים הציבוריים גדול מ-0.9

תקרה אקוסטית לממ"ק תבוצע בתוספת חיזוקים עפ"י הוראות הג"א.

22.09 תקרות מגשי פח

תקרות מגשים מפח מגולוון בעובי 0.8 מ"מ. לוחות ברוחב 30 ס"מ או 25 ס"מ ובאורך חתוך לפי תכנית (משתנה בהתאם לתכנית) דפנות הצד (ארבעה צדדים במקור לפני חיתוך) מורמים בגובה של כ 5-6 ס"מ. חירור הלוחות יבוצע תוך השארת שוליים לא מחוררים לאורך הלוח. החירור "מיקרוני" 20% חירור. גמר המגשים בצביעה אלקטרו סטטית בלבד גימור מט או אחר לפי אישור ועפ"י דוגמא שתוצג לאדריכל. גמר צבע יהיה לבחירת האדריכל מתוך קטלוג צבעי RAL מטאלי או רגיל. (בכל גוון שיידרש). המגשים יהיו ישרים ומפולסים ללא "בטן" ו/או כיפופים. בגב המגש יודבק אריג סיבמין בצבע שחור. (עמיד לתקן אש) לפי דרישה בכל מגש יונחו לוחות צמר סלעים במשקל של 80 ק"ג למ"ק. במפתחים גדולים מ 3.0 מ' ולפי אישור נציג המזמין בלבד יותקנו פרופילים להפרדה באמצעות אומגה. שולי התקרה אל תקרות גבס במפלס זהה יהיו באמצעות פרופילי PG18 צבועים בצבע המגשים בצביעה אלקטרוסטטית כנ"ל. תהה הקפדה יתרה למיקום ברגים וניטים לאורך הפרופילים מבחינת שמירה על קו, מיקום אחיד ובמרחקים שווים. פרופילי ה L יהיו בחתך מיוחד 40 מ"מ / 25 מ"מ. מפגש תקרת מגשים עם קיר גבס יעשה עי פרופיל L+Z מחובר. פרופילי PG18 PG20

תקרות דקורטיביות ואחרות:

האדריכל יוכל לבחור לממש בנכס תקרות דקורטיביות מסוג למלות, רשת הוק-און ואקספנדד ו/או אחרות בשטח של עד 10% מהשטח המבנה ברוטו.

נקודות התחברות לבנין:

כל נקודות ההתחברות המחיצות (גבס ו FTC) לקירות מסך, לאלמנטים מיוחדים, משקופים, זיגוג וכד' לפי פרטי האדריכל ו/או עפ"י דוגמא שתבוצע לאישור נציג המזמין. "פרט סכין" יוצג לאישור ויבדק על ידי יועץ אקוסטיקה ובאישורו בלבד לשמירה על רמת בידוד של 35db בין חללים ובקומת הנהלה לרמה של 45 db

פרט הסכין יהיה מבוצע מאלומיניום ו/או מגבס ו/או מחומר אחר ככל שיראה מחובר היטב ומבצע איטום ובידוד ראוי. כל התחברות לעמודי קיר המסך יהיו בהדבקה, כל תפיסה באמצעות ברגים תהה צריכה לקבל אישור מהקבלן.

אחריות לקבלת אישורים :

הקבלן אחראי לקבלת כל האישורים הרלוונטיים מיועץ הבטיחות ו/או יועצים אחרים העוסקים בבצוע הפרויקט, ההיתרים והרשיונות, אלה המחייבים לבצוע תקין של העבודה. האישורים יוצגו בפני המזמין טרם תחילת העבודה.

וילונות הצללה:

אספקה וביצוע בשלמות של הצללה פנימית מסוג וניציאני פח 25 מ"מ או 50 מ"מ של חברת אורגון או דומוס או שוי"ע מאושר

הביצוע כפוף לדוגמא מאושרת של המזמין **כולל** כבלי מתיחה בצידי הצילונים.

כולל מוט הקסם.

בחדרי ישיבות הנהלה הוילונות יהיו חשמליים עם חיבור לחשמל חכם ולמערכת הבקרה של החדר.

בחדרי ישיבות הנהלה יהיו בנוסף גם שכבה נוספת של וילונות האפלה חשמליים .

פרק 67 - עבודות שילוט

השילוט המפורט להלן כלול במטלות הקבלן במסגרת מטלותיו:

שילוט/פיקטוגרמות בדלתות שירותים, ומטבחונים.

שילוט/פיקטוגרמות בארונות בנויים לסוגיהם (חשמל, מחשבים/תקשורת, כיבוי אש, גז, ניקוי וכיוצ"ב), תאור סוגי צנרת, ציון מספר מעגלים, מערכות הבקרה, הגילוי וההרתעה לסוגיהן, וכיוצ"ב.

שילוט/פיקטוגרמות יבוצע בכל הקשור במסלולי מילוט בבטיחות, כנדרש בתקנות, לרבות שילוט ע"פ חוק המחייב הצבת מכשירי החיאה.

שילוט/פיקטוגרמות הקשור במרחבים מוגנים קומתיים, כנדרש בתקנות (הפנייה אליהם, ושילוט בתוכם).

שילוט בטיחות, סימונים, והפניות הנדרשים למבקרים, וכמפורט לעייל.

שילוט הקשור באנשים בעלי מוגבלויות ומוגבלי תנועה, כנדרש בתקנות, וכמפורט לעייל.

שילוט הדרכה לתנועה במיתחם ובבנין לרבות אגפים/מחלקות/קומות/מבואות וכד'.

הגדרת פינות עישון.

שילוט דלתות, חדרים / עמדות OPEN SPACE, וכד', לרבות ציון שם כל עובד ותפקידו.

שילוט בכניסה לקומות / מחלקות

שילוט אלקטרוני אינו נכלל במטלות הקבלן, למעט ההכנות לקליטתו.

עקרונות העיצוב, המימדים, החומרים, התגמירים, הטכסטים, ומיקום השלטים יוגדרו בבוא היום ע"י האדריכל, ויתוכננו ויבוצעו בהתאם ע"י הקבלן.

יותקן גם שלט חוץ אחד גדול, על חזית המבנה. גם הוא על חשבון הקבלן.

ריהוט קבוע ייחודי למבנה יהיה בהתאם לעקרונות הבאים:

1. כל הפריטים יתוכננו ע"י הקבלן לפי דרישות מוגדרות של המזמין באפיון המשלים וטעונים אישורו.
2. נעילת דלתות ומגירות תהיה במקומות על פי דרישות מוגדרות של המזמין, צירים יהיו בכמות ומסוג המותאמים למשקל הכנף ולתדירות השימוש.
3. מגירות תהיינה ממתכת עם מסילות אינטגרליות, או מעץ לבד עם מסילות טלסקופיות.
4. מדפי עץ יהיו מעץ לבד בעובי שלא יפחת מ- 18 מ"מ. בהעדר דרישה אחרת, יהיו שולחנות העבודה בגובה 72 ס"מ. שפה קדמית של השולחנות תהיה מפוסט פורמינג, או מחופה בסרגל עץ קשה, או מחופה בסרגל קצה מאלומיניום.
5. גמר ריהוט עץ:
 - א. לשימוש רגיל - על בסיס ניטרולולוזה.
 - ב. לשימוש מאומץ - לכה דו-רכיבית על בסיס פוליאוריתן.
6. גמר ריהוט מתכת יהיה באבקת אפוקסי (עם פוליאסטר) בתנור.
7. תובטח העדר פגיעה בפריטים בעת המשלוח ועד למסירתם לידי המשתמש. במקרה של חלקי ריהוט ניידיים, יש לדרוש קשירתם באופן שלא ייפגעו בהובלה ולא ייווצרו בהם סימנים מהקשירה.
8. יש לייצר פריט מדוגם (אב טיפוס) לאישור, מכל סידרה של פריטים הכלולה במכרז, קודם לייצור סידרתי של כל הכמות. הפריט ייוצר בדיוק מאותם חומרים ותגמירים, ובאותן שיטות הייצור של הסידרה עצמה. הפריט המדוגם טעון אישור המינהלת והמשתמש.

1. בכניסה הראשית למבנה, בכניסות לאגפים גדולים, בלשכות וכיוצ"ב לפי דרישת המזמין באפיון המשלים יתכנן ויתקין הקבלן דלפקים.
2. דלפק כניסה יהיה דלפק מודיעין משולב בדלפק בידוק ובקרת מבנה, מותאם לשילוב ציוד, בידוק ובקרה (מסדי "19) בהתאם. הדלפק יבוצע ברמת גימור גבוהה במיוחד, ויותאם לשימוש מאומץ ("הוי-דיוטי").
3. מימדי הדלפק וכמות העמדות בו ייגזרו מגודל המבנה ומכמות העובדים והאורחים העוברת דרכו.
4. בדלפק ישולבו מערכות לבקרת מבנה כולל מיזוג אוויר, גילוי אש ועשן, כריזה, מעליות, גילוי פריצה, מחשב ביטחון, טלפונים שונים ומדפסות וכו'.
- הדלפק יבנה כך שכל החיווט יהיה נסתר, תתאפשר הפעלה נוחה של הציוד ההיקפי והמחשבים/תקשורת ותתאפשר נעילה של יחידות המחשב (CPU) והבקרים השונים.

15.01 כללי

1. תכנון מערכת הביטחון ומתח נמוך יקח בחשבון את הדרישות הבאות :
 - א. לאפשר תנועה של מבקרים בכל השטחים הציבוריים תוך בקרה ובדיקת ביטחון.
 - ב. למנוע באמצעים אלקטרוניים המגבים אמצעים פיזיים - חדירת גורמים עוינים למבנה בכוונת פיגוע חבלני, נזק משקי, גנבה, אי סדרים, אבטחת מידע ואבטחת המחשב.
 - ג. לגלות באמצעות מערכות התראה אלקטרוניות ניסיונות חדירה למבנה, תנועה בתוכו וכניסה למכלולים שיוגדרו כמבוקרים.
 - ד. לוודא כניסה מבוקרת של אנשים לבנין ולחלקים הממודרים בתוכו בהתאם לנוהלי הביטחון.
 - ה. לקבל תמונת מצב עדכנית על הנעשה בבנין במשך שעות העבודה ולאחריהן.
 - ו. לאפשר העברת אות מצוקה מחדרי משרדים מסויימים שיפורטו ומקומות ציבור (סה"כ - עד 10 מקומות) למוקד הביטחון.
 - ז. להתריע באמצעות מערכת כריזה על מקרי חרום בבניין.
 - ח. השתלטות על התפרעויות בבניין.
2. המשתמש יפרט נקודות הקצה והקשרים שביניהם, על בסיס התכנון הפונקציונלי המפורט ועל רקע התכניות האדריכליות של הקבלן.
3. תכנון המערכת יהיה בתאום עם קב"ט המזמין.

15.02 פרוט מערכות האבטחה האלקטרוניות הנדרשות

1. טלויזיה במעגל סגור :
 - א. מצלמות.
 - ב. מערכת מיתוג.
 - ג. מסכים.
 - ד. שליטה על מצלמות מתניעות.
 - ה. גילוי תנועה (במידת הצורך).
 - ו. ממשקים למערכות אבטחה.
2. בקרת כניסות :

המערכת תאפשר תנועת מורשים לאזורים הממודרים באמצעות כרטיסים אלקטרוניים. ניתן יהיה לתכנת מורשויות ולבטל כרטיסים ברמת המשתמש.
המערכת תבוקר ותנוהל באמצעות מחשב מרכזי (דרישות - ראה פרק 35 - מערכת בקרת מבנים). כל קורא כרטיסים יעבוד מול המחשב כיחידה עצמאית. המערכת תופעל באינטגרציה עם מערכת גילוי אש בהבטים של מילוט ופינוי.

המערכת תכלול :

- א. קוראי כרטיסים.
- ב. מנעולים חשמליים ומגנטיים.
- ג. גלגלונים (שבשבות).
- ד. פנלי שליטה - שערים/דלתות.
- ה. מחשב בקרת כניסה/פריצה.
- ו. מגנומטרים.
- ז. אביזרי פרזול.
- ח. תוכנה יעודית.

3. מערכת גילוי פריצה ולחצני מצוקה :

המערכת תאפשר גילוי פריצה לבנין ובסביבתו.
בזמן ארוע ניתן להפעיל התראה/הזעקה במוקד הבקרה ע"י לחיצה על לחצן מצוקה.
לחצני המצוקה יותקנו בהתאם לדרישות הביטחון של המשתמש.
המערכת תגובה באמצעות מצברים. כל קוי המערכת ימוגנו כנגד קצר, נתק ושינויי התנגדות.
המערכת תכלול :

- א. לחצני מצוקה קויים ואלחוטיים.
- ב. גלאי נפח.
- ג. מפסקים מגנטיים לדלתות/חלונות ושערים.
- ד. מערכת איסוף מחשבים/תקשורת.
- ה. מחשב מרכזי ויחידות תצוגה אזוריות.
- ו. מפתחות חרום + קופסאות מבוקרות.
- ז. גלאי שבר זכוכית.
- ח. לחצנים לתאור יציאות מבוקרות.
- ט. רכזות מקומיות + פנלי מעבר יום/לילה - מקושרים למחשב הביטחון.

4. מוקד בקרה :

מערך הבקרה המרכזי יותקן באופן דקורטיבי משולב בדלפק הבקרה שבכניסה.

5. מערכת אינטרקום :

- א. מוקד בקרה : מכשיר MASTERN 19" לקשר עם המזכירות, פקידי העזר, דלתות מבוקרות וכניסות ראשיות.
- ב. דלתות מבוקרות : יחידת קצה בתוך הקיר - קשר עם הגורם המאשר פתיחת דלת - בקרה ראשית, מזכירות.
6. מערכת כריזה לחירוס בלבד, על פי הנחיות יועץ הבטיחות :

הנחיות נוספות למערכת גילוי אש

המערכת תהיה של "אורד" בלבד (במבנה שלא נהרס קיימת מערכת של "אורד", ולשם כך אנו מבקשים אחידות גם במבנה החדש).

חיבור תשתיות גילוי אש תהיה לריכוז הממוקם ליד מוקד חניון בסמוך לכניסה למבנה הנהלה וחדר אוכל חפירה באורך של 50 מטר כולל הנחת צינור קוברה בקוטר " 2 והחזרת המצב לקדמותו טרם החפירה.

תידרש צנרת וכבילה באורך של כ-250 מטר שתונח בסולמות של ביה"ח בגגות ופרגולות: עבודה בחלקה בגובה.

70.1.1 גם אם לא נכתב במפורש בסעיפים ובפרקים לעיל הקבלן חייב לפי דרישה לייצר דוגמאות ולבצע דוגמאות באתר של כל חלק עבודה אשר נציג המזמין ימצאו לנכון ויידרשו מהקבלן - הדוגמא תבוצע בלוי"ז אשר יקבע ע"י נציג המזמין רק לאחר אישור בכתב של הדוגמא על כל מרכיביה יוכל הקבלן להזמין ולבצע את העבודה בפועל. כל הדוגמאות אשר תידרשנה הינן חלק מהעבודה. המזמין רשאי לבקש עד שלוש דוגמאות מכל פריט בשטח .

70.1.2 הגנה על עבודות מושלמות באתר : ההגנה על עבודות שביצוען הושלם ע"י הקבלן באתר תבוצע במסגרת תכולת העבודות. בנוסף להגנות שונות המתוארות במפרט (הגנה על חיפויים ורצפה כאמור פרק 10 לעיל). אלמנטים אנכיים (מחיצות מתועשות, ארונות וכו') יוגנו ביריעות קרטון גלי שיודבקו היטב לאלמנטים הנ"ל באמצעות סרט דביק מסוג שלא יותר סימנים לאחר הסרתו.

70.1.3 עבודות מדידה וסימון בשטח : עבודות המדידה באתר יבוצעו במסגרת תכולת העבודות של הקבלן, והקבלן מתחייב להעסיק צוות מודדים שיעזר בציוד ממוחשב שימדוד ויסמן לפני תחילת ביצוע העבודות בפועל. תכולת העבודה באחריות כוללת העלאת כל חומרי וממצאי המדידה למודל רוויט – 360BIM :

הרכיבים למדידה :

את מיקום העמודים, קירות הבטון וקירות המסך בכל קומה - ויתריע בכל מקרה של סטייה.
 את מיקום כל אלמנטי הגבס מחיצות, ציפוי קירות וסינרים בתקרות.
 את מיקום כל אלמנט אחר שלגביו יורה נציג המזמין או האדריכל לסמנו באמצעות הצוות הנ"ל.
 המודדים יישמו את תכניות האדריכל ע"ג השטח באמצעות קבצי אוטוקד מקוריים.
 קומה ראשונה תסומן בהקפדה יתרה : הקבלן יתריע על כל סטייה ! מהתוכנית ומהמידות בכל דבר ועניין. הסימון בשטח הינו באחריות הקבלן בלבד. אישור האדריכל לסימונים אינו מחייב את האדריכל ומיועד להציע פתרונות לתיקון התכנון במקרה של סטייה מהתוכנית אל השטח. הקבלן יצהיר על התאמת המידות לפני הרמת המחיצות ותחילת הביצוע.

דרישות אקוסטיות

באחריות הקבלן להשיג בתכנון ובביצוע תנאים אופטימליים אקוסטיים, בהתאם לקריטריונים מקובלים והגנה מפני רעש למשתמשים, בהתאם ליעודם בחללים השונים.

מחיצות בין חדרי משרדים סגורים, ובינם לבנין חללים ציבוריים, תאפשרנה בידוד אקוסטי נאות בין הפעילויות המתקיימות בחללים השונים. באם לא נדרש אחרת, יהיה אינדקס הבידוד האקוסטי מצול אויר של מחיצות ההפרדה לפחות כלהלן:

- א. בין משרד רגיל למשרד רגיל – STC-45.
- ב. בין משרד רגיל למעבר, מסדרון – STC-45.
- ג. בין משרדים מיוחדים (לשכות, חדרי ישיבות וחדרים אחרים עפ"י הנחיית המזמין) לבין סביבתם – STC-50.
- ד. מחיצות ניידות לחלוקה בין חדרי ישיבות – STC-51 לפחות, על פי נתוני היצרן (מדידה בתנאי מעבדה). במדידה בפועל באתר יידרש ערך של STC-45 לפחות.

המחיצות תגענה מפני רצפה לפני בטון התקרה (תקרות התותב תגענה אליהן). כל מעבר במחיצה לצורך העברת צינור, כבל, תעלה וכד' יטופל ע"י חומר בידוד אקוסטי ורוזטה, לאיטום המעבר.

בחדרים מסויימים תיתכן דרישה לשלב עפ"י הנחיות המשתמש ציפוי אקוסטי משופר, להפחתת מפלס הרעש בחדרים.

פרק 72 – הערות המזמין לתימחור רכיבים מיוחדים במבנה:

- האדריכל רשאי לבחור אזורים בהם יותקן ריצוף פרקט או שטיחים. במקרה זה יש לבצע ריצוף סוג ב', כתשתית.
- האדריכל רשאי לדרוש שילוב מספר גוונים של צבעים בקירות.
- במקרה של ביצוע תקרה חשופה, כל האביזרים ייצבעו בגוון שייבחר ע"י האדריכל (תעלות, צנרת, אביזרי קצה, וכיו"ב). גם התקרה תיצבע במקרה זה בגוון שייקבע.
- באזורים מיוחדים, שייקבעו ע"י המזמין, אביזרי המיזוג יהיו "סלוטים" או "דקור" לבחירת המזמין.
- במעבר בין אגפים / משרדים / אזורים, יבוצעו דלתות מזוגגות (אלומיניום / סיכורית).
- סינורי גבס יהיו עד 25% משטח התקרות.

נספח א' – תיק אישורים לפרויקט

מס'	מצ"ב למסמך זה הטפסים הרלבנטיים חתומים בעלי התפקידים המתאימים
1	טופס 3 (ההיתר) וטופס 4 (בקשה לתעודת גמר) ע"פ תקנות תכנון ובנייה (בקשה להיתר, תנאי ואגרות) תוספת ראשונה
2	טופס 5 (תעודת גמר) ע"פ תקנות תכנון ובנייה (בקשה להיתר, תנאי ואגרות) תוספת ראשונה (אם התקבל במועד מילוי הטופס)
3	הצהרת אדריכל שהתכנון והביצוע תואם את תקנות התכנון והבניה ודרישות הבטיחות כפי שפורטו בתכנית הבטיחות שאושרה על ידי אישורי הכבאות.
4	דיווח על עריכת ביקורת ע"י אחראי הביקורת בגמר הבנייה, ע"פ תקנות תכנון ובנייה (בקשה להיתר, תנאי ואגרות) תוספת שנייה
5	אישור אגף הנכסים-התחייבות הכללית בהתאם להיתר הבניה (אם נדרש בפרויקט)
6	אישור התאמה של מעבדה מוכרת לחומרי הבנייה והציפויים בהתאם לתקן הישראלי 921 ע"פ סוג הבניין, מקום התקנה וגובה הבניין.
7	אישור הקבלן הראשי ("מבצע הבנייה") שמידת ההתנגדות להחלקה של הריצוף בכל המקומות תואמת לדרישות ת"י 2279 (יש להציג גם אישורי ספק).
8	אישור התאמת הזיגוג במבנה לדרישות ת"י 1099 (אישור יועץ זיגוג/אלומיניום או אדריכל)
9	אישור מעבדה מוכרת להתאמת מכללי דלתות האש/עשן לדלת אב טיפוס כפי שמדרש בת"י 1212
10	אישור מעבדה מוכרת להתקנת דלתות האש על כל מרכיביהן ע"פ ת"י 1212
11	אישור מפקח הבנייה כי מחסומי האש (אטימת חדירות בקירות אש) בוצעו ע"פ המפרט ותכנית הבטיחות המאושרת
12	אישור מעבדה מוכרת שהתקרה האקוסטית הותקנה בהתאם לת"י 5103
13	הצהרת קבלן התקרות שהתקרה האקוסטית תוכננה והותקנה בהתאם לת"י 5103, המפרט הבין משרדי המחייב, מפרט היצרן והנחיות יועץ הקונסטרוקציה. כולל צירוף התכנית ואישור הקונסטרוקטור.
14	אישור קונסטרוקטור שדרך גישה ורחבת היערכות, לרבות מכסים לתאי בקרה וצינורות למערכות תשתית למיניהן, הטמונים מתחתן, בנויים באופן המאפשר להם לשאת רכב לכיבוי והצלה על פי התקן הישראלי, ת"י 412 עומסים במבנים: עומסים אופייניים.
15	אישור יועץ התנועה לתוואי דרך הגישה ורדיוס סיבוב לרכבי כיבוי בהתאם לתקנות.
16	אישור יועץ אקוסטיקה (אם קיים בפרויקט) שכל הדרישות מולאו
17	אישור מורשה נגישות לביצוע
18	אישור מעבדה מוכרת להתקנת מערכת לגילוי עשן על פי ת"י 1220
19	אישור מעבדה מוכרת להתקנת מערכות כיבוי אש אוטומטיות בגז כיבוי ע"פ ת"י 1597
20	אישור קבלן המבצע שמערכת כריזה עומדת בת"י 1220 חלק 3 ומפרט 160 של המשטרה
21	אישור מעבדה מוכרת / או חברה בתו תקן למערכת טלפון כבאים ע"פ תקן NFPA 72
22	אישור מעבדה מוכרת להתקנת מערכת למסירת הודעות בהתאם לת"י 1220 חלק 3
23	אישור מתכנן החשמל שמערכות החשמל, גילוי אש, כריזה, תאורת התמצאות ותאורת חירום תוכננו והותקנו בהתאם לחוק החשמל 1954, תקנותיו והתקנים המחייבים הרלבנטיים (מצ"ב טופס)
24	אישור קבלן החשמל שכל מערכות החשמל בוצעו על פי התכניות כפי שתוכננו ע"י מתכנן החשמל והמתקן נבדק ע"י בודק מוסמך וראוי לשימוש

מס'	מצ"ב למסמך זה הטפסים הרלבנטיים חתומים בעלי התפקידים המתאימים
25	הצהרה חתומה ע"י יצרן לוחות החשמל ומהנדס החשמל המתכנן שלוחות החשמל עונים לדרישות ת"י 1419
26	תעודת בדיקה והיתר חיבור מתקן החשמל למתח ע"פ חוק החשמל ותקנותיו
27	אישורי מכון תקנים למעליות (ת"י 2481), בודק החשמל והיועץ
28	אישור התאמת מעלית אלונקה (ו/או כבאים) ע"פ ת"י 2481
29	היתר הפעלת גנרטור חירום (משרד התשתיות והאנרגיה), אישור תקינות ואישור היועץ
30	אישור מחברת הטלפונים (בזק או אחר) לצורך קבלת תעודת גמר
31	אישור מעבדה מוכרת להתקנת מערכת מתזים כולל מאגר מים ומשאבות ע"פ ת"י 1596
32	אישור מעבדה מוכרת לגלגונים לפי תקן 2206
33	אישור יועץ אינסטלציה שכל מתקני התברואה וכיבוי האש תוכננו ובוצעו ע"פ דרישות התקנים, חוק ותקנות התכנון והבנייה, הנחיות שירותי כבאות והנחיות שירותי בריאות כללית (מצ"ב טופס)
34	אישור מעבדה מוכרת לאטימות אש לפי ת"י 931
35	אישור שפ"ע
36	אישור יועץ מיזוג אוויר שמערכות מיזוג האוויר, פינוי/בקרה/שליטה עשן, מדפי אש/עשן, ומערכות אוורור במערכות בישול תוכננו ובוצעו ע"פ ת"י 1001 וע"פ הנדרש בחוק ובתקנות (מצ"ב טופס)
37	אישור מעבדה מוכרת שמערכות מיזוג אוויר, מערכת פינוי/בקרה/שליטה עשן, מדפי אש/עשן ומערכות אוורור במערכות בישול תוכננה ע"פ התקן ישראלי 1001 -
38	תיק שטח בהתאם לנוהל מכ"ר 503 (באם נדרש)-
39	אישור מעבדה מוכרת לבדיקת אינטגרציה בין מערכות חירום בהתאם להוראת מכ"ר 536 כולל משטר ההפעלות
40	אישור יועץ הבטיחות שתכנית הבטיחות למבנה שאושרה ע"י מדור מניעת דליקות בשירותי הכבאות, בוצעה במלואה לרבות הנחיותיו למתכננים (מצ"ב טופס)
41	בפרויקט שלא הוגש להיתר בנייה (שיפוץ פנימי שלא נדרש עבורו היתר), אישור יועץ הבטיחות לאכלוס (מצ"ב טופס). יינתן לאזור שעומד להתאכלס.
42	בפרויקט שהוגש להיתר בנייה- אישור שירותי הכבאות לטופס 4 + אישור הרשות המקומית לאכלוס
43	פרויקט שלא נדרש בהיתר בניה אך הוגש לאישור שירותי הכבאות - אישור שירותי הכבאות לאכלוס

נספח ב' – מפרט תנאים כלליים מיוחדים נוספים

חוברת נפרדת, שנמצאת באתר המכרז, המחייב את הקבלן
במלואה.