

פרק 09 – עבודות טיח
המהווה השלמה לכתוב בפרק 09 של המפרט הכללי:

09.01 תקנים

- העבודה תבוצע בהתאם לנדרש במפרט הכללי פרק 09 ובהתאם למפורט להלן.
 לרשימת התקנים בסעיף 09002 של המפרט הכללי יש להוסיף את התקנים הבאים:
- מפמ"כ 50 - תערובת לציפוי חיצוני מצמנט מותז.
 - ת"י 1275 - טיח מוגמר בבניינים, טיח פנים – דרישות ושיטות בדיקה.
 - ת"י 1920 חלק 1 – טיח: דרישות כלליות ושיטות בדיקה של מלט לטיח.
 - ת"י 1920 חלק 2 – טיח: השמה (טיוטה).
 - ת"י 5075 - מערכות ציפויים וחיפויים פנימיים במרחבים מוגנים

09.02 תיקונים לפני הטיח

א. סתימה ויישור

- הרכב המלט לסתימת חורים, סדקים וחריצים כנדרש בסעיף 090211 של המפרט הכללי יהיה כדלקמן:
- חלק אחד צמנט.
 - 2 חלקים חול.
 - 10%-20% (מכמות הצמנט) "בונד 200" של "מיסטר פיקס".
 - מים לפי הצורך.
- יש לבצע אשפורה של מלט התיקונים 3 פעמים ביום במשך 3 (שלושה) ימים לפחות.

ב. תיקונים בבטונים

- באלמנטים מבטון קונסטרוקטיבי כמו עמודים וקורות יבוצעו התיקונים כנדרש בסעיף 02096 א' במפרט הכללי.

ג. ניקוי הרקע

- בנוסף לאמור בסעיף 090214 במפרט הכללי, מודגש בזאת, כי יש לבצע ניקוי יסודי של פני השטחים המיועדים לטיח.
- ניקוי זה יבוצע לפני ביצוע הכנת הרקע כנדרש בסעיף 09021 במפרט הכללי.
- ניקוי הרקע יעשה על ידי הזרמת מים בצינור על פני השטחים, כך שהאבק ופירורי הבלוקים יזרמו עם המים למטה.

09.03 טיח גבס

- לפי סעיף 09.06 שבמפרט הכללי.

פרק 10 - עבודות ריצוף וחפוי

המהווה השלמה לנאמר בפרק 10 במפרט הכללי:

- 10.01 דוגמאות**
1. לפני התחלת העבודה, יספק הקבלן דוגמאות של כל חומרי וסוגי הריצוף בהתאם כמוגדר בסעיף 10004 של המפרט הכללי.
 2. הדגמים המאושרים יישארו בידי המפקח עד לאחר קבלת העבודה. כל חומרי הריצוף אשר יסופקו על ידי הקבלן לצורך ביצוע העבודה יתאימו בדיוק נמרץ לדוגמאות המאושרות כאמור.
 3. חומרי הריצוף י יאושרו ע"י האדריכל לרבות הגוונים השונים ואפשרות הבחירה והמיון של החומר מתוך אותה סדרת הייצור.

- 10.02 ניקוי כללי**
- על הקבלן לבצע ניקוי כללי ומושלם של הריצופים הקשיחים בעזרת מכונת שטיפה וניקוי, וכן לנקות את הפנלים משאריות טיט, צבע וכל חומר זר אחר, עד קבלת הברק הטבעי של החומרים.

10.03 סיבולות - TOLERANCES

סטייה (במ"מ)	סטייה (במ"מ)	סטייה מהניצב	תיאור
במפלס	(במ"מ)	(בין מצירי הקירות	במישוריות
המתוכנן	אריחים	ולאורך 3.0 מ'	העבודה
אריחים קרמיים			
2	0.25	± 2	(ריצוף)

- 10.04 ריצוף באריחי גרניט פורצלן**
- א. תשתית**
- האריחים יודבקו ע"ג מדה צמנטית מוחלקת.
- ב. התקנה באמצעות שכבת דבק מסורקת דקה בעובי 3-5 מ"מ ועבה בעובי 5-8 מ"מ**
1. **התקנה**
התקנת האריחים נעשית באמצעות דבקים או "דבק פורצלן" או "גרנירפיד" המסופקים ע"י נגב קרמיקה, או פלסטומר 503 של טרמוקיר או שו"ע.
 2. **מריחת התשתית וגב האריח**
את האריחים יש להדביק בשיטת "המריחה הכפולה".
יש למרוח באמצעות כף טייחים, תוך הידוק אל התשתית, שכבת דבק ראשונה, שעובייה אינו גדול מ- 1 מ"מ, כך שתאטום פגמים וחללים בתשתית.

יש למרוח שכבת דבק נוספת בעובי הנדרש על גבי שכבת ההדבקה הראשונה. יש לסרק באופן אחיד בעזרת מרית משוננת במידה המתאימה. נוסף על כך יש למרוח שכבה דקה של דבק ללא סירוק, על גב האריח, לשיפור ההיצמדות ולמילוי החריצים.

יש לוודא שגודל השטח הנמרח בדבק יאפשר הדבקת האריחים כל עוד הדבק טרי.

יש להצמיד את גב האריח למקומו באמצעות פטיש גומי, יש להצמיד תוך לחיצה, כדי להבטיח שטח מגע מקסימלי של גב האריח עם הדבק ותוך שמירה על מישק אחיד במידות הנדרשות.

יש לוודא שפינות אריחים סמוכים יתלכדו באותו מישור.

3. מילוי ואיטום מישקים רגילים

במערכת שהותקנה באמצעות טיט יש למלא את המישקים לאחר סיום עבודות הריצוף, אך לא לפני שחלפו 10 ימים לפחות. את המישקים הרגילים יש לאטום ברובה מסוג "אולטרהקולור" או "קרפוקסי" המסופקים ע"י נגב קרמיקה, או שו"ע.

4. איטום מישקים גמישים

איטום מישקי הפרדה ומישקי התפשטות ייעשה במוצר "אלסטוסיל 355" או "אלסטוסיל 410" המסופקים ע"י נגב קרמיקה, או שו"ע. יש לבצע את כל פעולות האיטום לאחר התייבשות מלאה של הרצפה. את מישק ההפרדה בין הרצפה לקירות יש למלא בחומר איטום "אלסטוסיל 355" או "אלסטוסיל 410", או שו"ע.

ג. הערות כלליות להנחת האריחים

ההנחה תבוצע על פני שטח מצומצם באופן שימנע התייבשות המצע ויאפשר "החדרת" האריחים לשכבה שמתחת, תוך כדי יישורם. לפני הנחת אריחי גרניט פורצלן, אין צורך להשרותם במים. עודף הטיט ינוקה מפני האריח תוך כדי התקדמות העבודה, ע"י בד או ספוג רטוב. רוחב הפגות יהיה לפחות 4 מ"מ ובהתאם להנחיות המפקח, המידה תשמר ע"י שומרי מרחק מתאימים שיוצאו מיד לאחר הנחת האריחים ולפני ביצוע הרובה.

ד. תפרים

תפרי התפשטות יבוצעו כל כ- 6 מ' לכל כיוון. היחס האופטימלי למידת תפר התפשטות הוא 1:1 בין רוחב לגובה, אולם בשום מצב לא יהיה יחס עולה על 2:1 חומר מילוי התפר יהיה גמיש - מסטיק גמיש על בסיס פוליאוריטן חד קומפוננטי, סיליקון מיוחד לשימוש חיצוני כדוגמת אלסטוסיל 410 מתוצרת חב' "ווקר", היבואן נגב קרמיקה, או שו"ע.

ה. מילוי מישקים

המישקים ינוקו משאריות טיט, פסולת דבקים ולכלוך. מילוי מישקים יעשה ברובה אקרילית מתוצרת MAPEI (יבואן: נגב קרמיקה), או שו"ע, ברוחב מינימלי של 4

מ"מ. רוחב מינימלי של 4 מ"מ. (הערה: רוחב המישקים, באם לא צוין אחרת בכתב הכמויות יהיה 4 מ"מ. רוחב המישקים ישמר ע"י אביזרים שומרי מרחק).

חיפוי קירות באריחי קרמיקה/ גרניט פורצלן

10.05

החיפוי יהיה לפי דוגמא, מרקם וגוונים על פי בחירת האדריכל. על הקבלן לקחת בחשבון חיפוי בשני גוונים, על פי תרשים הנחיה שיימסר לקבלן לקראת הביצוע. המישקים יהיו עוברים בשני הכוונים, רוחב המישקים יהיה 4 מ"מ, הרובה למילוי המישקים תהיה סינטטית מסוג הטעון אישור ובגוון לבחירת האדריכל. היישום בהתאם להמלצות היצרנים.

חיפוי קירות באריחי קרמיקה יעשה בשיטת ההדבקה בהתאם לסעיף 10051 שבמפרט הכללי.

מתחת למשטחי הקרמיקה תבוצע שכבת הרבצה של מלט צמנט (כלול במחיר החיפוי) ושכבה אוטמת.

ההדבקה תעשה על המשטח הנ"ל ע"י דבקים כדוגמת טיט אקריל 215 (של "שחל"ן), או פלסטומר 601 של "טרמוקיר", או ש"ע מאושר.

טיט ההדבקה ימרח על פני שכבת ההרבצה באמצעות מרית משוננת (גודל השיניים בהתאם להוראות היצרן).

את האריחים יש להדק אל טיט ההדבקה כך ששכבות הטיט המהודקת תהיה בעובי של 5-6 מ"מ.

מפגשי פינה חיצוניים יעובדו עם פרופיל פינה ייעודי מאלומיניום.

יש להקפיד על ביצוע רובה מלאה כדוגמת אולטרה קולור של נגב קרמיקה או ש"ע, בכל חריצי החיפויים ובכל תפרי החיבור בין האריחים לחיפוי הרצפה.

לפני התחלת העבודה, יש לקבל אישור המפקח לסדר העבודה, שיכלול קביעה של נקודות התחלה, קצוות הטעונים התאמה, וקצוות בהם חייבים האריחים להיות שלמים.

החיפוי יחל ויסתיים במפלסים שיתוארו בתכניות עבודה ובפריסות.

חיפוי קירות בשירותים יבוצע רק לאחר הרחבת משטח העבודה של הכיורים.

יש להקפיד על המשכיות מישקים בין ריצוף רצפה וחיפוי קירות.

לצורך זה יש להקפיד באופן מיוחד שהאריחים לחיפוי קירות יהיו באותו קליבר כמו ריצוף הרצפה.

ריצוף ביריעות PVC אנטיסטטיות

10.06

1. הביצוע יהיה כפוף להנחיות ביצוע יריעות PVC. תוך הקפדה יתירה על איכות ההכנה והחלקת המצע.

2. יריעות אנטיסטטיות יהיו בדרגה: רמת התנגדות של 10 בחזקת 7- אוהם.

3. ההתנגדות החשמלית מאפשרת פריקת חשמל סטטי ובנוסף דחייה של אבק.

4. עמידות לשחיקה K5

5. עמידות ללחץ נקודתי 0.02 מ"מ

6. עמידות בתקן אש ישראלי 755 בדרגה 3,3,3

7. תקן החלקה R9
8. היריעות מיוצרות בכבישה בעובי של 2 מ"מ. רוחב 2 מ' ואורך 15 מ'
9. תהליך ההתקנה יבוצע כדלקמן: שכבת שפכטל, התקנת רשת פסי נחושת כל 125 ס"מ (שתי וערב), מריחת שכבת דבק מוליך מסוג KIESEL תוצרת גרמניה, הדבקת היריעות, הלחמת היריעות, הוצאת הארקות.
10. העבודה כוללת התחברות לארקה תקנית
11. כולל ספים בחיבור אל שטיחים או קרמיקה.
12. חיתוכים מיוחדים כולל גם בקווים מעוגלים כלולים במחיר היחידה.

10.07 פינת הגנה מפ.וי.סי

הפינה מורכבת מבסיס אלומיניום והלבשת פי.וי.סי. קשיח.
לפינת הגנה זו יש מכסה עליון ומכסה תחתון.

הנחיות התקנה

יש לחבר את בסיס האלומיניום בברגים ודיבלים מתאימים לקיר.
יש לבצע בלחיצה את הלבשת הפי.וי.סי.
יש להרכיב בלחיצה את המכסים.

10.08 ריצוף בלוחות אבן

א. הזמנת הריצוף והחיפוי

הקבלן יכין על חשבונו תוכניות SHOP DRAWING לפני ביצוע ההזמנה, בהתאם לתוכניות הריצוף שימסרו ע"י האדריכל.
חיתוך אבני הריצוף יעשה אך ורק במפעל בהתאם לתוכניות החיתוך שיבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו.
בטרם אספקת חומרי הריצוף והחיפוי לאתר, על הקבלן להכין דוגמאות מאבני ריצוף, ציפוי וממדרגות לאישור האדריכל, ורק לאחר אישור הדוגמאות, יוכל הקבלן לבצע את ההזמנה והאספקה לאתר.

ב. עבודות ריצוף באבן

1. מבנה החומר ותכונותיו

האבן שתאושר ע"י המפקח בעלת מבנה אחיד לא שכבתי, במינימום גידים חרסיתיים ואשר תעמוד ברמת שחיקה לא מעבר ל- 2.0 מ"מ ל- 440 סיבובים, רמת ספיגה לא מעל 1.0%, חוזק מזערי ללחיצה (מגפ"ס) 60 חוזק מזערי לכפיפה (מגפ"ס) 5, ומשקל מרחבי כ- 2,600 ק"ג/מ"ק.

2. מידות וביצוע

מידות חומר הציפוי יהיו מדויקות בלא כל סטייה בחיתוך. סטיות מותרות 1 מ"מ מקסימום, בעלי זווית מדויקת בהתאם לדרישות, בלא כל "גרדים" על שטח פני הריצוף או על הקנט סביב היחידות.

3. סיבולות

הסיבולות במידות אריחי האבן לא יעלו על המפורט להלן:

אורך ורוחב 0.2 מ"מ

עובי 0.5 מ"מ

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

4. ליטושים

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

ברמת ליטוש גמר מט HONED מצמצמים את אפשרות ההחלקה, וכן את הבדלי גוון השחיקה מאזורים פעילים לבין אזורים שאינם פעילים להולכי רגל.

שלב א'

פתיחת וניקיון פוגות

שלב ב'

התאמת דבק שיש לפי צבע האריח

שלב ג'

- ליטוש ראשוני ע"י 2 יהלומים מסיביים ליישור המשטח
- ניקיון המשטח + שאיבה
- לאחר יבוש המשטח מריחת דבק נוזלי לפי גוון האריח למניעת חורים וגידים
- המשך ליטוש בעוד 6 שלבי יהלום עד לרמת הברק הטבעי של האבן

שלב ד'

מיום גמר הליטוש יש לעשות הפסקה של כ-שבועיים לייבוש המשטח

5. נתוני ביצוע החיפוי/ריצוף

טיט ההדבקה יהיה חול צמנט ביחס 3 : 1 + תוספת ערב פולימרי מסוג פלניקירט מתוצרת MAPEI יבואן "נגב קרמיקה" או שו"ע, בכמות של 15% מכמות הצמנט שבתערובת. הביצוע לפי הוראות היצרן. המלט בתערובת יהיה רק מלט לבן.

ג. מילוי מישקים

המישקים ינוקו משאריות טיט, פסולת ולכלוך וימולאו בדבק שיש.

ד. תפרי התפשטות

תפרי התפשטות יחתכו עד טיט המצע או עד למשטח הקונסטרוקטיבי הנושא. מילוי תפרי ההתפשטות יהיו בחומר גמיש "נובה פיל" 570 או שו"ע.

ה. סילר על לוחות שיש/אבן

1. הסילר ייושם על כל משטחי האבן (הן על האבן בחיפוי קירות, הן על האבן בריצוף, הסילר ישמש הן לתוספת ברק והן למניעת החלקה.
2. יישום הסילר לאחר התייבשות האבן (מספר ימים לאחר הריצוף והחיפוי).

- סוג הסילר, בהתאם להנחית יצרן האבן ואישור המפקח.
3. יישום הסילר וכמות החומר למ"ר בהתאם למפרטי היצרנים, אין לדרוך על אריחי האבן, לאחר טיפול בסילר, במשך 3 ימים.
4. חצי שנה לאחר יישום הסילר יש לבצע טיפול ראשוני בהתאם להנחיות היצרנים.

1. הגנה על שטחים מרוצפים

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

2. ביצוע הריצוף

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

10.09 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

- מחירי הסעיפים השונים שבכתב הכמויות כוללים בנוסף לאמור במפרט הכללי פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי, גם את העבודות הבאות:
1. ביצוע העבודות בשטחים קטנים או גדולים ברצועות צרות או רחבות ובתוואי מעוגל, בשיפועים וללא כל הבדל במיקום, בגודל ובצורת השטח. כמו כן ביצוע ריצוף וחיפוי בזוויות בהתאם לפרוט שבפריסות השונות.
 2. עיבוד פינות ומפגשים בעבודות החיפוי והריצוף.
 3. חיתוך אריחי חיפוי/ריצוף, בצורות שונות בזוויות שונות, לרבות חיתוך עיגולים בקשתות על ידי מסור תעשייתי גדול, לרבות ליטוש החיתוכים. (כולל בשילובי הגוונים).
 4. הכנת דוגמאות לסוגי הריצוף לפי דרישת המפרט והמפקח.
 5. עיבוד סביב פתחים של צינורות, מעקות, שרולים וכל פתח אחר ע"י חיתוך מדויק של האריח, הכל לפי אישור המפקח, וסתימת הפתח בחומר מסוג החיפוי לאחר הרכבת האלמנטים השונים.
 6. פרופיל/ספי ופסי פליז ואלומיניום במקומות שונים לרבות בין שטחי ריצוף שונים ובגמר שטחי ריצוף.
 7. שימוש בלוחות במידות שונות בשילוב עם המידות הראשיות שבריצוף ובחיפוי, לרבות חיתוכים כנדרש. (נימדד וכלול במחיר סעיפי הריצוף והחיפוי השונים).
 8. הגנה על שכבות הריצוף לאחר הביצוע.
 9. ריצוף בשיפועים, לרבות לכיוון הנקזים.
 10. שילוב גוונים שונים של אריחים כולל פסים בהתאם לתוכניות הריצוף.
 11. כל ההכנות הדרושות לריצוף ולחיפוי, לרבות ביצוע שכפטל מלא כהכנה ליישור השטח ולריצופים ולחיפויים בשטחים ובפי.וי.סי.
 12. חיבורים בגירונג בכל הפינות הפנימיות והחיצוניות של מגיני פי.וי.סי.
 13. שיפולים/פנלים קשיחים רק מאריחים שלמים חתוכים.

14. כל האביזרים השונים הדרושים לביצוע מגיני פינות למיניהם (כדוגמת: זוויות, חיבורים, אביזרי סיום, פינה וכד'), מתוצרת החומר העיקרי, או לפי הנחיית הספק.
15. ביצוע הריצופים בהדבקה, או ע"ג מצע מיוצב או ע"ג ריצוף סוג ב'.
כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט המיוחד.

פרק 11 - עבודות צבע

המהווה השלמה לנאמר בפרק 11 במפרט הכללי:

- 11.01 עבודות צבע הכלולות במחירי יחידה של נגרות ומסגרות**
- עבודות הצבע והצביעה של כל הנגרות והמסגרות לרבות המשקופים תהיינה כלולות במחירי היחידה של המוצרים עצמם, ותבוצענה כמצוין להלן.
- 11.02 מפרטי ביצוע**
- א. בכל מקום בו נזכר המונח "צבע-שמך", הכוונה היא לצבע "סופרלק" ו/או "פוליאור מגוון" (הבחירה בין השניים לשקול האדריכל בלבד).
- ב. במסגרת עבודות חוזה זה כלולות גם עבודות צבע מיוחדות דוגמת: צבע "נגד קרינה" וצבע "מעכב אש". העבודות הנ"ל כלולות במחירי היחידה של המוצרים עצמם.
- ביצוע סוגי הצבעים הנ"ל וכן המפרטים לביצועם יהיו באחריותו המלאה של הקבלן בהסתמך על יועץ בטיחות ויועץ מיוחד לנושא הקרינה שיבואו מטעמו.
- לפני הביצוע, על הקבלן להגיש למפקח מפרטי ביצוע מפורטים לנ"ל - ורק לאחר קבלת אשור המפקח, יהיה הקבלן רשאי לבצע את העבודות.
- 11.03 הוראות כלליות לביצוע עבודות הצביעה**
- א. כל עבודות הצבע תבוצענה תוך שימוש בצבע המעולה ביותר המיוצר בארץ מהסוג הנדרש ויכללו את כל עבודות ההכנה והרקע ואת כל צבעי היסוד הדרושים לביצוע עבודה מושלמת.
- ב. גווני הצבע והגמר שלהם (מט, סאטין וכו') ייבחרו ויקבעו על ידי האדריכל בכל מקרה ומקרה.
- ג. בכל מקום בו הוזכרו כמה חלופות של צבע (כגון "סופרלק", "איתן", "פוליאור" וכדומה) הקובע הבלעדי באשר לסוג הצבע בו יש להשתמש לבצוע - ייקבע ע"י האדריכל מראש, כשמחירי היחידה של המוצרים ו/או העבודות לא ישתנו במאומה עקב בחירת סוג זה או אחר של צבע.
- 11.04 פיקוח וביקורת על עבודות צבע**
- נקבע בזאת שבכל מקרה של חילוקי דעות בין הקבלן והמזמין בנושאים טכניים של עבודות הצבע והצביעה, יהיו הנציגים המקצועיים המוסמכים של חברת "טמבור" הפוסקים הבלעדיים והסופיים וכל קביעה שלהם תחייב את הצדדים ללא ערעור.
- 11.05 צביעת עבודות נגרות במערכת "סופרלק" ו/או "פוליאור"**
- כל מוצרי הנגרות המיועדים לצביעה (ושאינם עץ טבעי לגמר לק שקוף) ייצבעו במערכת "סופרלק", ו/או "פוליאור" (לבחירת האדריכל) כדלהלן. מודגש בזאת שהצבע והצביעה כדלהלן כלולים במחירי היחידה של המוצרים עצמם.

- א. שכבת יסוד (בבית המלאכה) של שמן לאיטום עץ של טמבור, החלקה ושיוף.
- ב. מלוי סדקים וחריצים במרק P.V.A וכן שכבת דבק שפכטל עם שיוף קל והסרת האבק (בנגרות חוץ יש לבצע רק מרק P.V.A)
- ג. שכבת צבע ראשון יסוד לפי הוראות חב' "טמבור" (רק בנגרות פנים).
- ד. גמר בפנים: שתי שכבות צבע "סופרלק" או "פוליאור" בגוון לבחירת האדריכל, עם שפשוף עדין בין השכבות.
- גמר בחוץ: שלוש שכבות צבע כנ"ל בגוון לבחירת האדריכל עם שפשוף עדין בין השכבות.

11.06 עבודות צביעה על מסגרות (פלדה, פלדה מגולוונת וכדומה)

- א. הערות כלליות
- כל פריטי המתכת שיותקנו בבניינים ובפיתוח יהיו מגולוונים. הגיליון יעשה תמיד לאחר ביצוע כל עבודות הריתוך הנדרשות בפריטים. לא יבוצע ריתוך באתר. החיבורים של פריטי מתכת באתר ייעשו אך ורק באמצעות ברגים או מסמרות. גיליון יעשה אך ורק במפעל גיליון מאושר. הגיליון יהיה בחם בטמפרטורה שאינה פחותה מ-180 מעלות צלסיוס. עובי הגיליון לא יפחת מ-70 מיקרון על פני כל השטח.
- ככלל יש להעדיף צביעת מוצרי פלדה במפעל. רק במקרים חריגים, כאשר מידות המוצרים אינן מאפשרות צביעה במפעל, יפנה הקבלן למפקח לקבלת אישורו לצביעת הפריטים באתר.
- המפקח רשאי לסרב לפניית הקבלן ולחייבו לפרק את הפריטים למספר חלקים הניתנים לחיבור מחדש באמצעות ברגים לצורך הצביעה.
- הצביעה תעשה רק במפעלים שיאושרו מראש ע"י המפקח. על הקבלן להגיש למפקח מראש את נתוני המפעל המיועד לצביעה, לרבות מפרטי הצביעה הנהוגים בו והצידוד הקיים בו.
- המוצרים יצאו ממפעל הצבע רק לאחר שנבדקו ע"י המפקח לפני אריזתם, בחצר המפעל, נמצאו תקינים, ונמסר אישור לכך ע"י המפקח.
- הצביעה של מוצרי המסגרות העשויים מפלדה מגולוונת תבוצע לפי הפירוט כדלהלן:

ב. צביעה במפעל

1. הכנה לצביעה
- בדיקה ויזואלית של המוצרים לאיתור פגמים בשכבת האבץ ואיתור מוצרים שאינם מתאימים לצביעה.
- הסרת שכבות שומן בעזרת ממיסים אורגניים או באמצעות דטרגנט חם בהתזה.
- הסרת חלודה וניקוי בסילון גרגירי פלדה לדרגת SA-2.5 של הסקלה השבדית; וכמתואר בסעיף 11051 של המפרט הכללי.
- ניקוי באמצעות אויר דחוס של שאריות גרגירים ואבק.

בחינה ויזואלית נוספת של פני השטח למציאת פגמים בשכבת האבץ.
ליטוש באזורי כשל בציפוי האבץ באמצעות נייר לטש גרעין 36.

2. צביעה

איבוק שיטת TRIBIO (FRICTION) או לחילופין באבקה אלקטרוסטטית על בסיס פוליאסטר טהור מסוג HB (HIGH BUILD) בעלת תכונות OUT FREE GASING בעובי 60 מיקרון לפחות בשכבה אחת.
האבקה תהיה מתוצרת אוניברקול סדרה 7000 מאושרת לפי תקן גרמני GSB לדהייה.

3. קליה

קליה הדרגתית בתנור בטמפרטורה התחלתית של 140-155 מעלות צלסיוס למשך 10 דקות.
קליה בטמפרטורה 180-220 מעלות צלסיוס במשך 15 דקות נוספות.
הערה: טמפרטורות המתכת לא תפחת מ-180 מעלות צלסיוס למשך 15 דקות לפחות.

4. קירור

קירור הדרגתי לטמפרטורה המאפשרת מגע יד. אין לבצע כל פעולה במוצר בטרם ירדה הטמפרטורה לרמה של 35 מעלות צלסיוס.

5. בקרת איכות

בדיקה ויזואלית של פני השטח למציאת פגמים בצבע.
מדידת עובי הציפוי הכללי בהפחתת עובי הגיליון שנקבע לפני הצביעה.
בדיקת אדהזיה מדגמית באמצעות משרט במרווחים של 2 מ"מ על גבי לוחית ביקורת שתוכן ע"י המבצע אחת לשעתיים ותימסר למפקח. על כל לוחית יסומנו בטוש בלתי מחיק מספרי האלמנטים אליהם מתייחסת הבדיקה.
בכל מקרה של גילוי כשל באמצעות הבדיקה יהיה על הקבלן למסור את האלמנטים אליהם מתייחסת הבדיקה לצביעה מחדש על כל שלביה כמפורט לעיל.

6. הובלה

המוצרים יובלו לאתר כשהם ארוזים באריזות רכות המונעות שריטות.
המוצרים יונחו במסודר במשאית, תוך הקפדה על הפרדה ומניעת חיכוך ביניהם, ויובלו לאתר כשהם קשורים היטב.

ג. צביעת משקופים באתר

1. הכנת השטח

- בדיקה ויזואלית של חלקי המתכת המגולוונים לגילוי פגמים בגיליון.
- ניקוי משומן ומכל לכלוך והסרת הברק על ידי שפשוף בסמרטוט רווי במדלל.
- חספוס קל באמצעות נייר לטש עדין.

- ניקוי יסודי של פגמי גיליון באמצעות נייר לטש גס יותר.

2. צבע יסוד

"אמרלוק 400" תוצרת "ניר-לט" בעובי 100 מיקרון או "אפוקסי 331" תוצרת "ניר-לט" בעובי 100 מיקרון, או "יסוד אפוגל" תוצרת "טמבור" בעובי 70 מיקרון.
יש להמתין יממה לפני המשך הצביעה.

3. צבע עליון

צביעת איירלס בשכבת צבע מסוג פוליאור תוצרת "טמבור" בהתזה בעובי שכבה שאינו פחות מ-50 מיקרון. גמר – מט משי. גוון – לפי טבלת הגוונים על פי RAL או טמבור מיקס.

4. בקרת איכות

יש לבצע בדיקות ויזואליות לגילוי פגמים באתר בעת הביצוע.
יש לבצע בדיקת עובי הציפוי במיקרומטר בניכוי עובי הגיליון שנמדד לפני הצביעה.
יש לצבוע דוגמא זהה לצביעה באתר על גבי לוחית מתכת מגולוונת במידות 20/30 ס"מ.
לוחית כנ"ל תצבע פעם בשעתיים במקביל לעבודה באתר ותמסר למפקח. כל לוחית מתייחסת לאיכות הצבע של כל האלמנטים שנצבעו מאז נמסרה למפקח לוחית קודמת.
יש לבצע בדיקת אדהזיה לכל לוחית באמצעות משרט.
במידה שיתגלו פגמים באחת הדוגמאות יהיה על הקבלן לצבוע מחדש על חשבונו את כל האלמנטים שהדגימה מתייחסת אליהם, לרבות כל שלבי ההכנה והצביעה המפורטים לעיל.

11.08 הנחיות כלליות לצביעה

הדגשה על ביצוע קפדני של עבודות צביעה. נדרשת מן הקבלן עבודה מעולה, שתבטא:

1. בהכנת הרקע.
2. במילוי קפדני של תהליך השכבות והייבוש הנדרש, בין כל שכבה ושכבה.
3. בהגנת המוצרים כגון: פרטי אלומיניום, מסגרות, נגרות, צנרת, או כל אביזרים אחרים שיוכנסו בבנין ע"י קבלני משנה שיעבדו בעת ובעונה אחת בבנין בזמן שיבצעו את עבודות הצביעה. הקבלן חייב לכסות כל פריט על מנת למנוע התלכלכות והווצרות כתמים.
4. העבודות תמסרנה כשהן גמורות ובמצב ניקיון למופת.
5. הקבלן חייב לנקות את הזכוכיות ניקוי מושלם, לשביעות רצונו של המפקח.

11.09 צביעה בצבע סופרקריל – על משטחי גבס, בטון וטיח

הצביעה תכלול את העבודות והחומרים הבאים:

1. סתימת חורים וחריצים במרק והחלקת פני מחיצות הגבס בניר זכוכית, במספר פעמים כנדרש עד לקבלת פני שטח חלקים, והסרת אבק וכל חומר זר אחר.
2. שכבת בונדרול סופר או "יסוד מגן 333".
3. צביעה בשלוש שכבות לפחות עד אשר יתקבל צבע אחיד בגוונים הדרושים. גווני הצבע יבחרו ע"י האדריכל.
4. יישום הצבע, הדילול וזמן הייבוש בהתאם להוראות היצרנים.
5. הדבקת רשת שריון בעזרת דבק בוסטיק, לפני ביצוע שכבות הסופרקריל.

11.10 צביעה בזולטון

צבע ה"זולטון" הינו צבע חד-רכיבי, המשמש כציפוי פוליכרומטי לתקרות וקירות, יוצר פסיפס של גוונים בתפוחית.

מכיל בהרכבו פיגמנטים שונים הנמצאים בהרחפה בתמיסה נוזלית, המיוצרת משרפים סינטטיים ממשפחת הפוליאסטר.

הקבלן רשאי להציג חלופה שוות ערך לאישור האדריכל.

א. אלמנטים מטוייחים ואלמנטי בטון חשוף

יש לבצע החלקה של הקירות על ידי מירוק ושיוף השכבות, במספר שכבות עד לקבלת משטח חלק לחלוטין.

לאחר התייבשות מוחלטת של השטחים, יש ליישם שכבת פרימר מסוג ZO-CRETE 90. שכבת הפרימר שקופה ומיושמת בהתזה באמצעות ציוד התזה רגיל, בכמות שלא תפחת מ-200 גרם למ"ר.

על גבי שכבת הפרימר ייושם בהתזה, באמצעות הציוד המתאים להתזת החומר, זולטון 43, בגוונים לפי בחירת האדריכל בשתי שכבות בהבדלי לחצים בין שכבה לשכבה, בהתאם להוראות היצרן.

יש להשיג כיסוי מלא בכל אחת מהשכבות.

כמות משוערת לצריכה - ב- 12 מ"ר לגלון אמריקאי.

יש לבצע בדיקה חזותית לבדיקת פגמים, במידה והכיסוי אינו מלא, או יש הפרשי ברק, יש ליישם שכבת זולטון נוספת.

ב. אלמנטים מגבס

יש לבצע תיקוני שפכטל הגבס בחיבורים בין הלוחות, ובחורי המסמרים - כלול במחירי הגבס.

יש לבצע החלקה על ידי מירוק כללי ושיוף בין השכבות, במספר שכבות עד לקבלת משטח חלק לחלוטין.

יש ליישם שכבת פרימר שקופה מסוג ZO DRY WALL-95 בהתזה באמצעות ציוד רגיל, בכמות שלא תפחת מ-200 גרם למ"ר.

על גבי שכבת הפרימר ייושם בהתזה באמצעות הציוד המתאים להתזת החומר, זולטון 43, בגוונים לפי בחירת האדריכל בשתי שכבות בהבדלי לחצים בין שכבה לשכבה בהתאם להוראות היצרן.

יש להשיג כיסוי מלא בכל אחת מהשכבות.

כמות משוערת לצריכה - כ- 12 מ"ר לגלון אמריקאי.
יש לבצע בדיקה חזותית לבדיקת פגמים. במידה והכיסוי אינו מלא, או יש הפרשי ברק, יש ליישם שכבת זולטון נוספת.

ג. כללי

צביעת הזולטון תעשה בהתזה בלבד, באמצעות ציוד מתאים.
טרם הצביעה יש לכסות את כל אשר אינו נצבע באמצעות מסקינג טייפ.
יש להקפיד בהדבקת המסקינג טייפ שלא יעלה על השטחים הנצבעים כדי שבעת הסרת המסקינג טייפ לא ימשוך איתו את צבע הזולטון.

11.11 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

1. ההגנה נגד קורוזיה על כל מוצרי ואביזרי עץ ומתכת לא תימדד בנפרד והיא כלולה במחירי היחידה של הסעיפים בכל הפרקים של מכרז/חוזה זה גם אם הדרישה הזאת לא צוינה במיוחד במפרט ו/או בתכניות.
2. הביצוע בגוונים שונים של צבע והכנת דוגמאות שונות בשטח של 1 מ"ר כ"א (ולפחות 2 דוגמאות מכל אב טיפוס גוון שיבחר) יעשו על ידי הקבלן ללא כל תשלום נוסף והוא כלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.
3. כל ההוצאות הכרוכות בצביעה נוספת כמתואר במפרט המיוחד כדרוש לקבלת גוון אחיד יהיו על חשבונו של הקבלן ולא תשולם עבור הנ"ל שום תוספת.
4. המדידה של סעיפי הצבע השונים - שטח נטו לרבות על גבי שטחים קטנים, מעוגלים ובגבהים שונים.
5. צביעת אלמנטי נגרות ומסגרות כלולה במסגרת מחירי האלמנטים השונים ולא תשולם בנפרד.
6. לא תשולם כל תוספת מעבר לסעיפים שבכתב הכמויות עבור צביעה במספר גוונים ולפי צורות גיאומטריות שונות, הכל לפי הוראות המפקח.
7. עבודות צביעת שטחי גבס וטיח מעוגלים כוללת במחירה ביצוע שפכטל מושלם בכל המשטחים ולא רק בחיבורים בין הלוחות.
8. צביעה על גבי שטחי גבס כוללת שפכטל מלא כתשתית לצביעה.
9. כל המחירים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט מיוחד זה.

פרק 12 - עבודות אלומיניום

12.1 מפרט כללי

12.1.1.1 עבודות אלומיניום ייעשו בהתאם לדרישות המפרט הכללי פרק 12, ברשימות האלומיניום והאמור להלן.

12.1.1.2 הקבלן יכלול במחיר מדידות הנדרשות לייצור פריטי אלומיניום, הייצור, הובלות, הרכבות באתר, התקנת משקופים עיוורים, ביטון המשקופים, פיגומים, פירוקים הנדרשים, בדיקות תפעול ותפקוד, ציפוי מגן להגנת משטחי אלומיניום וזכוכית. כמו כן יכלול בהצעת מחיר כל המסים וההיטלים, חוץ ממס ערך מוסף.

12.1.1.3 הקבלן יגיש לאישור האדריכל:

- תכניות ביצוע מפורטות בקמה מידה 1:1. תוכניות ביצוע יכללו פרטי הרכבה, פרטי איטום, פרטי עוגנים, רשימות פרזול לכל פריט אלומיניום בנפרד.
- חזיתות פריטי אלומיניום, חתכים אנכיים ואופקיים בקנה מידה 1:50 כולל סימון פרטי הרכבה.
- תכנית עוגנים ותכנית קיטועים של פרופילי האלומיניום.
- חישובים סטטיים של פרופילי אלומיניום.

12.1.1.4 הקבלן לא יתחיל בעבודות יצור לפני שיקבל אישור המפקח.

12.1.1.5 פריטי האלומיניום ימדדו כיחידות מושלמות הכוללות את כל המפורט במפרטים, ברשימת האלומיניום ובתכניות המתאימות. מחירי הפריטים יכללו גם את כל הפרזול לרבות מנעולים מכל הסוגים, כל ההלבשות, פסי הגנה, מגיפים וכו'.

12.1.1.6 בכל מקרה של אי התאמה, סתירות או ניגודים בין המסמכים תחשב הדרישה הטכנית החמורה יותר המופיעה באיזה שהוא מן המסמכים כקובעת.

12.1.1.7 הקבלן ירכיב בשטח פריטים לדוגמה לפי בחירת האדריכל.

12.1.1.8 הפריטים לדוגמה יכללו ייצור המוצר המוגמר קומפלט, כגון משקופים עיוורים, איטום, סריג של פרופילי אלומיניום, חלון נפתח, זיגוג קבוע, זיגוג בכנף הנפתחת, סרגלי גמר ליד קירות הבניין, סרגלי גבס, סגירת פחי אלומיניום, פרזול הנדרש וכו'.

12.1.1.9 במידה והדוגמאות לא יאושרו בבדיקה ראשונה, הקבלן יישא בכל ההוצאות הקשורות להשתתפות הגורמים הרלוונטיים בבדיקות נוספות.

12.1.1.10 לאחר הרכבת פריטים לדוגמה, האדריכל רשאי לשנות צבע פרופילי אלומיניום, וחלוקה מודולארית של פריטים הנ"ל. במידה ויוחלט כך לא ידרוש הקבלן תוספת כספית בגין פירוק והרכבה מחדש של פריטים לדוגמה.

12.1.1.11 כל המידות הנקובות בשרטוטים מקורבות; הקבלן ימדוד את כל הפתחים לפני יצור.

12.1.2 דרישות טכניות

12.1.2.1 יש להרכיב מסגרות אלומיניום רק לאחר גמר עבודות גבס, טיח, סיד, אבן, ריצוף וצביעה.

- 12.1.2.2 לא יאושרו ברגים, מסמרים, חלקי חיבור ועיגון גלויים על פני פרופילי אלומיניום.
- 12.1.2.3 החיבור של פרופילי אלומיניום ושל כל יתר חלקי המוצר יעשה באמצעות ברגים מנירוסטה לא מגנטית סגסוגת 316 לפחות. כל חיבורי הפינות יהיו חיבורים פנימיים עם פינות קשר מאלומיניום מתאימות לפרזול הספציפי.
- 12.1.2.4 יש להקפיד למנוע מגע בין אלומיניום לפלדה באמצעות שימוש בשכבת פי.וי.סי. קשיח.
- 12.1.2.5 כל חלקי הפרזול טעונים אישור האדריכל והמפקח על פי דוגמאות שיסופקו ע"י הקבלן.
- 12.1.2.6 הקבלן ישתמש בפרזול ואביזרים אך ורק מקוריים אשר מומלצים ע"י יצרן המערכת. לפני התחלת היצור יגיש הקבלן אישור של יצרן המערכת לשימוש בפרזול ואביזרים על פי רשימה מוצעת ע"י הקבלן.
- 12.1.2.7 דלתות בפרויקט יפתחו באמצעות רב מפתח "מאסטר".
- 12.1.2.8 איטום הזכוכית יעשה על ידי אטמים מתאימים של EPDM, זכוכית לא תוצג על פני מתכת ללא כפיסים פלסטיים.
- 12.1.2.9 כל המוצרים יעמדו בדרישות והנחיות משרד הבריאות הישראלי.
- 12.1.2.10 כל המוצרים יעמדו בדרישות ת"י 1918.
- 12.1.2.11 כל השמשות יעמדו בדרישות ת"י 1099 על פי מהדורה האחרונה.
- 12.1.2.12 כל הדלתות יעמדו בדרישות ת"י 4001.
- 12.1.2.13 הרכבת הפריטים תבוצע בהתאם לדרישות ת"י 4068.

12.1.3 משקופים עיוורים והתקנת מוצרי האלומיניום

- 12.1.3.1 מיקום המשקופים יש לאשר לפני הרכבתם ע"י המפקח האדריכל.
- 12.1.3.2 כל המשקופים יהיו עשויים פח פלדה מגולוון בעובי לא פחות מ-2 מ"מ. העוגנים יהיו של פס פלדה ברוחב 40 מ"מ ובעובי לא פחות מ-2.5 מ"מ. את העוגנים יש לרתך משני צדי המשקוף העיוור, לסירוגין. משקופים עיוורים והעוגנים יעשו בהתאם לתכניות. יש לעגון את המשקוף העיוור בברגים מיתדים לעומק של לא פחות מ-50 מ"מ ובמרחקים של 25 ס"מ בין בורג לבורג. הקוטר הנומינלי של הברגים לא יפחת מ-6 מ"מ.
- 12.1.3.3 יש להציב את המשקוף העיוור לפי פלס.
- 12.1.3.4 כל הריתוכים או פגמים שנעשו באתר יש לתקן בעזרת צביעה בצבע עתיר אבץ משני צדי המשקוף.
- 12.1.3.5 ביטון המשקופים יבוצע עם חומר גראוט F-77 (BONSAL F-77 CONSTRUCTION GROUT) – חומר צמנטי מתכווץ בחוזק גבוה. חוזק ללחיצה לאחר 28 יום – 630 ק"ג/סמ"ר.
- 12.1.3.6 מוצרי האלומיניום יותקנו בקווים ישרים, אנכיים ואופקיים ועל פי תכניות העבודה המצורפות.
- 12.1.3.7 הברגים המחברים חלקי מערכות אלומיניום או משקוף העיוור אל הבניין, יוחדרו אל תוך הבטון או עץ לעומק של לפחות 50 מ"מ. חורים בבטון המיועדים להחדרת ברגים מיתדים

יקדחו במרחק שאינו קטן מ - 50 מ"מ משולי הבטון. במידה שרכיב האלומיניום או משקוף העיוור המותקן אל הבניין אינו נושק אל הקיר יש להחדיר בינו ובין הקיר, בנקודת העיגון, פיסת מרווח מתאימה אשר תמלא את החלל שבין הרכיב לקיר. פיסת המרווח תהיה עשויה מחומר יציב אשר איננו נרקב ומתערער עם הזמן. חור המעבר לבורג יהיה הדוק על קנה הבורג על מנת למנוע תזוזה ביניהם.

12.1.3.8 בתום התקנת משקופים עיוורים ייעשה ביטון המשקופים עם מלט+חול+ביג'בונד. הביטון יהיה חלק ויהווה בסיס להדבקת יריעת איטום בהיקף החלון.

12.1.3.9 לאחר גמר ההתקנה לא יישארו חלקים של מסגרות העזר הגלויים לעין.

12.1.4 לא יתחיל הקבלן בייצור אלא לאחר :

12.1.4.1 מדידת הפתחים והתאמת הייצור למדידותיו באתר.

12.1.4.2 קבלת אישור והאדריכל על פרטי ההרכבה ועוגנים, על אבזרים והפרזול, הזיגוג וחומרי האיטום.

12.1.4.3 השלמת הדגמים ובדיקתם והצגת אישור של מעבדה מוסמכת על הבדיקות שנעשו ועל התאמת התפקוד אל דרישות מפרט זה. דגם שנבדק, יישמר במידת האפשר על אבזריו והפרזול כעדות בידי המפקח.

12.1.4.4 קבלת אישור המפקח.

12.1.5 הרכבת הפריטים בקירות גבס

12.1.5.1 כל הפריטים מותקנים בקירות גבס כוללים משקוף רצפה-תקרה מפרופילי פלדה לפי מתואר לעיל. עלות המשקוף כלולה בעלות הפריט.

12.1.5.2 פריט בפתח קיר גבס יותקן בתוך משקוף עיוור מקונסטרוקציית פלדה מגולוונת מעוגנת לרצפת ותקרת/קורת בטון. המשקוף בנוי מעמודים וקורות RHS 70/70/4 . כל חלקי המשקוף יהיו מגולוונים באמבט חם.

12.1.5.3 לצורך חיבור העמודים לבטון יבוצעו פלטקות בעובי 8 מ"מ מרותכות בקצוות של העמודים. מידות הפלטקות 250/250 מ"מ.

12.1.5.4 עמודי ה-RHS יחוברו אל רצפת וקורת בטון ע"י זוג ברגים מיתדים קוטר 12 מ"מ.

12.1.5.5 עלות עמודי וקורות פלדה המשמשים כמשקוף עיוור המתואר לעיל כלולה בעלות פריט אלומיניום.

12.1.6 הלבשות לקירות גבס

12.1.6.1 בהיקף פתח החלון/הדלת אשר מותקנים בקיר גבס משני הצדדים תהיה הלבשה על פני הקיר אשר כלולה בעלות החלון/הדלת.

12.1.6.2 חיבור פינות ההלבשה יהיה ב-45° ויעשה באמצעות פינות קשר מתאימות מאלומיניום.

12.1.6.3 קווי ההשקה בין חלקי ההלבשות יהיו דקים וחלקים וללא בליטות ורווחים.

פרק 15- מתקני מיזוג אוויר**15.00 כללי****15.00.1 חוקים ותקנות ומפרטים כלליים**

- כל העבודות במפרט זה תבוצענה בהתאם לדרישות המפרטים הבאים :
- א. מפרט הועדה הבינמשרדית כולל פרק 00 (כללי), פרק 8 (חשמל), פרק 15 (מיזוג אוויר), פרק 16 (הסקה).
- ב. דיני תכנון ובניה.
- ג. דרישות, הוראות והנחיות של הרשויות המוסמכות, משרד הבריאות AC-01, E-01, H-01, S-01, L-70, SF-01, הנחיות משרד הבריאות לגבי רעידות אדמה, העירייה ומכבי-אש.
- ד. דרישות מכון התקנים, וכל התקנים הרלוונטיים.
- ה. הנחיות יועץ הבטיחות.
- ו. הנחיות יועץ האקוסטיקה.

15.00.2 פתיחת פתחים וסגירתם, חציבות וכו'

- כל הפתחים שיבוצעו ו/או חציבות שונות והתאמות, יבוצעו בקידוח או ניסור, בצידו וכלים אשר יאושרו מראש ע"י הפיקוח. במידה ויבוצעו פתחים גדולים מדי, על הקבלן לדאוג לביצוע ההתאמה לתוכניות ע"פ הנחיית ולשביעות רצון המפקח וזאת ללא תמורה נוספת.
- בכל מקרה, תבוצע אטימה בחומר המתאים סביב הצינורות והתעלות לכל פתח קיים או שנפתח על ידי הקבלן. עלות האטימה והתיקונים כלולים במחירי היחידה ולא ישולם בגינם בנפרד.
- פתיחת פתחים עבור צינורות ותעלות יבוצעו על ידי קבלן מיזוג האוויר ויהיו כלולים במחירי היחידה ללא כל תמורה כספית מעבר לרשום בכתב הכמויות.

15.00.3 תנאים להכנת העבודה

- א. הקבלן מתחייב למסור תוך 14 יום מקבלת ההזמנה נתונים על גודל, טיב, תצרוכת חשמל, גודל היסודות ותכונות אחרות, תכניות, פרטים טכניים וחומר דומה עבור הציוד שהינו מספק לפי דרישת המתכנן. הקבלן חייב לספק תכניות עבודה מפורטות לציוד, למערך ומהלך צינורות, יסודות וכו'.
- ב. התכניות יכללו בנוסף לאמור במפרט הבין-משרדי :
1. תוכנית הרכבה של מערכות מזוג אוויר, בקני"מ 1:25.
 2. סכמות חשמל ופיקוד למערכות מזוג אוויר.
 3. תוואי צנרת.
 4. שרטוטי פרטים.
 5. כל פריט נוסף שיידרש על ידי המתכנן.

- ג. הקבלן אחראי להשגת כל האישורים הקשורים בנושאי הבטיחות והגנה נגד אש (כבוי-אש). עליו להסב את תשומת לב המתכנן על כל פריט שאינו עומד בדרישות הנ"ל.
- ד. האחריות בנושא הבטיחות ובכללם שריפות, על הקבלן.
- ה. הקבלן חייב לבדוק התאמת חומרי הצידוד המסופק לתנאי הקורוזיה של הסביבה, לרבות טיב מים וכו'. במקרה של ספק עליו להעיר את תשומת לב המתכנן לנושא, לפני הגשת הצעתו. לא העיר - חלה עליו חובת האחריות בנידון.
- ו. הקבלן יאפשר לנציג המזמין לבקר ולבדוק את החומרים ורמת הביצוע בשלבי העבודה השונים, לרבות במקום ייצורם טרם אספקתם לאתר העבודה, ויתקן או יחליף חלקים אשר נמצאו לא מתאימים לרמה מקצועית מקובלת, לפי דרישת המתכנן. ההשגחה והפיקוח מטעם המזמין בכל הקשור בייצור, אספקה והרכבה של המתקן על כל חלקיו, תהיה בידי המתכנן והחלטתו תחייב את הצדדים.

15.00.4 תנאי ביצוע

- א. העבודה תבוצע בהתאם לתכניות והמפרט, מושלמת מכל הבחינות. אין לבצע כל שינוי בלי אישור מוקדם מאת המתכנן והמפקח ובמידה ויבוצע כלשהו מהשנויים, בלי אישורם, יהיה על הקבלן לשנותו על חשבונו הוא.
- ב. העבודה תבוצע בהתאם לתקנות משרד העבודה, מכבי האש, חברת החשמל וכל יתר הרשויות המוסמכות וכמו כן בהתאם לתקן הישראלי למפרט הסטנדרטי של הוועדה הבין משרדית העדכנית ביותר ובהעדרו לפי תקן ASHRAE לתקן האמריקאי. ובהתאם להוראות משרד הבריאות AC01.
- ג. הקבלן יכין וירכיב את כל השרוולים או ידאג לפתחים עבור מעבר הצינורות דרך קירות, רצפות ותקרות. כל ברגי ההרכבה למבנה יבוצעו ע"י ברגים עוברים או ברגי פיליפס. **אין להשתמש בירות.**
- ד. צביעה – יש לתת דגש מיוחד לשמירה על הגנה על לצידוד, בעיקר חיצוני להגנה נגד קורוזיה. לפיכך יש לגלוון בחום כל חלק ולצבוע לאחר מכן באפוקסי יסודי ועליון, וכל מה שלא ניתן לגלבו, כל חלקי המתכת הברזליים שאינם מגולבנים, מחוץ למשאבות ומנועים, ינוקו ע"י מברשת פלדה ויצבעו בשכבות. אחת - של פרוזין, שתיים של אפוקסי יסוד ושתיים בצבע אפוקסי עליון, אלא אם צוין אחרת. בכל מקרה הקבלן אחראי כנגד הופעת כתמי חלודה למשך 3 שנים לפחות. במקרה של צביעה רב שכבתית, יצבע הקבלן כל שכבה בגוון אחר בעובי הצבע לפי המלצות היצרן.
- ה. לא יבוצעו כל חלק מכונה או ציוד אחר, לרבות מערכות חשמל ובקרה, ללא אישור המתכנן. האישור יינתן לאחר הגשת תכניות עבודה, ספציפיקציות, קטלוגים, עקומות פעולה וכו'.
- ו. במערכות הקשורות בכלים שונים חלקים ארכיטקטוניים יקבע מיקום הציוד או גורמים אחרים (בעיקר מפזרי אוויר) עפ"י התכניות ארכיטקטוניות (או תכניות מערך) שהקבלן יעבוד לפיהן.

15.00.5 עמידות ברעידות אדמה

כל הציוד המתוכנן במסגרת העבודה (מקררי מים, מחליף חום, משאבות, צנרת וכו') יותקן על פי הנחיות לטיפול המערכות לא סטרוקטורליות בבתי חולים למניעת נזקים במקרה של רעידת אדמה על פי הפרקים הבאים:

פרק 2 - אמצעים לטיפול ברכיבים.

פרק 2-1 - אמצעים לחיבור סוגי ציוד שונים לרצפה.

פרק 2-2 - אמצעים לטיפול בציוד מכני על קפיצים.

פרק 3 - תכן חיזוקים לרכיבי ציוד וקווי מערכות.

פרק 3-2-5-4 - הנחיות לתפיסת קווי מערכות המים.

פרק 8 - אביזרים טיפוסיים ושימושים.

עבור כל האמצעים הנ"ל לא ישולם בנפרד.

15.00.6 בדיקה ויסות הרצה הדגמה והדרכה

א. הרצה

הקבלן יפעיל את המתקנים בסיום כל עבודות ההתקנה ובתאום עם המפקח והמתכנן. הרצה משביעת רצון תיחשב לפעולה תקינה של כל המערכות במשך 14 ימי עבודה, 10 שעות פעולה ביום, הן בקיץ והן בחורף.

ב. הדגמה והדרכה

הדגמה והדרכה של כל סוגי המתקנים תעשה על ידי צוות מקצועי של קבלן מזוג האוויר.

ג. ספר מתקן (מסמכים ותוכניות AS-MADE)

ספר המתקן יוגש ב- 5 אוגדנים כולל תכניות AS-MADE על דיסקט בתוכנת "אוטוקאד". הגשת ספר המתקן תהווה תנאי לקבלת המתקנים, כמפורט להלן.

15.00.7 קבלת המתקנים

א. קבלת המתקנים תבוצע לאחר השלמת הפעולות הבאות:

- סיום כל עבודות ההתקנה והתיקונים שידרשו.
- סיום כל עבודות הבדיקה והוויסות הנדרשות, ודווח על ביצועו בכתב.
- הרצת המתקנים.
- סיום ההדגמה וההדרכה לנציג המזמין.
- הגשת ספרי מתקן.

ב. תחילת מועד אחריות

תהיה מיום הקבלה הרשמי והסופי של המתקן - השלמת ומסירת הפרויקט לבית החולים, אולם בכל מקרה לא לפני פתיחה רשמית של המתקן לפעילות. הקבלן לא יהיה רשאי להפסיק את פעולת המתקן או חלקים ממנו גם אם המתקן לא התקבל מסיבה כל שהיא.

15.00.8 שרות ואחריות

הקבלן יהיה אחראי במשך 24 חודשים מיום קבלה סופית של העבודה לכל העבודה והחומרים שסופקו על ידו ויהיה עליו להחליף או לתקן אל כל הדרוש תיקון, מבלי כל תשלום נוסף במשך תקופה זו תוך זמן הקצר ביותר, בכל מקרה לא יותר מ-24 שעות. בדיקת וקבלת הציוד כמוזכר לעיל לא תשחרר את הקבלן מאחריות זו. ולהבטחתה יפקיד בידי המזמין ערבות לפי שיידרש ע"י המזמין.

כמו כן מתחייב הקבלן לספק במשך תקופה כל השירותים והבדיקות הנדרשות לפעולה תקינה ויעילה של המתקן, כולל: שימון, גירוז, מתיחת רצועות, החלפת מסננים, תיקון אטמים, ניקוי, הוספת גז וכו'. כל העבודות האלו וחלקי החילוף הכרוכים יהיו על חשבון הקבלן.

במסגרת השרות חייב נציג הקבלן לבקר במקום באופן קבוע, אחת לחודש, לערוך ביקורת שגרתית, ולבצע על חשבון הקבלן טיפולי אחזקה מונעת, הכוללים, בין היתר, החלפת חומרי סינון בכל מסנני האוויר. על הקבלן להחתים בעת הביקורת, את איש האחזקה של המקום. בסוף תקופת האחריות והבדק עליו ליזום פגישה עם כל הגורמים לקביעת מועד סיום תקופת האחריות.

להלן פירוט הטיפולים:15.00.08.1 טיפול חצי שנתי

מדי 6 חודשים יבצע הקבלן את הבדיקות והעבודות המפורטות, אך לא רק אותן, להלן:

- בדיקה לחצי גז ובדיקה חשמלית של המדחסים.
- בדיקה וגרז של מסבי המשאבות והמפוחים השונים.
- בדיקת לוחות החשמל, הבדיקה תוודא את הבאים:
- א. כל מגעי המתנעים נקיים, יש להחליפם במידה ויש בהם חורים.
- ב. כל החוטים מחוזקים, ואין ברגים רופפים.
- ג. אין זמזום למתנעים ולרילים השונים.
- ד. כל הנתכים תקינים ואינם מתחממים ויש להחליפם במידת הצורך.

15.00.08.2 טיפול שנתי

על הקבלן לבצע שתי בדיקות ושרות לשנה בנוסף לאמור בסעיף הטיפול החצי שנתי, כמפורט להלן:

1. בדיקה יסודית של כל מערכות הבקרה, הפיקוד והחיווי.
2. בדיקה ורישום של תצורות החשמל של כל המנועים וכיוון הממסרים ליתרת זרם ודו"ח למנהל התחזוקה של המזמין ולמתכנן.
3. כל טיפול נוסף הנדרש ע"י יצרני הציוד ונציג המזמין והמתכנן.
4. לא יבוא הקבלן לבצע את התיקונים או הטיפולים כמפורט לעיל. רשאי המהנדס / המפקח להורות על רכישת החלקים ועל ביצוע

העבודות באמצעות קבלן אחר ולחייב את הקבלן בכל ההוצאות הישירות והעקיפות.

5. החלפת חלקים : להסרת ספק השרות ואחריות כוללים החלפת כל חלק שנפגע ללא כל תשלום נוסף.

15.00.9 בדיקה סופית של מתקן החשמל

בניגוד לאמור במפרט הכללי "08" לעבודות חשמל הרי שמתקן החשמל ייבדק בתום העבודה ע"י בודק "מוסמך" שיאושר ע"י המפקח. עלות הבדיקה תהיה על חשבון הקבלן. כמו כן הקבלן יבצע, על חשבונו, בדיקה טרמוגרפית של לוחות החשמל כדי להבטיח פליטת חום שווה של הפאזות.

15.00.10 מסמכים ותוכניות עדות AS-MADE (תיק מתקן, תיק מסירה)

עם סיום העבודה ימסור הקבלן את המתקן ומערכותיו ואת המסמכים ותוכניות העדות הבאים : (ב- 5 סטים + דיסקטים) תיק מסירה.

א. תוכניות מתקן, חלקיו ומערכותיו המעודכנות, כפי שבוצעו בפועל. הקבלן יסמן את כל השינויים, סטיות, תוספות שנעשו בביצוע ביחס לתוכניות המקוריות ע"ג דיסקטים בתוכנת אוטוקאד שתימסר לו על ידי המתכנן. לשם כך יתאם הקבלן פגישות עם המפקח והמתכננים לצורך הבהרה וברור לגבי השינויים שנעשו.

ב. הוראות הפעלה ואחזקה לרבות טבלת תקלות : הוראות לטיפול מונע לאחזקה, כפי שנמסרו לו ע"י יצרן הציוד ולמילואים שהוכנו על-ידו לצורך אחזקתם התקינה של כל המערכות.

ג. רשימת חלקי חילוף מומלצים ע"י הקבלן, כולל מספרים קטלוגיים שם וכתובת היצרן של כל חלק.

ד. קטלוג של הציוד אשר סופק, כולל מפרטי התקנה ואחזקה.

ה. רשימת הציוד המותקן. יצוין מספרו הקטלוגי של כל פרט בצד מספרו הסידורי במערכת ופרטי הפעלתו. קבלת המתקן מותנית בין היתר בביצועו של סעיף זה.

ו. כל החומר יוגש בעברית בלבד. טיוטת החומר תוגש תחילה לאשור המהנדס - המתכנן, ורק אחר כך יוכן ב- 5 העתקים.

ז. כמו כן, בנוסף לכל הבדיקות והתעודות הנזכרות לעיל, הקבלן מחויב - כחלק מתאריך המסירה בהדרכת אנשי המזמין בשימוש נכון ותקין במערכת מיזוג האוויר, וזאת ע"י מומחה המאושר ע"י היצרן.

15.00.11 תנאים אחרים ושונות

א. הקבלן חייב במשך עבודתו לערוך בדיקות שונות על חשבונו, כגון בדיקות רעש, ספיקות אויר ומים וכו', בכל מקרה שיידרש ע"י המתכנן, ו/או הנהלת הפרויקט, ללא תוספת מחיר.

ב. הקבלן יתקין ללא תוספת מחיר, שילוט עמיד ומאיר עיניים על כל מגוף, מכונה, או מכשיר אחר. כמו-כן יסמן חצים, צבעים וכדומה לגבי צנרת.

ג. הקבלן יבצע צביעת כל הצינורות והמתקנים האחרים בגוונים, כפוף לתקן הישראלי או להוראות שינתנו ע"י המפקח ללא תוספת מחיר. הנ"ל כולל סימון כוון הזרימה בחצים על-פי המפרט המתאים.
במשך תקופת האחריות הקבלן מתחייב בזאת לתת שרות תוך 24 שעות.

15.00.12 תנאי סף לקבלן המשנה לעבודות במערכות מיזוג אוויר (מקרר-מים):

1. ניסיון:
מכיוון שהמערכת המתוכננת בפרויקט זה הינה מערכת "חכמה" ומורכבת, היא אמורה להשתלב במערכות קיימות - הקבלן חייב להיות בעל ניסיון מוכח של לפחות 10 שנים, במערכות דומות ועליו להוכיח שביצע לפחות 5 פרויקטים דומים ב-5 שנים האחרונות.
2. כוח אדם:
עליו להוכיח כי בחברתו (ברשימת מקבלי המשכורת שלו) עובדים לפחות:
 - 2.1 מהנדס מיזוג אוויר בעל ניסיון של 10 שנים לפחות.
 - 2.2 מהנדס או הנדסאי חשמל ובקרה מנוסה בעל ניסיון של 10 שנים לפחות.
 - 2.3 מנהל עבודה מנוסה מאושר .
 - 2.4 הנדסאי או טכנאי מומחה בהפעלת מערכות.
 - 2.5 מהנדס או הנדסאי חשמל ובקרה
3. מסמכים:
עליו לצרף את המסמכים המעידים על הנ"ל ולקבל אישור המזמין בעת הביצוע לכל הצוות. הצוות חייב להציג תעודות מתאימות.
4. אישור ובדיקת הנ"ל:
המזמין ו/או נציגיו כגון המפקח ו/או המתכנן יהיה רשאי לבדוק את הנ"ל לאשר או לפסול הכל בהתאם לשיקול דעתו.
5. רמת סיווג הקבלן (שעליו לצרף אישור בכתב):
170 ב' 2.

15.1 תאור כללי של הפרויקט:

- הפרויקט מתייחס להתקנת מערכת מיזוג אוויר, אוורור, סילוק עשן, קירור חימום וכו' של מחלקות פנימית ב' וכירורגיה.
- העבודה תבוצע בשני שלבי ביצוע כך שבכל אחד מהשלבים החלק השני של המחלקה המשופצת יוכל להמשיך לתפקד באופן מלא.
 - על הקבלן מיזוג אוויר להבטיח אופן ניתוק מערכות מיזוג אוויר ואוורור קיימות המאפשר פעולה תקינה של המחלקה אשר לא באזור הביצוע כרגע.

- כל העבודות בביצוע, ניתוקים ושינויים במערכות קיימות הנדרשות ע"י ביצוע בשלבים בתוואי צנרת מים, תעלות מערכת החשמל הם חלק של עבודות ניתוק ופירוק ויחושבו כקומפלט עבור שני שלבי הביצוע במחלקה.
- עבור השלמות במערכות קיימות לצורך הבטחת פעולה תקינה ישולם לפי סעיפי חוזה.

15.2 מבוטל

15.3 תאור המערכות:

15.3.1 עקרונות:

הזנות קור וחום: מים קרים וחמים בשיטת ה-Four-pipe יסופקו ממרכז האנרגיה הקיים במרתף האגף המערבי.
מערכת הפנים תכלול:
 יחידות מפוח נחשון, יט"אות, מפוחים שונים, צנרת מבודדת בשיטות הארבעה צינורות Four-pipe.

15.3.2 מיזוג האוויר (פירוט):

יבוצע על ידי:

- למשרדים - יחידות מפוח נחשון קטנות.
- לחדרי אשפוז - יט"אקים ויחידות מפוח נחשון גדולות עם תעלות קצרות.
- לחללים גדולים - יט"אות שיכללו במידת הצורך מערכות סינון בהתאם לצורך.
- אוויר צח יסופק על ידי יט"אות עם סינון בהתאם לרמה הדרושה.
- כל היחידות תהיינה מותאמות לשיטת ה-Four-Pipe שתאפשר קירור וחימום בזמנית.

15.3.3 אוויר:

חדרי המלחחות, השירותים והמחסנים יאווררו על ידי מפוחים צנטריפוגליים המותקנים בתוך קופסה אקוסטית בתקרות אקוסטיות או יחוברו למערכות קיימות בפירים עם מפוחים קיימים המותקנים בגג המבנה.

15.3.4 שחרור עשן:

משטחים ציבוריים יבוצע על ידי מפוחים צריים ומערכת תעלות בהתאם לתקן ישראלי 1001 ודרישות יועץ בטיחות.

15.3.5 אוויר חדר בידוד

חדרי בידוד יהיו מסוג החדרים המזוהמים עם שמירת משטר לחץ שלילי בחדר לעומת חללים סמוכים.

אוורור החדר יבוצע ע"י מערכת אוורור הכוללת תעלות אטומות ומתקן סינון מדגם BIBO עם שלוש דרגות סינון, סינון סופי ע"י HEPA פילטר.

המתקן BIBO ומפוח פליטה יותקנו על גג המבנה המערבי ויפלטו אוויר בגובה של כ- 3 מ' כלפי מעלה מעל פני הגג.

תעלות פליטה הן בתוך המבנה והן בחוץ יהיו אטומות על ידי סיליקון בתפרים וציפוי תחבושת סילפס.

בתא מפוח יותקן חלון הזזה למצב מפוח. המפוח יעבוד עם משנה תדר לצורך שמירה על ספיקה קבועה בחדר הבידוד.

שמירת תת לחץ בחדר יבוצע ע"י דמפרים ממונעים וחיישני לחץ אשר ישמרו על לחץ שלילי בחדר הבידוד לעומת איירלוק ומאיירלוק לפרוזדור ציבורי.

15.4 נתונים לתכנון:

- א. קיצ:
- תנאי חוץ: 36°C , 38°C (לחשוב מעבים)
- תנאי פנים: $22.5^{\circ}\text{C} \pm 1.5^{\circ}\text{C}$
- ב. חורף:
- תנאי חוץ: 0°C (לחשוב מעבה -9°)
- תנאי פנים: $22.5^{\circ}\text{C} \pm 1.5^{\circ}\text{C}$

טבלת תנאי מיזוג האוויר בחדרים השונים

<u>סוג החדר</u>	<u>טמפרטורה</u>	<u>שמירת לחות</u>	<u>רמת ניקיון</u>	<u>לחץ אוויר</u>	<u>הערות מיוחדות</u>
חדרי אשפוז	קיצ: 23°C חורף: 23°C	אין	סינון רגיל	מאוזן	
משרדים	קיצ: 23°C חורף: 22°C	אין	סינון רגיל	מאוזן	
חדר בידוד זיהומים	קיצ: 23°C חורף: 23°C	אין	25% ASHRAE 80% ASHRAE HEPA 99.995%	שלילי	
אחסון תרופות וחומרים סטריליים	קיצ: 23°C חורף: 23°C	אין	רגיל	חיובי	

<u>סוג החדר</u>	<u>טמפרטורה</u>	<u>שמירת לחות</u>	<u>רמת ניקיון</u>	<u>לחץ אוויר</u>	<u>הערות מיוחדות</u>
חדר אוכל	קיץ : 23 ° C חורף : 22 ° C	אין	רגיל	שלילי	
מטבחונים	23 ° C	אין	רגיל	שלילי	
מחסנים כלליים	אווור לא מבוקר	אין	-----	שלילי	
מלתחות ושירותים	אווור לא מבוקר	אין	-----	שלילי	
חדר כביסה מלוכלכת אשפה	אווור לא מבוקר	אין	אין	שלילי	

15.5 היקף העבודה

אספקה, התקנה, הפעלה, וויסות, אחריות של הבאים :

- א. יט"אות, יט"אקים, יחידות מפוח נחשון.
- ב. מפוחי יניקה, שחרור עשן ואחרים.
- ג. תעלות ובידודן.
- ד. צנרות ובידודן.
- ה. מערכת חשמל ובקרה כוללת בקרים, חווי וקווי תקשורת, מחשב וכו'.
- ו. מערכת לוחות חשמל ואינסטלציה חשמלית עבור הנ"ל.
- ז. החיבורים למערכת הקיימת והחדשה.
- ח. ניתוק ושינוי במערכות קיימות עקב שלביות של הביצוע, במידה ויידרש.
- ט. פירוק וסילוק מהשטח מערכות קיימות ישנות (צנרת, יחידות וכו') בהשגחה ופיקוח של נציגי המזמין.
- י. ההפעלה והוויסות של המערכות ייעשו בשיתוף פעולה מלא עם כל הגורמים.

15.6 יחידות מפוח נחשון

15.6.1 תיאור כללי :

תהינה בדרך כלל מדגם מוסתר בין תקרות ללא כיסוי ותכלולנה מפזר תקרתי, שבכת אוויר חוזר עם מסנן תהינה מתוצרת "אלקטרה" או שווה ערך מאושר. לפי הצורך תהינה יחידות גלויות עם מעטה.

המפוחים יהיו עם מפוח מוגבר על מנת להתגבר על מפלי הלחץ של התעלות. במקרה של תעלות.

- 15.6.2 תכולת היחידה :
- הנחשון יהיה בנוי משורה אחת לחימום ושלוש שורות לקירור.
 - 2 ברזי פיקוד חשמלי ברז אירי דו דרכי או תלת דרכי ובסוף הקו.
 - 4 ברזי סגירה כדורים מותקנים על צינור מים קרוב ליחידה במקום ניתן לגישה לצורך ניתוק בנוסף לברזים בגוף היחידה.
 - מפוח ומנוע.
 - גוף חימום חשמלי (בהתאם לתכנית).
 - מגש ניקוז.
 - מסננים על ציר משולבים עם שבכת אוויר חוזר.
 - מעטה.
 - פיקוד, חיווט, קופסת חיבור חשמל, פיקוד חימום- שתי דרגות (נחשון + גוף חימום חשמלי)
 - בקר חדר + פנל משורשרים בתקשורת לצורך שליטה מלאה.
 - התקנת היחידה תכלול התחברות לצנרת מים, ניקוז, חשמל, הכל במצב עבודה כולל וויסות.
 - הפיקוד יבטיח שבמצב חימום יעבוד המפוח רק במהירות נמוכה.
 - תליה עליונה גישה מתחתית היחידה.

- 15.6.3 יחידה לדוגמא :
- מיד עם קבלת צו התחלת העבודה, על הקבלן להזמין לפי הוראת יחידה לדוגמא גם אם עליו להביא בדרך האוויר על מנת לבצע יחידה לדוגמא בהתאם בסעיף זה תותקן היחידה במלואה כמתואר במפרט, תופעל ותווסת ובהתאם לדרישות כל גורמי התכנון על הקבלן להכין את כל האמצעים הדרושים לנ"ל כגון: חשמל, מים, למעבה וכיו"ב.
- רק לאחר קבלת אישור המתכנן, המפקח, האדריכל, המזמין וכל יתר הגורמים תוזמנה היחידות.

- 15.6.4 שסתומים ואוטומטים :
- כל היחידות תהינה עם שסתום דו דרכי, 3-4 יחידות שבסוף הקו עם שסתום תלת דרכי, הן לקירור והן לחימום.

- 15.6.5 השלמת אופני מדידה :
- במחיר יחידה כלול כל האמור לעיל. לרבות חיבורים גמישים לתעלות.
- יחידת מפוח נחשון ויט"אק תכלול במחירה 4 מגופי ניתוק, בנוסף למגופים מעל האמבטיה, 2 שסתומי בקרה, קטע צינור נחושת באורך 2 מטר בכל צד, תרמוסטט חדר או אחר כפי שיוחלט כולל כל הבקרה וההבטחות.

15.7	<u>יט"אקים</u>
15.7.1	<u>יחידת טיפול באוויר קטנה (יט"אק) :</u> המבנה של היחידה בנוי מפח מכופף ויכלול מפוח צנטריפוגלי עם הנעה ישירה (סעיף ב' בפרק 150252 במפרט הבין משרדי) והיא תהיה מ-3,000 רמ"ק/דקה ומטה (סימון בתכניות ובכתב הכמויות – יט"א"ק).
15.7.2	<u>היחידה תכלול :</u> - היחידות הן יחידות מושתקות. - פיקוד, חיווט, קופסת חיבור חשמל. - התקנת היחידה תכלול התחברות לצנרת מים, ניקוז, חשמל, הכל במצב עבודה כולל וויסות. - נחשונים: יהיו 4 שורות עומק לקירור ו 2 שורות לחימום בשטח או 5 שורות עומק לקירור ושורה אחת לחימום בהתאם לתכנית. - שני ברזי פיקוד חשמלי דו דרכי או תלת דרכי בסוף הקו. ברזים אירים, ביחידות ספיקה עד 800 cfm ומטה הדרגתי או רציף בהתאם לתכנון. - 4 ברזי סגירה כדוריים מותקנים בעל צינור מים בקרוב ליחידה במקום ניתן לגישה לצורך ניתוק בנוסף לברזים בגוף היחידה. - מפוח מוגבר ומנוע. - מגש ניקוז. - מסננים על ציר משולב עם שבכת אוויר חוזר או סידור מבטיח יציאת מסנן כלפי מטה על פי התכנית. - מעטה. - פיקוד, חיווט, קופסת חיבור חשמל, פיקוד הדרגתי. פיקוד חימום- שתי דרגות (נחשון + גוף חימום חשמלי). - בקר חדר + פנל משורשרים בתקשורת לצורך שליטה מלאה. - הפיקוד יבטיח שבמצב חימום יעבוד המפוח רק במהירות נמוכה. - תליה עליונה גישה מתחתית היחידה. הערה חשובה: הקבלן האחראי הבלעדי לקבלת ספיקת האוויר, ולכן במידה והתעלות יוצרות מפל לחץ עליו: לצייד את היחידה במנוע מוגבר (סיבובים והספק) ולעבור אם צריך ליחידה יותר גדולה לדוגמא, אם הספיקה הרשומה 2,000 CFM יש לעבור ל- 2,400 CFM.
15.7.3	<u>נתוני היט"אקים :</u> <u>כללית</u> <u>להלן נתונים כלליים</u> - חומר הקירור/חימום: מים

- מהירות פנים : 500 FPM
- טמפ' כניסת מים קרים : $6 \div 7 \text{ C}$
- הפרש טמפ' במים בקירור : 5 C
- שטח פנים של המסננים יקבע לפי מהירות פנים 330 FPM.
- קוטר צינור נחשון : $5/8 \text{ INCH}$
- צפיפות צלעות בנחשון הקירור 10 צלעות לאינטש יחידת טיפול באוויר
- שורות עומק : 4 לקירור, 2 לחימום או 5 לקירור ואחת לחימום בהתאם לתכנית.
- גוף חימום חשמלי על פי התכנית.

15.7.4 השלמת אופני מדידה :

- א. במחיר יחידה כלול כל האמור לעיל. לרבות חיבורים גמישים לתעלות.
- ב. כל מערכת האינסטלציה החשמלית הדרושה ליחידה כולל הזנה ובקרה.
- ג. יחידת מפוח נחשון ויט"אק תכלול במחירה 4 מגופי ניתוק, בנוסף למגופים מעל האמבטיה, 2 שסתומי בקרה, קטע צינור נחושת באורך 2 מטר בכל צד, תרמוסטט חדר או אחר כפי שיוחלט כולל כל הבקרה וההבטחות.

15.7.5 יט"א אוויר צח :

- תיבנה כאמור לעיל ותכלול את החלקים העיקריים הבאים :
- נחשון קירור 8 שורות.
- גוף חימום חשמלי בפיקוד רציף כולל כל ההגנות בפיקוד רציף.
- תא מסננים. שתי דרגות, דרגה ראשונה לשטיפה, דרגה שנייה FARR 30/30.
- תריסי אוויר צח ממונעים.
- מנוע ותמסורת.
- חיבורי צנרת מים וניקוז (עם סיפון).
- חיבורי חשמל, וכל הנדרש למערכות הבקרה ממוחשבת.
- חיבורים גמישים משמשונית עם כסוי פח במידה והיחידה מחוץ למבנה.
- סופגי רעידות מסוג מתאים, כמתואר בפרק האקוסטיקה.

15.8 חימום חשמלי בתעלות

15.8.1 כללית :

- במידת הצורך יותקנו גופי חימום חשמליים סטנדרטים, מוגנים על ידי 3 הגנות :
- א. חיגור למפוח המאייד או יט"א.
- ב. מגן טמפרטורה גבוהה (קליקסון).
- ג. מפסיק דגל או פרסוסטט.
- היחידה החשמלית תכלול תרמוסטט חדר מתאים או שילוב בתרמוסטט הראשי יש לדאוג להכין חשמל דרך היחידה הראשית.

15.8.2 השלמת אופני מדידה :
 כל גוף חימום חשמלי יכול להבטחות : מפסק דגל תרמוסטט גבול עליון + חיבור למגען המפוח. הוספת בלוח חשמל הנתיכים והמגענים הדרושים לפעולה תקינה בשתיים או יותר דרגות או פיקוד רציף לפי התכנון. הוספת דרגות בפיקוד התרמוסטט. כולל אינסטלציה חשמלית ומפסקי ביטחון ליד גופי החימום לפי מספר הדרגות. כמו כן פתח גישה תעשייתית.

15.9 מפוחים
 בפרויקט יהיו מפוחים כדלקמן :
 15.9.1 מפוחי יניקה משירותים :
 המפוחים יהיו SISW עם כפות נטויות קדימה במבנה כבד דוגמת תוצרת "שבח" או שווה ערך מאושר, ויכללו תמסורת רצועות (לפחות שתי רצועות) בית לולין חור ניקוז בבית לולין, תעלת יציאה מהמפוח עם חיזוקים, רשת ביציאה, מנוע סגור לחלוטין IP55 בתוך בית עם גישה נוחה.

15.9.2 מפוחים ציריים :
 מפוחים ציריים יהיו מדגם TUBE AXIAL עם מנוע על קו הזרם האוויר והמאיץ.
 המפוח יכול מבנה פלדה, מאיץ פלדה, מנוע IP-55, דמפר אל חוזר ותריס נגד גשם.

15.9.3 מפוחים לפינוי עשן :
 מפוחים לפינוי עשן יבחרו לפעולה של שעתיים ב- 250°C בהתאם לספיקה ולהתנגדות הנחוצה, ויכללו את כל סידור ההפעלה על ידי מערכת גילוי אש ועשן, לרבות אינסטלציה חשמלית על ידי כבלים עמידים אש על פי ת"י 1001, דרישת יועץ הבטיחות וחברת החשמל.
 המפוחים יהיו צירים או צנטריפוגליים ויכללו את כל המפורט לעיל ואת כל הדרוש.
 המפוחים יכללו חיבור לרכות גילוי עשן ואש וכן חיבור לבקרה מרכזת של ה-DDC.

15.9.4 מפוחי יניקה בתקרות אקוסטיות :
 המפוחים יהיו DIDW בתוך מבנה עם בידוד אקוסטי בעובי 1" או 2" לפי התכניות פח פנים.
 מחורר מדגם מקורי DOUBLESKIN דוגמת "שבח", "אחים פולק" או שווה ערך מאושר.

15.9.5 השלמה לאופני מדידה :
 א. המפוחים יכללו חיבורים גמישים.
 ב. מפוחים צנטריפוגליים יכללו נוסף לאמור לעיל סופגי רעידות קפיציים.
 ג. כל המפוחים צירים יכללו את אמצעי ההתקנה לקירות וחלונות, תריסי אל חוזר, רשתות נגד ציפורים, התאמות וכל היתר.

ד. מחיר המפוח יכלול מערכת חשמל ואינסטלציה חשמלית.

15.10 צנרת

15.10.1 כללית:

כל הצינורות יהיו סקדיוול 40 ללא תפר בריתוך, צינורות גלויים על הגג יהיו כולם מפלדה ויצבעו כנדרש בפרק הצביעה.

15.10.2 צנרת פלדה – פירוט:

כל הצנרת בכל הקטרים המתוארים להלן, תיעשה מצינורות ללא תפר מותאמים לתקן האמריקאי SCHEDULE 40 ASME 53, הספקתם והרכבתם של הצינורות תכלול גם את כל ספחיהם, לרבות אוגנים נגדיים, בין אם צוינו (הספחים והאוגנים) ובין אם ידרשו במקום. כל מחברי הצינורות והסתעפויותיהם, כמו כן קשתות וכו' - יעשו מאביזרים חרושתיים בלבד! מותאמים בטיבם לסוג הצינור וקוטרו, אשר יהיו בעלי רדיוס כיפוף גדול. כל החיבורים יעשו בריתוך חשמלי (כולל עשיית פאזה) זוויות וקשתות מעל " $\frac{3}{4}$ יהיו בריתוך ולא בכיפוף.

כל החיבורים לאביזרים עד קוטר 2" יהיו בהברגה ובאוגנים מקוטר 1 1/2" ומעלה ההסתעפויות תעשנה בצורה שתאפשר התפלגות זרימה מכוונת יעילה לכוון הזרימה ברשת.

חיבורי הברגות יהי עם הברגות קוניות BSP לפי ת"י 50.3 וחומר האטימה יהיה טפלון, בחיבורים אוגנים יהיה אטם מנאופרן עובי 6 מ"מ, הריתוכים בצינורות יבוצעו על ידי בעלי מקצוע מוכרים + אישורי כתב על ידי משרד העבודה ובעלי תעודות סוג א'-א' של משרד העבודה.

תשומת לב מיוחדת יש לשים לשיפועי הצינורות בהתאם למתווה, כדי להבטיח הוצאת אוויר ממערכת הצנרת. מחיר כל הצינורות יכלול גם את החיזוקים בין אם הצינורות הותקנו בתקרות ביניים, באופן חופשי בתעלות הסקה ובחדרי מכוונת וכו'. כל סידורי קונסטרוקציה אלו יעשו אך ורק ע"י אשור דוגמאות מוקדמות, ע"י המפקח ו/או המהנדס. סידורים אלו כוללים גם סמכים קבועים, ניידים (עבור התפשטות) ונקודות קבע.

כמו כן כולל מחיר הצינורות סדור אומגות להתפשטות וכמו כן סדור אוגנים בקצה הצינורות, בחיבורים לכל המגופים, הברזים המשאבות, המחלקים, אביזרי ההתפשטות וכו'.

כל התמיכות והחיזוקים ייעשו לפי הנחיות המהדורה המעודכנת של ASHRAE. וזאת בנוסף לאמור לעיל). על הקבלן לדאוג על אחריותו לסידורי התפשטות לכל צנרת קיטור וצנרת המים חמים/קרים, גם אם הדבר לא מצוין בתכניות כל קטע צינור מעל 18 מטר סידורי התפשטות).

כל השלות והחזיקים האלו כוללים גם את סדור חיבורם לבטון לפי דרישת המפקח באמצעים מיוחדים כגון: בורג "פיליפס" וכיו"ב וכמו כן צבע יסוד פעמיים וצבע שמן סופי פעמיים, בגוון לפי בחירת האדריכל. השלות תהינה גמישות לפי תאום עם מהנדס האקוסטיקה ובהעדרו עם המתכנן.

מחיר הצינורות כולל גם את הרכבתם ויישורם לפי השיפועים הדרושים. כמו כן נקודות ניקוז (ניפל + פקק) בנקודות הנמוכות ונקודות אוורור במקומות הגבוהים ע"י מופה ופקק. מעברי הקוטר יהיו אכסנטריים כשהצד העליון ישר כדי למנוע כיסי אוויר.

לא תשולם כל תוספת עבור תמיכות מיוחדות במידה ותידרשנה. המזמין, המפקח או המהנדס רשאים לדרוש תמיכות מיוחדות בהתאם למצב במקום ללא תוספת תשלום.

הצנרת בתוך התליות והתמיכות תותקן על גומי מחורץ או על סדור אחר שיבטיח אי-העברת רעידות והזעה.

המחיר כולל את ביצוע שטיפות הקוויים, התקנת בקבוקי ניקוז מיוחדים ומסננים זמניים שיבוטלו.

15.10.3 ספחים:

הספחים נכללים כאמור לעיל במחיר הצנרת. במונח ספחים נכללים: קשתות, הסתעפויות, מעברי קוטר ומחברים דיאלקטורים, נקודות ניקוז, אוורור, אוגני חבור, רקורדים, ניפלים, מופות וכו'.

לא נכללים אביזרים כגון: מגופים, שסתומים, מסננים וכו', אשר עבורם ישולם בנפרד, מלבד כל המעקפים המסננים הזמניים וברזי הניקוז הדרושים לניקוי הצנרת לא ישולם בנפרד.

קשתות והסתעפויות בנחושת ומעלה לא כלולים במחיר הצנרת רק עבורם ישולם בנפרד.

15.10.4 שרוולים לצנרת:

בכל המקומות בהם עוברים הצינורות דרך אלמנטים של הבניין כגון: תקרות, קירות, ריצופים - יש לתת שרוולים לצינורות המותאמים בקוטר הפנימי לקוטר הצינור העובר החיצוני כולל בדוד.

באלמנטים מטויחים יהיה גמר השרוול עם פני הטיח ברצפות – 7 ס"מ מעל גמר הבידוד, בכל נקודות הפלישה של הצנרת מהריצוף, הטיח וכו'. כל השרוולים אלו כוללים ללא תוספת שהיא במחיר הצינורות כמו כן כלולה במחיר הצנרת האטימה בין השרוול ובין הצינורות.

כמו כן, כלולה במחיר הצנרת האטימה בין השרוול הצינור שתהיה גמישה דייה ואטומה לרטיבות ומסוגלת לעמוד בטמפרטורת עבודה של הצינור.

15.10.5 שטיפת וניקוי הצנרת :

הקבלן יכין ללא תוספת תשלום וכפי שיידרש על ידי המפקח מעקפים, בקבוקי ניקוז ומסננים זמניים ככל שיידרש כדי לשטוף היטב את המערכת עד קבלת מים נקיים במוצאי בקבוקי הניקוז.

15.10.6 בדיקות צנרת :

את בדיקות הצנרת, האביזרים והחיבורים, יש לבצע לפני הבידוד. לפני הבדיקות יש לוודא שאין סתימות במערכת.

מערכות המים תיבדקנה בלחץ המתאים והמצוין לעיל/להלן. כל קו או חלק ממנו אשר לא יעמוד בבדיקה יותקן ו/או יוחלף ע"י הקבלן לשבעות רצונות המלאה של המהנדס. הבדיקות תבוצענה ע"י הקבלן ועל חשבונו ותימשכנה (עמידה תחת לחץ) למשך 24 שעות לפחות. לחץ הבדיקה יצוין בנפרד.

במידה ולא צוין לחץ הבדיקה, לפחות פי שניים מלחץ העבודה. אולם לא פחות מ- 12 אטמוספרות, הקבלן חייב להמציא אשור הפיקוח באתר לקיום בדיקה זו. בזמן הבדיקה יש לנתק את החיבורים ליחידות מפוח נחשון או יחידות רגישות אחרות.

15.10.7 צנרת בחדרי מכונות פירים ובין התקרות :

יש למנוע העברת רעידות למבנה - יש לתלות את הצנרת עם תלויות גמישות ע"י קפיצים במידת הצורך. ובמידת הצורך לתמוך אותם בעמודים לרצפה. עבור מחירי העמודים לא ישולם בנפרד.

15.10.8 אביזרים :

מגופים עד קוטר 2" יהיו מטיפוס "כדורי" עם גוף מברונזה וכדור פלב"מ עם מעבר בקוטר מלא, וידית מתכת ארוכה.

מגופים 3" ומעלה יהיו מטיפוס פרפר כדוגמת "רפאל" דגם B3 או הכוכב 102.

מגופים 4" ומעלה יהיו מטיפוס פרפר כדוגמת "רפאל" דגם B7 עם תמסורת חלזונית וחיבורים בין אוגנים. יש להרכיב את המגוף כך שהקו אחרי ינתן לפירוק, ללא צורך בפירוק השסתום וזאת על ידי הוספת דרסר או אוגן כנדרש.

מגוף אל חוזר יהיה מטיפוס מדף גרוטציוני כדוגמת "רפאל" או "קיים" לפי קוטר הצנרת. מסננים למים יהיו מטיפוס אלכסוני, מותאמים ללחץ עבודה 6 אטמ' כדוגמת קים" עם אוגנים או הברגות לפי קוטר בצנרת, רשת סינון מפלב"מ MESH 40 וברז שטיפה 3/4" עם פיה להתחברות לצינור פלסטי.

חיבור גמיש למשאבות או ציוד יהיה במבנה "כדורי" כפול מניאופרן משוריין עם אוגנים כדוגמת תוצרת ה- VM בעלת שני גלים לפחות.

משחררי אוויר אוטומטיים יהיו כדוגמת רפאל או ברואקמן חיבור 2" כולל מגוף כדורי. מד לחץ יהיו בעלי מנגנון משופר דגם "דלריק" בקוטר סקלה 4" לפחות עם מילוי גליצרין. שסתום למד לחץ יהיה מטיפוס "מחט" עם משכך רעידות ומשחרר לחץ כדוגמת "מגו-אפיק" או "שגיב".

15.10.9 השלמה לאופני מדידה :

- א. לגבי צנרת : בניגוד לאמור במפרט הבין משרדי לא ישולם עבור מעברי קוטר.
- ב. מדידת מגופים מסננים וכיו"ב - ימדדו לפי יחידה ויכללו אוגנים נגדיים ו/או רקורד נגדי.
- ג. כל מסנן מים יכלול ברז ניקוי.
- ד. עבור חיבורי צנרת שרשורי או קשיחה כולל עד לנקודת הניקוז במבנה – לא ישולם, כלול במחיר היחידה.
- ה. עבור מופות למכשירי מדידה לא ישולם בנפרד.
- ו. מדידת התחברות לצנרת קיימת תהיה עפ"י אינטש ריתוך כולל ריקון, חיתוך, ריתוך עד 3 תפרים, תיקון בידוד, בדיקת לחץ.

15.11 בידוד צנרת

15.11.1 בידוד בתוך המבנה באזורים הממוזגים : על ידי ארמפלס בעובי 1" עד קוטר צנרת 3" ובעובי 2" לצנרת בקוטר מעל 3" עם ציפוי תחבושת סילפס, או ציפוי פח לפי הוראה מיוחדת.

15.11.2 צנרת 4" ומעלה בתוך המבנה או בתוך הפירים בכל מקום שאינו ממוזג הבידוד יהיה דואלטמפ' בעובי 2" עם ציפוי פח צבוע וסילפס.

15.11.3 הערות חשובות בקשר לבידוד :

1. יש להקפיד על תמיכה יציבה בין הבידוד ותמיכת הצינור למניעת מעיכה.
2. אין להדק את הבידוד ובעיקר בידוד הארמפלס, יש לעטפו בתחבושת סילפס.
3. איסור חמור חל במפרט זה על עטיפת סרט פלסטי לבידוד הארמפלס.

15.11.4 השלמת אופני מדידה :

- א. בידוד צנרת : לא תשולם כל תוספת עבור קשת או זווית או טי לצנרת בכל קוטר. עבור מגוף או אביזר דומה תשולם תוספת של 2 מטר למדידה
- ב. כנ"ל לגבי ציפוי פח אשר תמיד יכלול תחבושת סילפס
- ג. חישוב בידוד וציפוי יעשה לפי הקוטר הנומינלי של הצנרת

15.12 תעלות פח ומפזרים**15.12.1 כללית :**

בפרויקט זה תבוצענה תעלות כדלקמן :

- א. תעלות פיזור אוויר, ואוויר חוזר באולם מפח מגולבן, כתעלות ללחץ נמוך.
- ב. תעלות יניקה משירותים יבוצעו עם אטימה מיוחדת על ידי RTV + עטיפת תפרים על ידי תחבושת סילפס.

- ג. תעלות שחרור עשן מפח שחור מרותך 2 מ"מ עובי כול צביעה פנימית וחיצונית, או מפח מגולוון בעובי 1.25 מ"מ עם אוגנים כולל אטם נגד אש ויכללו גם עטיפה נגד עשן.
- ד. תעלות מיזוג אוויר מחוץ לבניה יבוצע על בידוד אקוסטי בעובי 2 מ"מ + פח צבוע + אטימת תפרים על ידי עטיפת תחבושת סילפס.

15.12.2 פירוט :

1. באופן כללי תבוצע העבודה של תעלות מפח מגולוון בהתאם להמלצות מהוצאה האחרונה של ה- SMACNA ASHRAE והמפרט הסטנדרטי של משרד הביטחון בנושא מיזוג אוויר. במידה ויהיה צורך לסטות מהמלצות אלו ייעשה הדבר רק בידעת ובאישור המהנדס. כמו כן נשמרת זכותו של המהנדס לדרוש סטיות מעין אלו במידה ותידרשנה. התעלות תעשינה מפח מגולוון תוצרת חוץ בעל גלון אחיד ללא כתמים ובלתי מתקלף גם לאחר כיפוף חוזר ונשנה של הפח. עובי הפח, חיזוקים, תמיכות, תליות, בניה, הרכבה וחיבור של התעלות, לרבות קשתות מישרי ומכווני זרימה, הסתעפויות ושנויי כיוון וכו', יבוצעו בהתאם להוצאה העדכנית ביותר של ASHRAE GUIDE התעלות תהיינה קשיחות, לא תרעדנה בעת העבודה ולא תנשומנה בעת הפעלת או הפסקת המפוח. התעלות שרוחבן עולה על 35 ס"מ תחזקנה על ידי הצלבה. תעלות שרוחבן עולה על 70 ס"מ תחזקנה בנוסף לנ"ל ע"י זוויתנים מגולוונים 1 1/4" פרטי החיזוקים לפי הוראות. התעלות תהיינה אטומות לחלוטין לדליפת האוויר, חלקות וללא מכשולים לזרימת האוויר מבפנים. קשתות הטיה תהיינה בעלות רדיוס לאורך צירן המרכזי של 1 1/2 רוחב התעלה. במידה והמבנה אינו מאפשר ביצוע קשת מלאה כנ"ל יבוצעו הקשתות עם רדיוס פנימי מינימלי של 15 ס"מ ועם מדפי חלוקה בתוך הקשת, הכל לפי ASHRAE GUIDE בכל מעבר תעלה דרך קיר מחיצה או תקרה יותקן בנוסף למסגרת עץ או הפח, גם שרוול מחומר אקוסטי מאושר בין המסגרת שתותאם לעובי הקיר כולל הטיח והתעלה. פתחי מדידה לכמות אוויר יותקנו בכל תעלת אספקה וחזרה ראשית.
3. מסגרות עץ שתותקנה ותסופקנה לפי מפרט זה תכלולנה אספקתן, טבילתן באל רקב או שווה ערך והרכבתן כשהן בולטות עד קו הטיח.
4. חבור תעלות למפזרים יבוצע ע"י צווארונים עם שוליים של 2 ס"מ. המפזרים יחוברו למסגרות ע"י ברגים, אטמי גומי ספוגי. הבחירה בין צווארונים ומסגרות עץ תהיה בהתאם לתנאי ההרכבה ובאשור המהנדס. הקבלן יהיה מוכן להרכיב את המפזרים לפי הוראות המהנדס אחת משתי הדרכים הנ"ל, הקבלן יגיש לאישור המהנדס תכניות עבודה עם ציון המקום המדויק לכל מפזר.

5. מעברי התעלות בקירות יבודדו מסביב עם חומר בדוד אקוסטי. עבור פרט זה לא ישולם בנפרד.
6. מחיר התעלות יכול את ביצוע המעברים בכל סוגי הקירות, המחיצות, התקרות והרצפות. את כל המעקונים הבנויים, עבודות איטום.
- מחיר התעלות יכול את כל האמור לעיל וכן איטום התעלות הגלויות ע"י אינוך ו/או צפוי בפח אבץ מאונך (על הגג) בפני חדירת מים. מחיר התעלות יכול גם את אספקת והתקנת כל התמיכות, התליות, והחיזוקים לתעלות ואת עבודות הגמר בצבע יסוד וצבע סופי עבורן.
7. מוליכים להשוואות פוטנציאלים יותקנו בין היט"אות והתעלות.
- כל התעלות תהינה מוארקות.
8. איטום על ידי RTV של תעלות יניקה חיצוניות.
9. תעלות שחרור עשן אשר עוברות באזור אש אחר יקבלו ציפוי חסין אש על ידי פלטות מבודדות, או ציפוי גבס חסיני אש לעמידה במשך שעתיים על פי ת"י 1001.

15.12.3 השלמה לאופני מדידה :

א. מדידת תעלות :

יחידת המידה למדידת תעלות ובידודן תהיה מ"ר שטח הפח, כמבוצע למעשה. השטח יחשב כמכפלת היקף התעלה באורך הקטע בעל אותו היקף, הנמדד לאורך הציר המרכזי, שים לב בידוד תעלות או תעלות פיברגלס ימדדו לפי מידות נטו למעבר אוויר (פנים).

מעברים ממידה למידה יחושבו לפי המידה הגדולה, ללא תוספת עבור המעבר בתור שכוה. אולם התעלות האלכסוניות תימדדנה לפי חתך ממוצע.

קשתות כפופים וברכיים, כולל כפות מכוונות כנדרש, נמדדות לאורך הציר המרכזי, בתוספת מטר אורך אחד. ההיקף (במידה ומשתנה) הוא ההיקף הגדול עבור למד ישולם כשני קשתות. לא ישולם מעבר למדידה עבור שטוצרים אשר ימדדו לפי מ"ר שטח הפח.

וסתים בהתפלגות תעלות נכללים במחיר התעלות. מדפי ויסות המופעלים ביד כוללים אמצעי הכוונה. פתחי גישה כולל אמצעי סגירה ואטימה, פתחי ביקורת למדידת אוויר, חיבורים גמישים, צווארונים למפזרים, אטימות מעברי תעלות כאמור לעיל, תמיכות, תליות, חיבורי תעלות, התפלגויות בתעלה וחיזוקים נכללים בשלמות במחיר התעלות.

גם פתחי ביקורת בקירות, תקרות רביץ וכו' הדרושים לגשת למתקנים הנ"ל, לרבות מסגרות, דלתות, צירים, מנעולים ועבודות צבע יסוד סופי.

מדידת מחיצות אקוסטיות : נטו לפי השטח. כאשר הפח נמדד פעם אחת והבידוד נמדד משני הצדדים.

שטוצר תעלת אוויר צח מעבר דרך קיר לפי פרט יועץ האקוסטיקה נכלל במחיר התעלות.

- ב. קבלן התעלות חייב לספק פיגומים ומכשירי עזר הדרושים לעבודתו על חשבונו הוא.
- ג. פעמונים נגד גשם
- מחירים יוכלו במחיר התעלות ויימדד לפי שטח הפח ברוטו.
- ד. התחברות לתעלת פח כוללת פתיחת הפתח המתאים, התחברות ואיטום ע"י חומר חסין אש. בגין הנ"ל תשולם תוספת 1 מטר אורך למדידה מוכפל בהיקף הפתח.

15.13 בידוד תעלות

1. אקוסטי פנימי - כמחיר הפח פיברגלס אמריקאי בעובי 1" עם צפוי נאופרן OWENS CORNING עם הדבקה ע"י דבק לא דליק וחיזוקי סרגלי פח עם בורגי פח, כאשר כל הבידוד רציף ללא סדקים בעובי 2" בתעלות חיצוניות. (תעלות אוויר חוזר, תעלות אספקה עד המפזר הראשון לפחות 10 מ' ראשונים) כמו כן בתעלת יניקה לפני מפוח כ- 3 מטר אורך).
 2. טרמי חיצוני עובי וחומר כנ"ל, צפוי פויל אלומיניום מחוזק בסיבי זכוכית. (תעלות אספקה לאחר מפזר הראשון).
- בידוד אקוסטי פנימי יותקן בדרך-כלל באוויר חוזר, בחלק הראשון של תעלות האספקה ובתעלות יניקה על הגג, כל היתר יבודד חיצונית.
- השלמה לאופני מדידה:
- איטום תפרים על ידי עטיפת תחבושת סילפס נכלל במחיר תעלות עבור תעלות או במחיר בידוד עבור בידוד תעלות.

15.14 מפזרי אוויר

- מפזרי האוויר יהיו מאלומיניום אנודיז כולל ווסת כמות גוון וצורה באישור האדריכל, ויכללו ווסתי כמות.
- שבכות אוויר חוזר תהינה ללא ווסת כמות, ותכלולנה מסננים על הציר בהתאם לתכנית (במידת הצורך).
- שבכות יניקה יכללו ווסת כמות.
- השלמה לאופני מדידה:
- שבכות יניקה ומפזרים למיניהן עד שטח 0.085 מ"ר תימדדנה כמו שבכה בשטח 0.085 מ"ר מעל זה לפי מ"ר.

15.15 דמפרי אש, דמפרי עשן

- בכל המקומות הדרושים, בכל המעברים בין אזור אש אחד למשנהו ובמקומות שיקבעו, ובתכניות יותקנו דמפרים ממונעים תקינים לפי התקן הישראלי המעודכן, לכל דמפר יהיה פתח גישה מדגם חרושתי מנוע 220 וולט או 24 וולט + "טרפו" לפי החלטה, כל חיבורי

החשמל והאינסטלציה חשמלית עם מרכז הבקרה. מנוע של דמפר יכול שני מגענים לאינדיקציה: "מצב סגור", ו "מצב פתוח".

הדמפר יותקן בתוך הקיר על פי פרט מאושר על ידי מכון התקנים.

השלמה לאופני מדידה:

מדפי אש המותקנים במחירים פתחי גישה תעשייתיים וכל מערכות החשמל וההגנות.

1. מחיר דמפרי האש עד 0.25 לפי יחידה
2. עבור דמפרי האש יהיה מעל 0.25 מ"ר
3. ייתן סעיף נפרד עבור מנוע, טרפו וכל האמצעים להפעלתו לרבות חיבורי פיקוד וכוח לרבות קבלת אינדיקציה מ- DDC כמו כן נתיך ואינסטלציה חשמלית קומפלט.

15.16 מערכת החשמל

15.16.1 מערכת החשמל הכלולה במפרט זה תכלול:

- לוחות חשמל למפוחים.
- לוחית ליחידת מפוח נחשון והיט"אק הם יהיו הלוחות האינטגרליים שלהם בחדרים.
- אינסטלציה חשמלית.

15.16.2 כללי:

- כל ציוד החשמל, הלוחות וכו' יאושרו על ידי מתכנן מיזוג האוויר על ידי מתכנן החשמל בפרויקט.
- נושא ההזנות ללוחות יתואם לפי דרישות מהנדס החשמל של המבנה. (במידה ויוצאו כאלה)

15.16.3 קריטריונים לביצוע מערכות החשמל ובקרה בפרויקט:

תכניות החשמל הסופיות על הקבלן לקראת הבצוע טעונות אישור הן של מהנדס החשמל והן של מתכנן מיזוג האוויר.

15.16.4 לוח חשמל של מפוח:

הלוח יכלול מפסק ראשי כולל כל הנדרש להפעלה ולהתנעה של המפוח, בורר הפעל/הפסק, בורר הפעלה ידני/אוטומטי, מנורות הפעלה/תקלה.

15.16.5 אינסטלציה חשמלית:

אינסטלציה חשמלית בתוך המבנה ובין התקרות בכבלים טרמופלסטיים N2XY תעלות כבלים מרשת מגולבנת, על הגג בתעלות סגורות מחומר אנטי קורוזיבי עמיד בקרינת שמש.

כבלים למפוחי עשן יהיו מתאימים לטמפרטורה גבוהה לפי תקנות חשמל ובטיחות.

15.16.6 פירוט כללי ללוחות :

- א. הלוחות יותקנו בהתאם לת"י חוק החשמל ותקנות לוחות חשמל. הלוחות יהיו בהתאם לתקנות משרד הביטחון - אגף החשמל. הלוחות יתאימו לדרישות המיוחדות של חברת החשמל. התאים למוני חברת החשמל (במידה ויהיו), יתאימו לדרישות חברת החשמל במחוז.
- ב. בכל לוח חשמל יישאר 25% מקום פנוי. כל מנורות הבקרה יהיו 100,000 LED שעות :
אדום - תקלה
ירוק - עובד תקין
צהוב - SB
- ג. כל הלוחות פרט ללוחות שעומדים בחוץ ייבנו מפח כפוף וצבוע, או דגם CI לפי פירוט נפרד. הדלתות יהיו עם צירים כבדים ומנעולים.
- ד. לוחות שעומדים בחוץ יבנו מפרו וצבועים בצבע אפוקסי (עובי כולל 75 מיק רון לפחות) ואטומי מים לפי IP55 וכוללים הכנה למנעול ושילוט.
- ה. על היצרן יהיה לקבל אישור על כל תכנית העבודה שלו לפני ביצוע כל שלב של עבודות הרכבת הלוחות - האישור יינתן על ידי מהנדס מיזוג האוויר ומהנדס החשמל של הבניין.
- ו. כל הציוד יהיה מתאים לחיבור לרשת תלת - פאזית 400 וולט, 50 מחזורים בשנייה פרט לאותם המקרים בהם יצוין במפורש אחרת.
- ז. על המבצע לקבל מאת המתכנן אישור לסוג הציוד, אך אין זה פותר אותו מן האחריות לטיבו ואין הוא יכול להעביר אחריות זו למישהו אחר, סוג הציוד יהיה אחיד בכל הפרויקט ומותאם לזה של יתר הלוחות חשמל - בתאום עם מהנדס החשמל .
- ח. כל העבודות ואביזרי הלוח יהיו ברמה מקצועית גבוהה, באישורו ולשביעות רצונו של המתכנן ושל המזמין או בא כוחו.
- ט. המזמין שומר לעצמו את הזכות להוסיף או להפחית בכמויות ובחלקים השונים על הלוח. על היצרן לדאוג לכך שבידו תימצא תכנית חשמלית שלה ההוצאה האחרונה, עקב שינויים העלולים לחול תוך ביצוע העבודה.
- י. תהיה הפרדה ברורה בין סוגי ההזנה השונים באותו לוח, הן על פני חזית ההפעלה, והן בין האביזרים בפנים הלוח.
- יא. אל הלוח הגמור תצורפנה תכניות חשמל מעודכנות של הלוח, הכוללת את כל האביזרים, הסכמות והסימנים, וכמו - כן תכניות על מקומו הפיזי של כל אביזר בלוח.
- הסימנים בתוכניות יהיו זהים לסימנים ולשלטים על הלוח, כך שלא יהיה ספק בזהותו של האביזר. העתק אחד של התוכנית יוכנס בתיק צמוד ללוח והעתק שני יסופק למשרד.
- יב. הלוחות יסופקו בצורה מושלמת מוכנים לפעולה ובדוקים, וכוללים את כל הסימנים ומורכבים בשלמות.

- יג. הלוחות מפח צבוע ואטומי מים IP54 לפחות לוחות מחוץ למבנה IP55. הפח יהיה בעובי מספיק ו/או יותקנו מספיק חיזוקים על מנת שיהווה יחידה אחת קשיחה ולא יוצרו שקיעות וכפופים עקב לחצים ומכות.
- יד. כל חלקי הלוח יורכבו ביניהם בצורה שתימנע פגיעת ברך וכמו כן מוגנים מפני חדירת אבק דרך דלתות סגורות, כיסויים קבועים וכיסויים ניתנים לפרוק, הלוחות יוגדלו בעוד שדה לאפשר הגדלה בעתיד.
- יז. הצביעה תהיה בשיטה אלקטרוסטטית שתבטיח הגנה על הפח בפני קורוזיה ויציבות הצבע לאורך שנים. הצבע הסופי יהווה משטח קשה שיעמוד בפני שמנים מלחים ו/או חומרים מעכלים אחרים, וכמו כן מפני שריטות מקריות. גמר הצבע יהי חלק בצורה שתמנע היווצרות אבק. אם לא תבוא הוראה אחרת של האדריכל, יהיה הגוון הסופי אפור בהיר.
- טו. שלוט וסימון פנימי וחיצוני ברור ומובן לכל האביזרים הדקים שיכלול גם את מספק האביזר לפי התכנית וגם את שמו או תפקידו בעברית פשוטה וכמו כן שלוט ברור לכל המצבים למפסיקי הזרם שונים. השלטים יהיו מחוברים בצורה מכנית חזקה (לא דבק בלבד).
- טז. הארונות יכללו מקום רזרבי בהתאם להוראות אולם לא פחות מ- 30% בכל מקרה. הלוחות יכללו את כל החיווט הדרוש בהתאם לתכניות המצורפות ולהוראות המתכנן. כל חלקי המתכת והארקות הקווים היוצאים והנכנסים יחובר לפס הארקות. יש לשמור על רציפות הארקות בין חלקי הלוח.
- יז. פס צבירה לאפס יהיה בכל התאים.
- יח. פסי צבירה יורכבו בצורה שתבטיח אוורור מתאים לקירורם, יחזקו בחיזוקים מבודדים בהתאם לחוזק המכני של הפס ובהתאם לזרמים המכסימליים (זרמי קצר) המסוגלים להתפתח ביניהם.
- יט. מהדקי החיבורים יחולקו לקבוצות בהתאם לסוגי ההזנה השונים, והתפקיד כניסה או יציאה. מקום ההדקים למעלה ו/או למטה בהתאם למבנה הלוח. כל המהדקים יהיו מטיפוס פסי הדקים המחזקים ללוח בצורה יציבה. המגע יהיה עם משטח לחיצה המתקרב ע"י סיבוב הבורג ומהדק את החוט. המהדקים יסומנו בצורה ברורה ויציבה שלא תוסתר ע"י חוטי הכניסה או היציאה.
- הגידים ימוספרו ע"י טבעות והמספור יהיה זהה למופיע בתכנית. כל כבל ימוספר ע"י דסקית מפח והמספור יהיה זהה למופיע בתכנית.
- כ. פסי האפס והארקות לחיבורי היציאות יהיו במרחק מכסימלי של 25 ס"מ מן ההדקים כך שלא יהיה מרחק גדול מ- 25 ס"מ בין החיבורים של אותו הכבל בלוח. לכל קו יהיה בורג מיוחד עם סימון ברור בפס הארקה ובפס האפסים.
- כא. ליד הדקי החיבורים לא פחות מ- 6 ס"מ ולא יותר מ- 40 ס"מ יותקן סידור הכבלים והחוטים.
- כב. כל החיווט לחיבורים ירוכזו בתעלות פלסטיות שיעברו בלוח שתי וערב, על מנת שיהיו מינימום חוטים חופשיים. אין לעשות חבילות חוטים הקשורות בתוך הלוח.

- כג. נתיכי ע.ג.ג. יאפשרו סגירת בית הנתיך גם ללא נתיך, ידית שליפה קבועה או ניידת תהיה ל- 6 נתכים לכל היותר.
- כד. כל המנועים יצוידו בהבטחה על ידי מתנעים חצי אוטומטיים.
- כה. מתנעי מדחסים יהיו הדרגתיים מסוג ליפוף חלקי או אחר כפי שיאושר ע"י המפקח.
- כו. כל מנוע מ-3 כ"ס ומעלה יקבל מתנע הדרגתי לפי דרישת חברת החשמל באותו אזור.
- כז. הנחיות כלליות ללוח החשמל הראשי של מקררי המים, משאבות יט"אות למפוחים (כולל הלוח הפנימי) (מתייחס לכל הלוחות).
- הלוח יכלול בין השאר :

- מפסיק פיקוד ראשי עם מגעי עזר NCNO
- מאמטים ומגיני יתרת זרם למדחסים
- נורות סימון לפאזות מסוג LED
- הגנה נגד נפילת מתח ועלית מתח (כגון NVR של עוז און).
- הגנה נגד "חוסר פאזה", והיפוף פאזה.
- וולטמטר ראשי עם בורר מצבים.
- נורות סימון פעולה ותקלה לכל יחידה.
- מפסיקים חצי אוטומטיים לכל המנועים.
- השהיות זמן בין כל מתנע ומתנע.
- סדור המבטיח אי-הפעלת המערכת מחדש בבת אחת לאחר הפסקת חשמל אולם עם אפשרות הפעלה מחדשת.
- סדור להוצאת מדחסים בפעולה לפי שיא ביקוש בתאום עם מהנדס החשמל, ומותאם ל DDC .
- חיבור חיוני לגנרטור.
- מונה שעות עבודה לכל מדחס, או משאבה.
- שקע שרות חשמלי, **כבלים לשיפור כפל ההספק**, שנאי פקוד, כל ההכנות למדפי אש ממונעים.
- כל הבקרים הדרושים יהיו בלוח.
- בקר אדמיניסטרטיבי לכיוון שעות הפעלה יומי, שבועי וחודשי משולב עם ה- DDC.

כח. הנחיות נוספות

- כל הלוחות עבור מערכות מיזוג אוויר יבנו תוך שימוש באותה תוצרת ציוד ובאותם אביזרים המיועדים לאותה מטרה, כפי שמסופקים על ידי קבלן החשמל.
- לוחות יבנו על ידי מפעל מאושר בכל יכולת מוכחת ובקרת טיב ISO9002
- יש לבצע בכל לוחות החשמל הכנה עבור מערכת בקרת DDC כמו כן מגעים יבשים לסימון סטאטוס כמו שנאי פיקוד ומסרים 24 וולט

להפעלות מרחוק. כמות ההכנות לפי הפרוגרמה המופיעה בפרק בקרת מבנה ולפי מפרטים הטכניים של המערכות השונות.

- יש לבצע בכל הלוחות הכנות למערכת גילוי אש ועשן כמו מקום לגלאי עשן.
- בקרת טמפרטורה על ידי בקר מרכזי שישלוט על סדר כניסת מקררי המים עם אפשרות להפעלה ידנית.
- שמירת לחץ על המשאבות על ידי בקרי לחץ ומשני תדר או לחלופין על ידי שסתומים שומרי לחץ.
- **על הלוחות להיבדק לפני מסירתם על ידי ביקורת אינפרא-רד כולל מיפוי והגשת דו"ח.**

בכל לוח חשמל שהתקן דורש כיבוי אוטומטי יש להתקין כיבוי זה.

כט. כל מערכת החשמל כולל הבקרה ידעו לחזור למצב "אחרון" במקרה של הפסקת/חזרת חשמל ויהיו מוגנים מהפרעות.
לכל פריט מפקד יהיה מפסק תלת מצבי :

- א. מפסק
- ב. פועל
- ג. בקרה מרחוק

אופני מדידה מיוחדים

- א. לוחות חשמל יכללו את הארגז וכל הנדרש במפרט הטכני לרבות חיבור למקור הזרם לוחות חיצוניים יהיו עם גגון ועמידים לכל תנאי מזג אויר ללא תוספת מחיר. מחיר הלוחות יכללו כל הגדלה אפשרית של הארגז לקבלת כל רכיב נוסף שיידרש אם לבקרה ואם לאחר. מהדקים, תאים, זיווד בקרי DDC ואחרים יכללו במחיר לוחות חשמל. ולוחות מעל 63 אמפר יכללו כבוי אוטומטי.
- ב. אינסטלציה חשמל תכלול את כל הנדרש במבנה למ"א לרבות מנתקי בטחון, הן בבניין והן בחדרי המכונות לרבות כל החציבות והסגירות הדרושות
- ג. לא ישולם בנפרד עבור אינסטלציה חשמלית בין לוח לציווד מיזוג אוויר, המחיר כלול במחיר של הלוח.

15.17 תיאום עבודות חשמל ובקרה

כללי

קבלן מיזוג אוויר אחראי על מסירת כל הנתונים הנדרשים עבור הזנות וחיבורי חשמל של ציוד מיזוג אוויר ואוורור לקבלן החשמל ולפיקוח לפני ביצוע.
ביצוע תעלות חשמל כהכנה לכבלי הזנה בין הלוח לציווד מיזוג אוויר באחריות קבלן החשמל.

15.17.1 יחידות מיזוג אוויר

- א. עבור כל יחידת מיזוג אוויר בספיקת אוויר מעל ספיקה של 2,000 CFM כולל, יש להתקין בתעלת אספקה גלאי עשן באחריותו של קבלן החשמל.

- ב. **באחריותו של קבלן מיזוג אוויר** להעביר דרישות ולבצע את העבודות הנ"ל בשיתוף פעולה מלא.

15.17.2 מערכות חירום

- א. הזנת חשמל ואינסטלציה חשמלית עבור דמפרי אש/עשן כולל קופסת חיבור **באחריותו של קבלן החשמל**.
- ב. חיבור דמפרי אש/עשן לקופסה הנ"ל **באחריותו של קבלן מיזוג אוויר**.
- ג. מערכת בקרת דמפרים ואינסטלציה חשמלית בין בקרים ודמפרים **באחריותו של קבלן מיזוג אוויר**.
- ד. הזנת חשמל עבור מפוחי שחרור עשן **באחריותו של קבלן החשמל**.
- ה. הזנת חשמל הינה הזנה חיונית וחירום. הכבלים יהיו חסיני אש בטמפרטורות גבוהות עפ"י דרישות יועץ הבטיחות וחברת החשמל **באחריותו של קבלן החשמל**.
- ו. מערכת הבקרה עבור מפוחי שחרור עשן כולל אינסטלציה חשמלית בין בקרים ובין מפוחים **באחריותו של קבלן מיזוג אוויר**.
- ז. לוח כבאים כולל בוררים ידני/OFF/אוטומט למפוחי שחרור עשן ונורות תקלה ופעולה לפי דרישות יועץ הבטיחות כולל אינסטלציה חשמלית **באחריותו של קבלן החשמל**.

15.17.3 ציוד מיזוג אוויר ואוורור בודד

- א. הזנות חשמל עבור יחידות מיזוג אוויר ואוורור בודדים בהתאם לתכניות מיזוג אוויר כולל אינסטלציה חשמלית **באחריותו של קבלן החשמל**.
- ב. מערכת הבקרה עבור ציוד מיזוג אוויר ואוורור בודד כולל אינסטלציה חשמלית בין בקרים ובין ציוד **באחריותו של קבלן מיזוג אוויר**.
- ג. אינסטלציה חשמלית ותקשורת בין בקרי מיזוג אוויר למרכז בקרת מערכות מיזוג אוויר כולל מרכז בקרה **באחריותו של קבלן מיזוג אוויר**.

15.18 מערכת הבקרה

15.18.1 כללי:

- במחלקות תותקן מערכת בקרת מבנה DDC, קבלן מיזוג האוויר אחראי לתכנון וביצוע מערכת DDC למיזוג אוויר באישור ובתאום מלא של בית החולים, כמו כן קבלן מז"א אחראי לשלב מערכת בקרת מז"א של המחלקות לרבות מסכים, תוכנות, יישומים וכ"ו הנדרש לפיקוד ובקרה של מערכות מז"א בתוך מערכת הבקרה הקיימת.
- על קבלן המיזוג להתקין בקרים תואמים באופן מלא למערכת ה DDC של המבנה. כל הבקרים יתממשקו בתקשורת מחשבים דו כיוונית מלאה למערכת הבקרה של המבנה.**
- כל הרגשים בצנרת ובתעלות יהיו רגשים DDC ויותקנו על ידי קבלן מיזוג אוויר.
- כל הבקרים יתממשקו בתקשורת מחשבים TCP / IP.

מרכז הבקרה יהיה מגובה אל פסק עד שעה עבודה, במידה של הפסקה בתקשורת הבקרים ימשיכו לפעול עצמאית לפי "פקודה אחרונה" וידעו לבצע עצמאית חזרה לתקשורת. כל בקר יהיה ניתן לגישה עם מחשב נייד לתכנות עצמאי.

15.18.2 בקרת יט"א:

א. בקרת קירור:

תבוצע על ידי בקר DDC מתוכנת ויפעיל ברז פיקוד פרופורציונלי בהתאם ל- SET POINT ויקרא מרגש טמפרטורה שיותקן בחלל הממוזג.

ב. בקרת חימום:

- בקרת חימום על ידי נחשון חימום יפעיל ברז פיקוד פרופורציונלי בהתאם ל SET POINT ויקרא מרגש טמפרטורה שיותקן בחלל מחומם.
- בקרת חימום לגופי חימום בהספק פחות מ- 6 קווט תהיה לפי 2-3 דרגות.
- בקרת חימום לגופי חימום בהספק גדול מ- 6 קווט תהיה על ידי בקרה פרופורציונלי ויכלול משדר פולסים TRIKE. (מחיר כלול במחיר של גופי חימום).

15.18.3 בקרה ליט"אקים:

בקרה: לכל יחידה, שסתומים חשמליים הדרגתיים ממונעים לנחשוני קירור וחימום ובקר רציף לחמום כולל 3 הגנות לגופי חימום: א. חיגור למפוח, ב. מגן טמפרטורה, ג. מפסיק דגל.

15.18.4 בקרת יחידת מפוח נחשון:

על ידי שסתום אירי ON-OFF דו דרכי או תלת דרכי, וגוף חימום חשמלי לפי הדרגות לפי בחירה תותקנה יחידות עם ON-OFF או STOP-START על פי החלטת המזמין.

15.18.5 מערכת בקרת משטר לחצים תכול:

חיישני לחץ דיפרנציאלי שיחושו את הפרשי הלחצים, בקרים שיאפשרו הפעלת פרופורציונליות של מנועי התריסים.

15.18.6 בקרת מפוח עם משנה תדר:

תבוצע על ידי בקר DDC מתוכנת ויכלול משנה תדר למנוע של המפוח, בקרת לחץ אוויר דיפרנציאלי כולל רגשי לחץ.

15.18.7 ציוד בקרה:

משנה תדר יהיה מתאים למנוע בהתאם להספק נדרש תלת פאזי ויכלול בקר פנימי תוצרת ABB או שווה ערך מאושר במבנה IP 55. ברזי פיקוד יהיו ברזים פרופורציונליים דוגמת תוצרת "LANDIS AND STAFA".

ציוד הבקרה של המערכות יהיה אלקטרוני אנלוגי נפרד לכל אחת מהיחידות תוצרת "סימנס", או שווה ערך מאושר.

הבקר של כל היט"אות יהיה בקר ממוחשב מתוכנת.

כל הרגשים בצנרת ובתעלות יהיו רגשים DDC .

כל המנועים והאלמנטים השונים יכללו אינדיקציות לפעולה תקלה שליטה בלוח החשמל והבקרה.

בכל לוח חשמל יכין הקבלן כניסות ויציאות של נקודות בקרה הקשורות לפקד המערכת השייכת.

ציוד הבקרה יהיה בתא נפרד מציוד הכוח.

15.18.6 פירוט ליציאות בקרה של ציוד מיזוג האוויר :

יציאות בקרת מפוח (עבור מפוח 1) :

סוגי היציאות				
DO	DI	AO	AI	
	X			פעולת מפוח
	X			תקלת מפוח
X				הפעלת מפוח
X	X	X	X	שמור
			X	מצב משנה תדר
			X	הפרש לחצים
		X		הגבלת אחוז העמסה משנה תדר

יציאות בקרה לדמפר אש (עבור דמפר 1)

סוגי היציאות				
DO	DI	AO	AI	
	X			דמפר פתוח
	X			דמפר סגור

יציאות בקרה למשטר לחצים

סוגי היציאות				
DO	DI	AO	AI	
			X	מצב דמפר ממונע
			X	הפרש לחצים על פני דמפר
	X			תקלה
X	X	X	X	שמור
X	X	X	X	שמור

הערה חשובה:

על הקבלן לדאוג ל 30% יציאות רזרביות אנלוגיות ודיגיטליות.

15.18.7 נתונים שיבוקרו במרכז אנרגיה ויועברו למרכז בקרה :
זרמים במצב עבודה, טמפי' בנקודות שונות, מצבי פעולה ותקלה, מצבי O.L , בקרה על המשאבות לפי המכונות, חיווי פעולה ותקלות מהמשאבות , פקודת הפעלה מרחוק לכל הציוד, זמני עבודה של הציוד וגם לגבי כל ציוד האב"כ.

15.18.8 בקרה ושליטה על מפוח נחשון ויט"אקים :
יבוצע פנל הפעלה דוגמת "מיטבטק" או שווה ערך משורשרים בתקשורת לפנל ראשי עד 42 יחידות וממנה למרכז בקרה.

15.18.9 רגשים :
א. כללי :
קבלן מיזוג האוויר יתקין רגשים של בקרת מערכת מיזוג ויחבר אותם לבקרי DDC בלוחות חשמל מיזוג אוויר.

ב. פרוט הרגשים :
רגש טמפי' למים (בצנרת)
ST-8201-106 של חברת ROBERTSHAW או שווה ערך.
כיס נירוסטה AT-225 או ש"ע .

רגש טמפי' תעלה
TS-8201 של חברת ROBERTSHAW או שווה ערך .

רגש טמפי' (חוץ)
TS-8101-770 של חברת ROBERTSHAW או שווה ערך .

רגש לחות (חוץ)
TS-8142-770 של חברת ROBERTSHAW או שווה ערך .

דיוק : 5 %
אות יציאה : 4-20mA

15.18.10 בקרת DDC – פרוט נוסף :
להלן מפרט לגבי הבקרה.
שים לב : יש לכלול במחיר המערכת תוכנת אחזקה מונעת.

15.18.11 כללי :
א. הפעלת המערכת תתאפשר על ידי מפעיל ללא כישורים מוקדמים בהפעלת מחשב בהתאם להחלטת יום :
(1) לתורן
(2) איש המיזוג
(3) אדמיניסטרטור
ב. התוכנה תאפשר הצגת נתוני המתקן בזמן אמת.

- ג. הצגת התראות כולל תיאור מפורט בזמן אמת.
- ד. רישום התראות כולל תיאור תאריך ושעת האירוע.
- ה. מיון והדפסת דוח התראות היסטורי.
- ו. הצגה גרפית של מערכות הבקרה והמבנה.
- ז. אפשרות לביצוע ZOOM גרפי.
- ח. אפשרות לשינוי פרמטרים ממרכז הבקרה.
- ט. אפשרות לשינוי שעות הפעלה בצורה קלה ופשוטה תוך שימוש בטבלת שעות שבועית הכוללת לפחות 10 הפעלות והפסקות ביום.
- י. תוכנית להזנת נתוני חגים וערבי חגים ל-5 שנים לפחות מראש.
- יא. איסוף נתונים של לפחות 200 נקודות, הצגת והדפסת הנתונים בטבלה המתאימה ל- EXCEL ו/או בגרף רציף. ניתן יהיה להציג על המסך 10 גרפים בו-זמנית כגון עקומת צריכת החשמל ביחס לאחוזי עומס של צרכנים שונים כגון מדחסי הקירור, מפוחים וכד'.
- יב. תכנות הבקר באמצעות עכבר באופן ידידותי ממרכז הבקרה.
- יג. בזמן אזהרה תוצג במרכז הבקרה תמונה המתייחס לאזהרה ותיאור מילולי ומסר קולי של האזהרה.
- יד. התוכנה תאפשר ביצועי סימולציה (דימוי) של ערכי מדידה שונים לכל מערכות הבקרה, וכן תציג את התנהגות המערכת בתנאי המדידה השונים.
- טו. העברת הודעות קוליות לטלפונים סלולריים בהקלטה מקומית על ידי משתמש. ניתן לשינוי ע"י המפעיל בפשטות.

15.18.12 תצוגה גרפית לבקרה :

המערכת תאפשר הצגת המערכת ומרכיביה השונים בצורה גרפית בצבעים וברזולוציה גבוהה.

נדרשת תמיכה מלאה של התוכנה במסכי SVGA כולל תמיכה ב-16 מיליון (24 BIT) צבעים וברזולוציה של 800 X 600 פיקסלים.

התוכנה תאפשר הצגת קבוצה לוגית של נקודות בקרה ומדידה על גבי תמונה גרפית ועדכון הנתונים על המסך בזמן אמת.

התוכנה תאפשר הגדרת משתני צבע בתלות במדידה - לדוגמה צבעית האזור הממוזג באדום אשר הטמפרטורה מעל הערך הרצוי ובכחול כאשר הטמפרטורה מתחת לערך הרצוי.

התוכנה תאפשר לעבור מתמונה לתמונה בצורה היררכית בשיטת ה-ZOOM כך שניתן יהיה לעבור בצורה פשוטה וקלה מהמערכת הכוללת לתת-ערכות בצורה אינטראקטיבית וללא צורך בהקלדת פקודות מילוליות.

התוכנה הגרפית תאפשר שירות צורות גיאומטריות (קו, ריבוע, עיגול) וטקסט בצורה בצבעים ובגדלים משתנים.

התוכנה תאפשר שימוש בצורות גרפיות השמורות בספריה לשימוש חוזר כגון: שנאים, ברזים, מפוחים, משאבות וכדומה.

15.18.13 השלמה לאופני מדידה:

- א. מערכות הבקרה ימדדו לפי קומפלט לאותה מכונה.
- ב. IO נוספים ישולמו למדידות מיוחדות.
- ג. לא ישולם בנפרד עבור אינסטלציה חשמלית בין לוח לציווד מיזוג אוויר, המחיר כלול במחיר של הלוח.
- ד. כל מערכת הבקרה כוללת את כל הבקרים, החיישנים בין אם צוין ובין אם לא, את כל החיווט, האינסטלציה החשמלית ותקשורת נדרשות.

15.19 הנחיות אקוסטיות

(1) הערה חשובה:

- הנ"ל עקרונות בלבד, מחובת הקבלן לקבל דרך המזמין הנחיות אקוסטיות מפורטות של יועץ האקוסטיקה.
- (2) תעלת הספקת והחזרת האוויר יותקנו עם בידוד אקוסטי פנימי.
- (3) מפוחים יוצבו על כריות נאופרן משככות מטיפוס ND מתוצרת MASON או שווה ערך, או בולמים קפיציים עם שקיעה 1". מומלץ לבצע מתחת לשורת המפוחים רצפה צפה אחידה על פלציב. באופן דומה, מומלץ לבצע רצפה צפה אחידה מתחת לשורת היטאות על הגג.
- (4) תמיכות צנרת רועדת או תעלות רועדות לרצפת הגג, תהיינה על גבי כריות משככות מנאופרן מטיפוס SUPER W או שווה ערך.
- (5) מפלסי רעש:
 - מפלס הרעש במשרדים ובשטחי הציבור לא יעלה על $L = 45 \text{ db (A)}$
 - מפלס הרעש בחדרי אשפוז לא יעלה על $L = 40 \text{ db (A)}$
 - מפלס הרעש בחדרי ישיבות לא יעלה על $L = 35 \text{ db (A)}$

הבדיקה תעשה במהירות העבודה הרגילה (עפ"ר בינונית) של הציוד.
- (6) תליית צנרת בחדר המכונות:

צנרת שתיתלה מהתקרה המסיבית תיתלה ממנה באמצעות בולמי זעזועים קפיציים משולבים בנאופרן, בעלי שקיעה סטטית של 1", דוגמת תוצרת MASON דגם PC30N או שווה ערך. תעלות תחוברנה ליחידות הטיפול באוויר על ידי חיבורים גמישים.
- (7) חיבורים גמישים לצנרת העולה בפירים

הצנרת העולה לאורך הפירים תחובר באופן גמיש אל הקירות באמצעות צמיג מפח אלסטי גמיש שאל חלקו הפנימי צמוד גומי אלסטי דוגמת תוצרת FLAMCO MUFRO או שווה ערך מאושר.

8) מעבר צנרת ותעלה בקירות

במעבר צנרת רועדת דרך קירות יש לעטוף את הצינורות בגומי ארמפלס או שווה ערך. את הגומי יש לעטוף בשרוול פח ולמלא במלט את המרווח בין הצינור לקיר. במעבר של תעלות דרך קירות יש לעטוף את התעלה באזור המעבר ביריעות לבד בעובי 1.0 ס"מ או בארמפלס ולאטום מסביב במלט.

הערה: כל הפרטים המופיעים בסעיפים 1-7 יסופקו כקומפלט אינטגרלי של ציוד מיזוג האוויר, גם אם הדבר לא צוין במפורש בכתב הכמויות.

9) השלמה לאופני מדידה

כל האמצעים האקוסטיים מלבד משתיקים כלולים ללא תוספות מחיר במכונות ו/או בכל מתקן אחר, לרבות תליית צנרת ותעלות.

15.20 הנחיות יועץ הבטיחות**15.20.1 שחרור חום ועשן :**

בכל שטחים שמוגדרים על ידי יועץ הבטיחות תתוכנן מערכת שחרור עשן מאולץ על ידי מפוחים המתוכננים ל- 8 החלפות אוויר בשעה.

המפוח לשחרור עשן יהיה עמיד אש לטמפרטורה של 250°C התעלות יתוכננו לעמידות אש למשך 120 דקות.

15.20.2 מיזוג אוויר :

כל הוראות בנושא מיזוג אוויר המפורטות מטה הינן דרישות בטיחות אש כלליות.

מערכת מיזוג האוויר והאוורור תופסקנה אוטומטית עם קבלת התראה על גילוי האש ממערכת הגילוי. התראה מ- 2 גלאים ויותר או ניפוץ לחצן, הפסקת מיזוג והפעלת מפוחים רק לאזור הגילוי, לפי הנחיה של יועץ בטיחות.

בכל מקום שבו תעלת מיזוג האוויר תעבור דרך קיר, המהווה קיר הפרדה לאגפי אש, יקבע "מדף אש" לסגירה אוטומטית בעת גילוי עשן במסדרון.

מדפי האש המוזכרים לעיל, יהיו עשויים מאלמנטים עמידים אש למשך זמן של 90 דקות לפחות. סגירתם תהווה חסימה מקסימלית למעבר אוויר לקטע המוביל. מדפי האש יעמדו בתקן ישראלי.

מדפי האש כאמור, יותקנו בתעלות באופן אשר יאפשר בקרה, טיפול ותחזוקה נאותה.

חומרי הבידוד החיצוניים והפנימיים בתעלות מיזוג האוויר יהיו מסוג V.3.3 לפחות (כמוגדר בת"י 755).

אין להתקין חומרי בידוד בקטעי התעלות, העוברים דרך קירות ההפרדה, אשר לבנייתם נדרשו החומרים העשויים מאלמנטים עמידים אש.

התעלות תהיינה אטומות לכל אורכן במידה מספקת ולא יקבעו בהן פתחים, פרט לצורך פעולת המערכת.

יש להתקין "מפסק חשמלי אוטומטי" (חירום) אשר יפסיק את פעולת מיזוג האוויר בשעת פרוץ שריפה בבנין.

האינדיקציה להפעלת המפסק האוטומטי כאמור, תיעשה באמצעות "וסת חירום" (תרמוסטט), עם עליית הטמפרטורה למידת חום מתוכננת, או באמצעות גלאי עשן או גלאי שריפה אחרים, שאר יותקנו במבנה כחלק ממערכת גילוי אש.

15.20.3 השלמה לאופני מדידה:

כל האמצעים הדרושים לביצוע הנ"ל פרט לדמפרי אש (שימדדו בנפרד) כלולים במחירי המכונות, הציוד, התעלות, בידוד, וחלקי המערכת.

15.21 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

הרשום במפרט (בפרקי ההשלמה) והרשום בכתב הכמויות ובאופני המדידה של המפרט הבינמשרדי משלימים אחד את השני, וכל סעיף יכול את האמור בשלושתם.
עדיפות:

- א. מסמכים, תכניות
 - ב. הרשום בהשלמות במפרט ואופני המדידה.
 - ג. המפרט הבינמשרדי.
1. עבור שרות בתקופת הבדק לא ישולם בנפרד הוא כלול בכל הסעיפים.
 2. הקבלן חייב לספק פיגומים ומכשירי עזר הדרושים לעבודתו על חשבונו הוא. מחיר עבור הנ"ל נכלל במחיר התקנת ציוד מיזוג אוויר, תעלות, צנרות וכו'.
 3. המתכנן רשאי להגדיל את ספיקות האוויר ותפוקות של המפוחים, היט"אות והמשאבות ב- 20% ללא תוספת מחיר.
 4. פריצה עבור פתחים בקירות בלוק וגבס לא ישולם בנפרד. פתיחת פתחים קיר בטונים על ידי קבלן בניה.
 5. הקבלן אחראי להתאמת מפלי הלחץ של כל המפוחים ויטאו"ת וכל המשאבות למערכות בהם הם הותקנו ועליו להתאים את גדלי המשאבות והמפוחים למפלי לחץ אלה ללא תוספת מחיר.
 6. כל המחירים החריגים יחושבו לפי "דקל" פחות 20% הנחה אלא אם צוין אחרת.
 7. עבור כל הפיגומים, מתקני עזר לצורך התקנת תעלות, צינורות, מערכות חשמל ציוד וכו' לא ישולם בנפרד. המחיר נכלל במחיר התעלות, הצינורות ומערכות החשמל וכו'.
 8. קונסטרוקציה עבור תלית תעלות, צנרת מים ותעלות, חשמל במיזוג אוויר, כלולה במחיר תעלות, צנרת אינסטלציה חשמלית ללא תוספת מחיר. הנ"ל מתייחס לקונסטרוקציה משותפת עם מערכות אחרות אשר לא באחריותו.
 9. מחירי היחידה כוללים את כל הציוד והאביזרים הנדרשים לביצוע העבודה מפאת המופיע בתוכניות, כתב כמויות ומפרטים ו/או בהוראת המפקח ו/או יועץ וממונה הבטיחות, לרבות מנופים, כננות חשמליות, מעקות בטיחות

וכו'. לא תשולם לקבלן תמורה נוספת בגין הנ"ל או בגין בטלות הנובעות מהפסקות עבודה קצובות בהתאם לצרכי בית החולים. לא תשולם לקבלן תמורה נוספת עבור העתקת ציודו, לרבות מנופים, פיגומים וכננות חשמליות וכו' בהתאם לצרכי בית החולים וכנגזרת של התיאום שיבצע באחריות עם הגורמים השונים כפי שהוסבר.

10. מחירי הפירוקים כוללים פירוק ופינוי משטח בית החולים של כל מערכות מיזוג האוויר הקיימות ו/או מערכות אחרות שפירוקן נדרש לצורך ביצוע עבודות מכרז זה - מכל מקום/מיקום קיים. על הקבלן לקבל את אישור המפקח ו/או יועץ.

11. מובהר כי על הקבלן לקבל את אישור מהנדס בית החולים או המפקח בטרם יפנה מהשטח את האלמנטים שיפורקו. אלמנטים אותם יחליט מהנדס בית החולים לשמור, יועברו למקום אחסון ע"י וע"ח הקבלן.

12. על אטימת תעלות אוורור לא ישולם בנפרד, מחיר האטימה כלול במחיר התעלות.

13. באחריותו של קבלן מיזוג האוויר לעטוף תעלות שחרור עשן אשר עוברות דרך אזור אש אחר בחומר חסין אש לעמידה במשך שעותיים.

14. קונסטרוקציה משותפת עם מערכות אחרות עבור תלית תעלות, צנרת חשמל ומיזוג אויר, כלולה במחיר תעלות, צנרת אינסטלציה חשמלית ללא תוספת מחיר.

15.22 בדיקות מעבדה ואחרות על חשבון הקבלן (ללא תשלום נפרד)

על הקבלן לבצע את תוצאות בדיקת מעבדה לבאים:

1. עובי פח מגולבן לסוגי התעלות (לפי מימדיהן) - לפי התקן.
2. עובי גילבון.
3. עמידות בידוד התעלות וצנרת, יחידות וחלקים לא מתכתיים אחרים, בשריפות (לפי התקן). על הקבלן להביא דוגמת בידוד עם אישור מעבדה מאושרת.
4. בדיקת כל מערכות שחרור עשן לפי תקן ישראלי 1001, וכל תקני NFPA בנושאי שאיבת עשן.
5. בדיקה ואישור על ידי מכון התקנים של מערכת מיזוג אוויר, אוורור וסילוק העשן.
6. בדיקת הפעלת מפוחי עשן, דמפרי אש, והדממת כל מערכת מיזוג האוויר בזמן שריפה כמפורט במסמך נפרד, ותאום קבלני חשמל וקבלן מיזוג אוויר.
7. אישור מעבדה מוסמכת, המעיד כי מערכת מיזוג האוויר המותקנת במקום תוכנה ובוצעה וענה לת"י 1001.
8. בדיקת עובי פח וצביעת תעלות מפח שחור.
9. בדיקת תפרים מרותכים בתעלת פח שחור.
10. בדיקת לחץ (15 אטמ') - ל- 24 שעות לצנרת מים.

11. בדיקת שיפועי ניקוז.
12. מדידת אמפרזים, חשמל של כל המנועים, הגנות על גופי חימום חשמליים.
13. אישור בודק מוסמך לחשמל לכל מערכות החשמל.
14. בדיקת תליות צנרת לפי המפרט בין משרדי.
15. בדיקת צביעת צנרת המים.
16. הצגת אישורי תעודות הרתכים שעבדו אצל הקבלן, לרבות הצהרת הקבלן על נכונותם.
17. בניגוד לאמור במפרט הכללי 08 עבודות חשמל הרי שמתקן החשמל ייבדק בתום העבודה על ידי בודק מוסמך שיאושר על ידי המפקח. עלות הבדיקה והאישור על חשבון הקבלן ללא תשלום נפרד.
18. כל מסנני ה- HEPA המותקנים במערכות יבדקו לאטימות ולנזילות חלקיקים הבדיקה תעשה באמצעות גנרטור חלקיקים לפני המסנן ומנייתם אחרי המסנן, דו"ח מפורט של הבדיקה יוגש למשרד המפקח.
- תוצאות בדיקות הניקיון יערכו באוגדן מסודר שיכלול את כל התוצאות הסופיות והמאשרות על ידי הפיקוח.
- ביצוע העבודה יעשה על ידי גוף הנדסי המיומן בעבודה כזו.
19. בדיקת אטימת חללים מזהמים (חדרי בידוד) על ידי צוות מוסמך והגשת דו"ח מפורט של הבדיקה למשרד הפיקוח.

15.23 הערות לכתב הכמויות

- א. כל הרשום והמופיע במפרט הטכנית נכלל בסעיפי כתב הכמויות גם אם לא צוין במפרט בסעיף זה או אחר.
- ב. כל סעיף בכתב הכמויות כולל: אספקה, התקנה, הרכבה, ויסות, שירות ואחריות, אלא אם צוין אחרת.

15.24 בדיקת הפעלת מערכת מפוחי שחרור עשן ותאום בין המערכות

תאריך:

לכבוד

הנדון: הפעלת מערכת מפוחי שחרור עשן ותאום בין מערכות החשמל, מיזוג האוויר וגילוי האש במחלקות כירורגיה ופנימית ב' במרכז רפואי "בני ציון" בחיפה

אנו החתומים מטה מאשרים בזאת שביצענו היום הפעלה ניסיונית של מערכת מפוחי שחרור עשן.

כחלק מניסוי ההפעלה בוצעה הדמיה של שריפה (הפעלה של אחד מגלאי האש) ובמהלכה נבדקו ונמצאו תקינים :

1. כניסתם לפעולה של כל מפוחי שחרור העשן בסניף מיד עם קבלת התראה על שריפה ממערכת גילוי האש.
 2. כווני הסיבוב של כל אחד ממפוחי שחרור העשן.
 3. הפסקת פעולתן של כל יחידות טיפול באוויר.
 4. סגירה של כל מדפי האש בתוך תעלות מיזוג האוויר.
- בתום הניסוי הושארו כל המערכות שנוסו במצב תפעולי.

חתימות המשתתפים

- א. נציג הקבלן _____ (קבלן מער' מ"א ושחרור עשן)
 שם מלא של הטכנאי : _____
 מספר ת.ז. : _____
 מספר רשיון עבודה : _____ חתימה _____
- ב. נציג הקבלן _____ (מתקין מערכת גילוי האש)
 שם מלא של הטכנאי : _____
 מספר תעודת זהות : _____
 מספר רשיון עבודה : _____ חתימה _____
- ג. נציג הקבלן : _____ (קבלן החשמל)
 שם מלא של החשמלאי : _____
 מספר ת.ז. : _____
 מספר רשיון חשמלאי : _____ חתימה _____
- ד. מפקח : _____ ממשרד _____
 חתימה _____
- ה. משתתפים נוספים : _____

פרק 19 - עבודות מסגרות חרש

19.0.1 כללי

א. כללי

מפרט מיוחד זה משלים את הדרישות המפורטות במפרט הכללי הבין משרדי פרק 19 במהדורתו האחרונה.

יצור רכיבי הפלדה יבוצעו רק בבית המלאכה יצור פלטות ואביזרי החיזוק יבוצע בבית המלאכה רק על פי שבלונות מדויקות שיוכנו לפי מדידה מוקדמת שתבוצע באתר העבודה בהתאם לגיאומטריה של הרכיבים והקדחים שבוצעו בהם בפועל ובהתאם למיקום הזיון הקיים. טרם היצור ישלחו התוכניות לאישור המתכנן והמפקח. בשום אופן לא יבוצעו ריתוכים באתר העבודה, אלא יותרו רק במקרים חריגים בהם לא ניתן לבצע באופן מעשי פרט מסוים במסגריה, ורק לאחר אישור מפורש בכתב מן המתכנן והמפקח. כל רכיבי הפלדה שיוקנו באתר יהיו צבועים במערכת צביעה אפוקסית לפי המפרט להלן.

ב. **חומרים** - חומרי הגלם יעמדו בדרישות ת"י 1225 ות"י 1458. אספקתם תלווה בתעודות המעידות על התאמה לדרישות ולתקנים.

ג. **ריתוך** - אלקטרודות יסופקו בליווי אריזה מקורית ותעודות מתאימות המעידות על התאמה לתקנים ולמפרטים.

19.0.2 אלמנטי הפלדה

במסגרת פרק זה בחוזה הקבלן יבצע יצור, אספקה והרכבה של פרטי החיזוק מפלדה המתוארים ומפורטים בתוכניות השונות.

19.0.3 הייצור

חלקי הפלדה יהיו מגולוונים וצבועים. הפלדה מסוג FE360, או 510 fe (או שווה ערך מאושר ע"י המתכנן או לפי הגדרת מטלורג מוסמך במיוחד לפרויקט זה) בעלות כושר רתיכות גבוה בהתאם למצוין בתוכניות וברגים בדרגות חוזק 5.6, 8.8, 10.9 כמצוין בתוכניות (או שווה ערך מאושר ע"י המתכנן או לפי הגדרת מטלורג מוסמך במיוחד לפרויקט זה). הקבלן ימציא למפקח אישור מעבדה מוסמכת לגבי סוג הפלדה, ותכונותיה.

על הקבלן להכין תכניות סדנא (Shop Drawings) בהן יפרט את כל פרטי הפלדה, סוגי הריתוכים והאלקטרודות וכן את סדר הייצור, וזאת לאחר שבצע מדידה מדויקת באתר. כמו כן יכין הקבלן נהלי ריתוך מתאימים לכל הריתוכים.

א. איתור מוקדם של מוטות זיון

טרם הכנת התוכניות ושבלונות היצור ובעת המדידות המוקדמות באתר, יאתר הקבלן ויסמן את מיקום מוטות הזיון בכל המקומות, בהם הוא עתיד לעגן פרטי חיבור ופרופילים אל חלקי קירות הבטון השונים. הגילוי יבוצע בעזרת מכשיר

מתאים לאיתור זיון (scanner) מקצועי או מקדחה קלה, כפי שיאושר מראש על ידי המפקח לאחר ניסוי הוכחת יכולת. לאחר סימון המיקום יוכל הקבלן למדוד את הרכיבים ולהכין שבלונות, בהם יסומנו מיקום החורים הנדרשים בפועל בהתחשב בתוצאות הגילוי.

לצורך האיתור יועברו לקבלן תוכניות המבנה הקיימות אצל מנהל הפרויקט בפורמט דיגיטלי. הקבלן יוכל להיעזר בתוכניות אלה. הקבלן יכין תוכניות יצור לרכיבים השונים בהתחשב בממצאיו. התוכניות יועברו לאישור המפקח בהתאם לדרישות מפרט זה. גילוי וסימון מוטות זיון ומוטות יכלל במחירי היחידה השונים ולא ישולם בעבורם בנפרד.

ב. אלקטרודות

לצרכי הריתוך יש להשתמש אך ורק באלקטרודות עטופות, בדוקות ומסוג מאושר, אשר יהיה בהם כדי להבטיח תפרים בעלי תכונות מכניות שוות ערך ומתאימות לפלדה המחוברת באמצעותם.

סוגי האלקטרודות יתאימו לסוגי הפלדה, לסוג הזרם ולעוצמתו, וכמו-כן למקום התפרים בזמן ביצוע הריתוך. יש לאחסן את האלקטרודות באריזתן המקורית במקום יבש לחלוטין ומוגן בפני השפעות אקלימיות. אין להשתמש באלקטרודות שבאו במגע עם רטיבות או המראות פגמים או ליקויים כלשהם.

לפני התחלת העבודה, יגיש הקבלן לאישורו של המפקח רשימה של סוגי האלקטרודות אשר בהן יש בדעתו להשתמש, תוך ציון מטרת השימוש לכל סוג וסוג. אישור זה, לכשינתן, לא יהיה בכוחו לגרוע במאומה מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לאיכות האלקטרודות או לטיב הריתוכים המבוצעים באמצעותן. יש להקפיד על חיבור בקוטביות נכונה של האלקטרודות בהתאם לפרטי היצרן.

ג. רתכים

כל הריתוכים יעשו ע"י רתכים מוסמכים ומיומנים ולפי פרוצדורות ריתוך מאושרות. יש להעסיק אך ורק רתכים מנוסים שעברו בהצלחה מבחן תקני בהתאם להוראות משרד העבודה, וברשותם תעודות בנות תוקף המגדירות את סוגי הריתוכים אשר הם מוסמכים לבצע. התנוחות והסוגים יתאימו לנדרש לביצוע פרויקט זה.

ד. ביצוע ריתוך

שטחי הריתוך לא יכילו סיגים ופסולת אחרת, יהיו אחידים וחלקים בדומה לאלה המעובדים בהשחזה ויתאימו בדיוק נמרץ לצורה הנדרשת של התפר. שטחי הריתוך אשר לא יענו לדרישות אלו יתוקנו ע"י עיבוד נוסף. יש להגן על שטחי הריתוך מלכלוך וזוהמה ולנקותם לפני ההרכבה באמצעות מברשת פלדה, מכשירי השחזה וכיו"ב, מכל חלודה, קליפה מתקלפת, לכלוך שמן וכדומה, כדי לקבל שטחים מתכתיים נקיים לחלוטין.

הריתוך יבוצע במהירות האפשרית ע"י רתכים מנוסים וזאת בעוצמת זרם הקרובה לגבול העליון של הטווח המומלץ ע"י יצרני האלקטרודות. לפני ביצוע הריתוך יש לוודא שהחלקים המיועדים לחיבור נמצאים במקומם הנכון והמדויק, תוך התחשבות בהתכווצות התפרים ובדפורמציות מקומיות אחרות. האלקטרודות והחלקים המיועדים לריתוך חייבים להיות יבשים לחלוטין. יש להקפיד על סדר נכון של הריתוך, אשר יהיה בו כדי לצמצם עד למינימום את גודל הדפורמציות והמאמצים. תפרי ריתוך מופסקים לסירוגין יבוצעו אך ורק במקומות שלגביהם נדרש הדבר במפורש בתכניות. יש לרתך במצב נוח לביצוע, תוך ההקפדה שחומר האלקטרודות חודר היטב לתוך ה"שורש" ומבלי להתזז על גבי שטחים שאינם מיועדים לריתוך. התפרים יהיו מלאים ונכונים הן מבחינת הצורה והן מבחינת מספר השכבות, הכל בהתאם לכללי המקצוע ובכפיפות להוראות התקנים שעליהם מתבסס התכנון. במקרה של ריתוך בכמה שכבות תבוצע כל אחת מהן בכוון הפוך לזו שקדמה לו. יש לסלק מפני כל שכבה סיגים וכל פסולת אחרת, לפני כיסויה בשכבה הבאה מעליה. תפרי מגע ירותכו גם מהצד האחורי וזאת לאחר קרצוף תחתית השכבה הראשונה המופיעה בצד זה.

כל הריתוכים יבדקו 100% בדיקה ויזואלית ו-100% צבע חודר. פגמים שיתגלו בבדיקות יתוקנו ע"י הסרת הפגם בהשחזה, ריתוך מחדש ובדיקתו לפי המצוין לעיל. חל איסור מוחלט להצית אלקטרודה או לרתך על גוף הכדור עצמו. ריתוכים על רגלי הכדור יבוצעו בצורה לא רציפה בשלב א' כלומר: לסירוגין בקטעים של 75 מ"מ עם הפסקה של 75 מ"מ, באלקטרודה דקה 2.5 מ"מ קוטר ובזרם נמוך. הקטעים שלא רותכו בשלב א' ירותכו בשלב שני באותה אלקטרודה כדי לקבל ריתוך אורכי רצוף ואטים שימנע חדירת רטיבות בין הרגל לפח החיזוק וימנע קורוזיה של העמוד.

ריתוך מוטות הקשירה של הפחים משני צידי קיר/עמוד משודרג.

ייעשה לפי הנחיות מטלורג שניתנו לפרויקט בסוף נספח ד' המצורף

ה. גליון ברגים לקונסטרוקציה

סעיף זה מתאר דרישות והגדרות ליישום **תהליך גליון דיפוזיוני** (שיטת שררד, Sherardizing) לברגים למחברי קונסטרוקציה. המפרטים והתקנים ישומים- תקן ישראלי ת"י 4271 - ציפוי אבץ בשיטת שררד.

העובי מינימלי הכולל של ציפוי אבץ 80-100 מיקרון. עובי החלק הדיפוזיוני לא יפחת מ- 40 מיקרון ועובי שכבת הציפוי 40-60 מיקרון.

לאחר הביצוע תבוצע בדיקת פריכות ע"י מעבדה מטאלורגית מוסמכת בשיטת הפטיש כדוגמת ת"י 918. סידוק הציפוי בבדיקת פטיש פוסל את הציפוי.

אזור ברגים והאומים כולל הבורג עצמו יקבלו כיסוי מערכת צבע (באתר לאחר ההרכבה)

1. ניקוי ואקטיבציה של פני השטח בעזרת ארדרוקס 551.

2. שכבת ביניים מסוג אפוגל לעובי 50 מיקרון (ראה סעיף צביעה).

3. מערכת צבע טמגלס (ראה סעיף צביעה).
4. ביקורת
5. בדיקה חזותית לשלמות מערכת הצבע.
6. בדיקת עובי שכבת הצבע הכללית בעזרת אלקומטר.

19.0.2 הרכבה

כללי

על הקבלן להכין מסמך המפרט את תוכנית ההרכבה בהתחשב בתנאי האתר, סוג הרכיבים המורכבים, סדר המוכתב אם מוכתב בתוכניות או במפרט זה וכל נושא אחר המשפיע על הביצוע. הקבלן יכין ויגיש לאישור תוכניות ביצוע המצינויות את סדר ההרכבה. התוכניות יראו בבירור את שיטת ההרכבה, הסדרי העבודה והנגישות הנדרשים והסדרי הבטיחות הדרושים. על הקבלן לכלול במחירי היחידה את העלויות של הטפסות מיוחדות, המסועים, המנשאים הפיגומים המנופים וכל אמצעי העזר שבהם הוא ישתמש לביצוע העבודה. כל דרישה מצד הקבלן לתשלום עלויות הקשורות באמצעי ההתקנה והרכבה לא תאושר. סדר הביצוע יוגש לאישור המפקח ורק לאחר אישורו יוכל הקבלן להתחיל בביצוע העבודות.

19.1 עבודות מסגרות חרש

כללי:

מסמכים שאינם מצורפים אך מהווים חלק ממפרט מיוחד זה

בנוסף למסמכים המצוינים בפרק המוקדמות יהיו ברשות הקבלן תקנים הנ"ל המתייחסים במפורט לפלדה:

א. המפרט הכללי שבהוצאת הועדה הבין משרדית המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון, משרד הבינוי ושיכון ומע"צ - פרק 19 - עבודות מסגרות חרש במהדורתו האחרונה,

ב. התקן הישראלי 1225 חלק 1, חוקת מבני פלדה על כל חלקיו ותיקוניו.

ג. התקן האמריקאי לפלדה AISC.

ד. התקן הבינלאומי 1980 - 630 - ISO לקביעת חוזק הפלדות.

ה. התקן הבינלאומי 1978 - 1/898 - ISO לקביעת חוזק הברגים.

ו. התקן הבינלאומי 1980 - 898/2 - ISO לקביעת חוזק האומים.

ח. התקן הבריטי לפלדה BS

ט. התקן הדרום אפריקאי לפלדה 1993: 0162-1 SABS.

י. התקן האמריקאי ASCE 41.

כל המסמכים דלעיל מהווים יחד את מסמכי החוזה, בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים.

הסיבולות המותרות (טולרנסים מותרים) בייצור האלמנטים תיקבענה (לפי התקן האמריקאי AISC)

הסיבולות בהרכבה תקבענה כדלקמן:

(1) בברגי העיגון

- מרחק בין ברגי עיגון באותה קבוצה $1 + / -$ מ"מ
- מרחק בין קבוצות ברגי עיגון רתומים בבטון $3 + / -$ מ"מ
- מפלס פני בורג ביחס למפלס מתוכנן בין $25 +$ לבין $5 -$ מ"מ

(2) בקורות

סטייה מקסימלית מקו ישר בקורות $3 + / -$ מ"מ לכל 10,000 מ"מ אורך קורה.

(3) במפלסי רכיבים ביחס למתוכנן $2 + / -$ מ"מ.

(4) מרווח מקסימלי

הרווח המקסימלי במקום כלשהו בין משטחי המגע של חיבור קורות ורכיבים, אם יהיו, לא יגדל מ- 0.5 מ"מ.

דיוס רכיבים (כלול במחירי הפלדה!!!)

בכל פעם שישנו חיבור של פרט פלדה אל הבטון יש לבצע דיוס המגע ביניהם בהתאם להנחיות הבאות:

• כללי

לצורך פילוס וקיבוע פלטות הפלדה בפרטי החיזוק השונים, מילוי פתחים, שקעים ומרווחים בין בטון למתכות יש להשתמש בדייס צמנטי שפיך בלתי מתכווץ VGM 410 או ש"ע מאושר, בעל כושר הידבקות מעולה לבטון ופלדה אשר מגיע לחוזק לחיצה של 80 מגפ"ס לאחר 28 יום. החומר יהיה בעל עבירות טובה. התערובת תהיה ללא כלורדים, ויציבה. האגרטים יהיו מדורגים בין 0.5-4 מ"מ.

• דרישות הביצוע (ראה גם נספח

יש לנקות את התשתית מחלקי בטון ושומנים. יש להרוות את התשתית במים כ-6 שעות לפני הביצוע, לפני היציקה יש לשאוב/לייבש את עודפי המים העומדים. יש להכין כמות חומר מספיקה לדיוס רציף ללא הפסקה. יש לצקת את התערובת מכיוון אחד של התבנית על מנת לאפשר יציאת אוויר מהכיוון השני. יש להגן על התערובת הטריה ולמנוע התייבשות מהירה. יש למרוח נוזל ממבראנה או לכסות את היציקה ביריעות מורטבות כמתואר בסעיף האשפחה לעיל. ביציקה מעל 10 ס"מ עובי יש להוסיף אגרנט לפי הנחיות היצרן.

המדידה לתשלום

פריטי פלדה ימדדו לתשלום לפי טון, לרבות כל המפורט להלן וכל הכלול ומופיע בתוכניות:

בתשלום כוללים את כל חלקי הפלדה לרבות פחי הקשר וחיבורם לחלקים השונים וכד'. מחיר היחידה כולל בין השאר גם את כל הכרוך בהכנת תוכניות היצור ואישורן, בצוע כל הפעולות הנלוות והקידוחים הספקת החומרים וייצור רכיבי המרכז, לרבות ריתוכים בבית המלאכה ובאתר וכו'. בורגי החיבור לסוגיהם כלולים במחיר. בורגי עיגון ודריכה

נמדדים בנפרד. מחיר היחידה כולל גם את כל הכרוך בסימון מוטות הפלדה והדריכה בבטון, **כולל ביצוע הדיוס**, כולל כל החומרים והמלאכות השונות. מחיר היחידה כולל גם את כל הכרוך בסימון ומדידה שלאחר הביצוע על ידי מודד מוסמך.

19.2

ביצוע חיבורים על ידי ברגים דרוכים עוברים*

* שאר הברגים להם לא מצוין ערך סגירה ע"י מפתח מומנט בתוכנית - יהודקו ידנית על גבי דיסקה קפיצית.

להלן מתוארים הנחיות לביצוע חיבור אלמנטים חדשים למבנה הקיים על ידי ברגים דרוכים. ההנחיות כוללות דרישות להתקנת פרטי פלדה לרצפה וקירות המבנה הקיימים או בינם לבין עצמם (פרופילים UNP 100) וחיבורם לרכיבי החיזוק ע"י ברגים חוזק 8.8 (או אחרת כמוגדר בתוכנית או ש"ע מאושר ע"י מטלורג מוסמך) מגולוונים בקטרים ואורכים שונים (כמוגדר בתוכניות הרלוונטיות ומאומת על פי גיאומטריה בפועל לפי בדיקת הקבלן). דריכת הברגים תיעשה לברגים מסוימים באמצעות מפתח מומנט לפי ערכים המוגדרים בתוכניות, וביצוע לפי הנחיות ת"י 1225 חלק 1. הברגים הדרוכים יכללו שני אומים ודסקיות, ופלטות קצה בעובי המוגדר בתוכניות או ע"י היצרן.

טבלה 24 - דריכה סופית על ידי מדידת זווית סיבוב ברגים בעלי דרגת חוזק 8.8

ℓ_k אורך הסגירה (א)		כוח הדריכה (ק"ג)	קוטר הבורג (מ"מ)
זווית סיבוב 180°	זווית סיבוב 270°		
$\ell_k \leq 115$	-	92.1	M16
$\ell_k \leq 115$	$115 < \ell_k \leq 225$	144.0	M20
$\ell_k \leq 115$	$115 < \ell_k \leq 275$	177.0	M22
$\ell_k \leq 160$	$160 < \ell_k \leq 350$	207.0	M24
$\ell_k \leq 160$	$160 < \ell_k \leq 350$	234.0	M27
$\ell_k \leq 160$	$160 < \ell_k \leq 350$	286.0	M30
$\ell_k \leq 160$	$160 < \ell_k \leq 350$	418.0	M36

הערה לטבלה:

(א) ℓ_k - המרחק בין ראש הבורג לבין האום (מ"מ)

יש לגלוון את האומים, דסקיות ופלטות קצה. הברגים עצמם דורשים הגנה מפני קורוזיה. יש מגוון של פתרונות פשוטים ליישום להגנה מפני קורוזיה: מריחת גריז, ציפוי אפקוסי או חומר פלסטי אחר וכד'. אין לגלוון את בורגי הדריכה כיוון שזה עלול לשנות את תכונות החומר ממנו עשוי הבורג. על הקבלן לפנות ליצרן/ מטלורג מוסמך ולהתייעץ איתו בנושא הנ"ל לצורך קבלת הפתרון המתאים, ולאשר לפני יישום עם המפקח והמתכנן.

הנחיות ביצוע:

1. ניקוי פני בטון וטיפול בבילאי בטון לפי הנחיות המפרט המיוחד.
2. גישוש ואיתור מוקדם של מוטות זיון קיימים בקורה וברצפה בעזרת ע"י מיכשור אולטרה סאונד מיוחד לאיתור פלדה (פרפורמטר/סקאנר) או קידוחי גישוש עדינים (6 מ"מ), צילום רנטגן וכד' וסימונו ע"י צבע על העמודים באזור החיזוקים. חובה לביצוע! כפי שיאושר מראש ע"י המפקח לאחר ניסוי הוכחת יכולת.

3. יישור פני השטח של הבטון לפני יצור שבלונות (באם יהיה צורך) על ידי מריחות גראוט בלתי מתכווץ מסוג VGM 410, או ש"ע מאושר.
4. קידוח החורים העוברים מצד לצד (חורים אופקיים וישרים) בקורה וברצפה יתבצע בזהירות רבה ללא פגיעה בזיון הקיים וכמפורט בתוכניות הביצוע. קוטר החורים יהיה לפי הנחיות ת"י 1225 חלק 1.
5. מדידת מידות מדויקת לייצור שבלונות. הקבלן יכין שבלונה מקרטון קשיח על גבי הקורה והרצפה הקיימים בשטח. כל פרטי הפלדה ימדדו בנפרד כולל חיתוך מדויק של שפות הפלטה. רק לאחר ביצוע יישור פני שטח וקדחת החורים בקורה וברצפה, תבוצענה שבלונות על גבי הקורה והרצפה לפרטי הפלדה החדשים. **בקביעת מידות הפלטות הסופיות על הקבלן לקחת בחשבון עובי שכבת הגראוט של כ- 20 מ"מ הנדרשת לפני יישום הפלטות בהתאם לתוכניות ולפרטים.**
6. ייצור פלטות הפלדה לפי מפרט ומידות מדויקות משבלונות שהוכנו בשטח ברמת עיבוד וגיומור גבוהות. פלטות הפלדה יהיו מגולוונים וצבועים לפי המפרט.
7. לפני יישום פלטות יש לחספס, לנקות ולהכין פני הבטון של הקורה והרצפה.
8. הרכבת פלטות פלדה בהתאם לפרטים ביחד עם הברגים העוברים. יש למנוע כניסת גראוט לחורים של הברגים העוברים ע"י עטיפת הברגים (בקצוות שלהם) ברצועת גומי מסוג קומפרי בנד, או ש"ע מאושר.
9. יציקת גראוט בלתי מתכווץ מסוג VGM 410, או ש"ע מאושר, ע"י שפיכה. יש להבטיח מגע מלא (ללא חללים) בין פלטות הפלדה ובין שכבת הגראוט הטרי עד להוצאת כל האוויר מהפתחים בפלטות.
10. דריכת הברגים תתבצע רק לאחר התקשות שכבת הגראוט. דריכת הברגים תיעשה **בשני שלבים לפי הנחיות תקן ישראלי 1225 חלק 1 המפורטים:**
שלב ראשון: דריכה מוקדמת, יובאו שטחי הרכיבים במחבר למגע הדוק במלוא חוזק היד במפתח סגירה רגיל. אחרי דריכה מוקדמת זו של כל הברגים במחבר ייעשו סימנים על גבי האומים, ראשי הברגים והרכיבים במחבר, לשם בדיקת מצבם היחסי בהמשך הדריכה.
שלב שני: דריכה סופית, יידרכו הברגים בנוסף, לדריכה סופית תוך מדידת זווית הסיבוב, כנקוב בטבלה 24 של ת"י 1225
11. **הקבלן יבצע מעקב מסודר ברשום ערכי מומנטי הסגירה לכל בורג שנדרש ויעביר למתכנן. בדוח יהיו עמודות שיכללו:**
 - I. הנתונים הטכניים של בורגי הדריכה, ג'ק הדריכה וחומר הציפוי וההגנה.
 - II. מיקום הבורג המדויק (ציר אורכי רוחבי/מפלס ומיקום בפרט לפי סקיצה מצורפת).
 - III. ערך הלחץ הנמדד בכל שלב של הדריכה ואקוויולנט כוח המתיחה.
 - IV. חתימת מבצע הדריכה וחתימת המהנדס האחראי על הביצוע מטעם הקבלן שאישר. העבודה לא תאושר ללא העברת דוח דריכה בכתב למתכנן. ערכי

הסגירה המצוינים מתאימים לטמפרטורה הממוצעת במתקן. אין לבצע את הנעילה בטמפ' קרה ביותר מ- 5 מעלות מהממוצע העונתי.

12. איטום על פי התוכניות והפרטים ולפי הנחיות המפרט המיוחד לפרויקט זה.

19.3

ביצוע חיבורים בעיגון לבטון קיים על ידי ברגים לא עוברים

כל הברגים הלא עוברים יהיו מכניים או כימיים ומאושרים בלבד לעמיסת רעידות אדמה

חזקה כגון :

HILTI HDA (1)

HILTI hit re 500 V3 (2)

HILTI HSL 3 (3)

Fischer FH II (4)

ש"ע מאושר. (5)

אין להשתמש בפרויקט זה בעיגונים שאינם עומדים בתנאי עמיסה סיסמיים מאושרים

במעבדה בינלאומית מוסמכת.

19.4

פח טרפזי ומחברי גזירה SHEAR STUD

פח טרפזי יהיה כמוגדר בתוכניות הביצוע או ש"ע. הפח יהיה מגולוון בעובי של 40 מיקרון.

יש לבצע בפח מראש חורים במיקום המתאים למיקום מחברי הגזירה. SHEAR STUD.

המחברים ירותכו ע"י רתכת ייעודית של יצרן השגמים, ובהתאם לתקן AWS D.1 ריתוך השגמים בבית המלאכה אלא אם אושר אחרת. ריתוך המחברים יהיה במיקום המתאים לפסיעה בפח הטרפזי.

19.4.01

מפרט לביצוע מחברי גזירה (SHEAR STUDS):

מפרט זה מתאר את הדרישות לריתוך ברגי SHEAR STUDS כברגי עיגון לאלמנטי הקונסטרוקציה.

19.04.02 דרישות

תכונות מכניות

ברגי STUDS יעשו בשיטת COLD DROWN (משוך בקר) בהתאם לתקן ASTM108 A מנתך 1020 לעמידה בדרישות המכניות הבאות :

<u>R.A.</u>	<u>% E</u>	<u>Y.P. 0.5% offset</u>	<u>U.T.S.</u>
<u>Min 50%</u>	<u>Min 20</u>	<u>Mpa 485</u>	<u>Mpa 552</u>

בדיקת התכונות המכניות תבוצע בהתאם לתקן ASTM380 A.

הברגים יהיו מותאמים לריתוך בקשת לאלמנטי הקונסטרוקציה בשימוש ב"אקדח" אוטומטי בעל יכולת בקרה ופיקוד על פרמטרים נדרשים כמו זמן, מרחק משטח פני הפח לפני יצירת הקשת החשמלית ואמפרז'.

אקדח ריתוך STUDS מתוצרת TRW, סוג 4-1800 NELSON ATLAS, מגן קשת קרמית (FERRULE) במידות הנדרשות בשרטוט, מיובשות יהיו מוכנות לריתוך עם כל STUD.

ברגי STUDS שעברו "הסמכה" כמתואר בסעיף 1 יכולים לשמש לתהליך הריתוך. טולרנסים למידות ברגי SHEAR STUDS :

קוטר	אורך
$C \pm 0.00$	1 ± 1.6
$- 0.38$	

איכות בורג SHEAR STUDS : הבורג יהיה חופשי מפגמים מסוג סדקים, קפלים, פיתול וכפיפה וללא כל פגם מסוג אי רציפות.

19.04.03 תהליך יישום ריתוך STUDS

בעת תהליך הריתוך, הברגים יהיו חופשיים מחלודה, משמן ולחות. בסיס הבורג לא יהיה צבוע או מצופה באבץ, קדמיום או כל ציפוי אחר. השטח על פני פח המשען שאליו מרתכים את בורג ה-STUD חייב שיהיה נקי מקליפה (SCALE), חלודה לחות וכו'. השטח יהיה מנוקה בעזרת מברשת מסתובבת או דסקית ליטוש.

מגן הקשת הקרמית חייב להיות "יבש" לאחר שהונח בתנור בטמפר' של 120 מעלות צלזיוס במשך שעותיים לפני השימוש.

המרווח בין מיקום ריתוך ה-STUD לבין "קצה" פח המשען יהיה לא פחות מ-40 מ"מ! הערה: תכנון רוחב פח המשען לקורה ייקח בחשבון הגבלה זאת המצוינת בסעיף הנ"ל שכן, מרווח קצר יותר יגרום להפרעה בריתוך וקבלת "תופעת קצה" והרתך לא יהיה מושלם.

לאחר ביצוע הריתוך "מגן הקשת" יוסר ע"י שבירה. הרתך יהיה חופשי מכל פגם כגון סדקים, חוסר התכה, קורוזיות וכו'. מידה מסוימת של חוסר התכה (7%) תתקבל.

סדקים התכווצות SHRINK FISSURES "מתקבלים".

טכניקת ריתוך STUDS

טכניקת הריתוך תבוצע עם אקדח אוטומטי המחובר למקור מתח וזרם ישר (קוטביות ישרה).

באם עבודת הריתוך מתבצעת עם שני "אקדחים" המקבלים זרם מאותו "מקור", אזי האקדחים חייבים שיהיו מצוידים ב-INTER LOCK שיאפשר רק לאקדח אחד לבצע ריתוך בו זמנית.

בשעת ביצוע פעולת הריתוך יש להחזיק את "האקדח" ללא תנועה עד השלמת הרתך (גמר התמצקות).

19.04.04 דרישות להסמכת תהליך ריתוך STUDS

מטרה:

ברגי STUDS המיועדים לריתוך חייבים לעבור הסמכת ריתוך אצל יצרן ה-STUDS ויאושרו על ידו בתעודת דו"ח הביקורת המלווה את הברגים.

ברגי STUDS יחד עם מגן הקשת (FERRULE) יחשבו שעברו הסמכה באם לאחר פעולת ההסמכה לא בוצע שינוי גיאומטרי בבסיס ה-STUD שיש בו להשפיע על המאפיינים של הריתוך.

הכנס הדגם להסמכת תהליך

הדגמים שיהיו "מיצגים" את ברגי ה-STUD המשמשים בתהליך ירותכו במצג FLAT POSITION (פני השטח במצב אופקי).

מתח שביצע הריתוך, הזרם והזמן ימדדו וירשמו עבור כל דגם שנבדק. התוצאות שיתקבלו יהיו באמצע הטווח שבדרך כלל מומלץ על ידי היצרן לייצור סדרתי. 10 דגמים ישמשו בתהליך ההסמכה באופן סדרתי וישמשו לבדיקה.

בדיקות

בדיקת כפיפה

הבורג ייבדק לכפיפה ב- 90 מעלות ביחס לציר שבו הוא מצוי. הבורג ייחשב כעבר את "ההסמכה" באם כתוצאת הכיפוף התרחש "שבר" בפלטה או בגוף הבורג אבל לא בריתוך עצמו.

בדיקת מומנט

הבורג ייבדק למומנט בעזרת "מפתח מומנטים" מתאים. הבורג ייחשב כעבר הסמכה באם כתוצאת של הפעלת המומנט בהתאם לדרישות הטבלה המצורפת לא נגרם כשל לבורג.

ערכי מומנט המופעל בתהליך בדיקה בהתאם לקוטר הבורג.

Required torque for testing threaded studs				
Testing torque		Threads per inch & Series designated	Nominal diameter of studs	
J	Ft-lb		mm	In
6.8	5.0	UNF 28	6.4	1/4
5.7	4.2	UNC 20		1/4
12.9	9.5	UNF 24	7.9	5/16
11.7	8.6	UNC 18		5/16
23.0	17.0	UNF 24	9.5	3/8
20.3	15.0	UNC 16		3/8
36.6	27.0	UNF 20	11.1	7/16
32.5	24.0	UNC 14		7/16

57.0	42.0	UNF 20	12.7	1/2
50.2	37.0	UNC 13		1/2
81.4	60.0	UNF 18	14.3	9/16
73.2	54.0	UNC 12		9/16
114.0	84.0	UNF 18	15.9	5/8
100.0	74.0	UNC 11		5/8
200.0	147.0	UNF 16	19.0	3/4
180.0	132.0	UNC 10		3/4
320.0	234.0	UNF 14	22.2	7/8
285.0	212.0	UNC 9		7/8
470.0	348.0	UNF 12	25.4	1
430.0	318.0	UNC 8		1

19.04.05 פיקוח על הריתוך הסדרתי

לפני יישום ריתוך סדרתי בסדרת פרמטרים ספציפית המותאמת לקוטר בורג ולסוג, ובתחילתו של כל יום/משמרת, תעשה בדיקה על שני הריתוכים הראשונים. אפשר שהבדיקה תעשה על "מצע דמה" כלומר על פח באותו עובי דופן כמו זה שעליו מיועד להתבצע הרתך.

הרתך ייבדק באופן חזותי, וחובה שהרתך יהיה מלא לכל היקפו 360 מעלות. תבוצע בדיקת כפיפה לאחר שהבורג התקרה לזווית של 30 מעלות מהציר האנכי. ניתן לבצע את הבדיקה ע"י מכות פטיש או ע"י צינור חלול.

באם בבחינה חזותית הרתך אינו "מלא" בכל היקפו או שבעת הבדיקות נוצר כשל באזור הריתוך, אזי יש "לתקן" את הפרמטרים של התהליך ואזי יבדקו שני ברגים שרותכו על דגם פח נפרד בהתאם לשיטות הבדיקה המצוינות לכפיפה ומומנט פיתול. באם התרחש כשל נוסף אזי ישונו הפרמטרים והברגים יבדקו שנית עד ששני ברגים יעמדו בבדיקות ברציפות.

באם נעשה שינוי כלשהו בפרמטרים "שאושרו", לאחר תחילת ריתוך סדרתי יש לבצע את הבדיקות כנזכר בסעיף הקודם.

הסמכת רתך:

הבדיקות טרום ריתוך סדרתי ישמשו להסמכת הרתך. לפני ביצוע ריתוך סדרתי, באם הרתך המיועד לא היה מעורב בתהליך הסמכת הרתך, אזי שני ברגים ראשונים שרותכו על ידו יבדקו. באם שני ברגים ברציפות עמדו בדרישות אזי יוכל הרתך להמשיך בריתוך הסדרתי.

באם בורג STUD כשל, אזי יש לנקות ולהחליף בהשחזה את מקום הרתך לקראת "ריתוך חוזר". באם נוצר "שקע" בשל בדיקת פיתול אזי יש להקדים ולמלא את "השקע" שבפח עם אלקטרודה דלת מימן ולהחליק את פני השטח.

פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבניה

המהווה השלמה לכתוב בפרק 22 של המפרט הכללי:

כללי

הרכבת התקרות והמחיצות תהיה בהתאם לכל התקנים הרלוונטיים, לדרישות פיקוד העורף למ.מ.מ ולדרישות משרד הבריאות, לחיזוק אלמנטים לא קונסטרוקטיביים במבנה.

22.01 מחיצות גבס

א. כללי

1. כל עבודות אספקת והרכבת מחיצות גבס תבוצענה לפי ת"י 1924, המפרט הכללי פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבנין ובהתאם להוראות היצרן, המחמיר מבין המסמכים הוא הקובע.
לוחות הגבס יהיו בעובי מזערי של 12.5 מ"מ, בהתאם לתקן ישראלי 1490 חלק 1. כל העבודות תבוצענה עפ"י תוכניות ופרטי האדריכל.
2. כל הפרטים יבוצעו בהתאם לחוברת פרטי חיבורים, מפגשים ואלמנטים שונים במחיצות הגבס, של חב' "אורבונד- תעשיות גבס ומוצרי בע"מ" מוצרי בניה בישראל, אשר איננה מצורפת אך מהווה חלק בלתי נפרד מהמפרט, פרטים אלו כלולים במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ימדדו בנפרד אלא אם צוין אחרת.
3. העבודה כוללת אספקת והתקנת מחיצות, את גימורן ואת התאמתן לפריטים של מסגרות ונגרות (כגון: דלתות, חלונות או פתחים אחרים), המורכבים בתוך קירות הגבס או נוגעים (גובלים) בהם או מהווים חלק מהם.
4. על הקבלן לטפל בהזמנת החומרים במועד שיאפשר לו לעמוד בלוחות הזמנים של התקדמות הפרויקט.

ב. שיטות ופרטי ביצוע

1. שיטות ופרטי הביצוע, החומרים עצמם וחומרי העזר הדרושים להרכבת המחיצות - כולם חייבים באישורו המוקדם של המפקח ובכתב ובהתאם להוראות יצרן לוחות הגבס.
2. הלוחות יהיו ברוחב 120-122 ס"מ.
3. לוחות הגבס שיגיעו לאתר יהיו ללא סדקים ו/או פגמים בפניהם או במקצועותיהם. לוחות פגומים שיגיעו לאתר יסולקו מהשטח ויוחלפו באחרים ללא פגמים.

ג. הביצוע

1. מבנה הקונסטרוקציה

- א. השלד הנושא יהיה מפח פלדה מגולוון מעורגל בעובי מזערי של 0.65 מ"מ, מתאים לתקן ישראלי 1490 חלק 1.

- ב. המרחקים בין הזקפים האנכיים ייקבע בהתאם לאמור במפרט הכללי ובהתאם למפרט "אורבונד", אך לא יותר מ-40 ס"מ.
- ג. הניצבים מצידי פתחים והפחים שמעליהם לדלתות יהיו בנויים מפרופילי RHS מרובעים ברוחב הניצב ובעובי 3 מ"מ (ועם טלסקופ לעיגון בתקרה וברצפה עפ"י פרטים המאושרים ע"י המפקח, כאשר אופן העיגון יבוצע לפי פרט המהנדס מטעם הקבלן ולפי אישור המפקח.
- ניצבים אלו יימדדו בנפרד.
- ד. מודגש בזאת כי אספקת והרכבת חיזוקים בתוך המחיצות בהתאם לפרטים שבחוברת "אורבונד" או ש"ע, כמו כן פרופילי RHS לחיזוק משקופי דלתות.
- ה. שלד הקונסטרוקציה של המחיצות והציפויים יתואם עם קבלנים אחרים שיעבדו באתר עפ"י הנחיות המפקח.
- ו. פתחים ושרוולים יתואמו עם קבלנים אחרים, הקבלן אחראי על פתיחה והתקנת שרוולים ומסגרות למעברים (השרוולים והמסגרות יסופקו ע"י אחרים) ואיטום לאחר העברת הצנורות.
- כל הנ"ל יהיה כלול במחיר היחידה של מחיצות גבס, אלא אם כן צוין אחרת במפורש בכתב הכמויות.

2. לוחות גבס

- א. לוח גבס רגיל יהיה בעובי מינימלי של 12.5 מ"מ בהתאם לתכניות
- ב. לוח גבס ירוק יהיה בעובי מינימלי של 12.5 מ"מ מסוג עמיד בלחות ודוחה מים עם ליבה עמידה בלחות ודוחה מים.
- ג. לוח גבס עמיד אש יהיה בעובי מינימלי של 12.5 מ"מ.
- ד. המחיצות והציפויים יורכבו מלוחות גבס שלמים, אותם יחתוך המבצע למידות ולצורות הדרושות. אין להטליא מחיצות וציפויי גבס ע"י שימוש בשיירי לוחות או אחוי של מספר לוחות קטנים. ביצוע כנ"ל (טלאים וכדומה) יפסול את המחיצה לאלתר.
- ה. שיטת היישום של הלוחות תהיה אנכית.
- ו. כל הנ"ל יהיה כלול במחירי היחידה של מחיצות גבס, אלא אם צוין במפורש אחרת, בכתב הכמויות.

3. בידוד אקוסטי/תרמי

- המחיצות תכלולנה מזרונות צמר זכוכית בעובי 2"-4" ובמשקל מרחבי של 24 ק"ג/מ"ק, או לחילופין שו"ע מבחינת הדרישות האקוסטיות ובאישור המפקח.
- מזרונות צמר הזכוכית יהיו בעובי של המרווח המלא בין לוחות הגבס.
- את המזרונים יש לחבר לשלד הנושא ע"י ווי תליה ממתכת בדיוק ע"פ מפרט אורבונד.

.4

ביצוע וגיומור המחיצות

ביצוע ע"פ פרטי "אורבונד".

ברגי הגבס יהיו מתאימים לנדרש בת"י 1490, כל בורג לפי ייעודו.
את המסלולים יש לחבר לרצפה ולתקרה בעזרת ברגים 5X35 עם ראש קוני "פיליפס" ומיתדים (דיבלים) ללא ראש 7X35.
כל הפינות החיצוניות יהיו מוגנות בעזרת פינת מתכת קשיחה (לא בגליל) שתותקן לפי הנחיות חב' אורבונד או ש"ע, מכוסים במרק.
כל מגע בין פרופילי הקונסטרוקציה לבניה קשיחה יופרד ע"י פס איטום והפרדה פולימרי כדוגמת פלציב או שו"ע.
באזורים בהם ייתלו או יחוזקו אביזרים/כלים/ארונויות וכד', יש לבצע חיזוקים ממתכת מגולוונת בהתאם לפרטי "אורבונד", כל החיזוקים כלולים במחירי היחידה של מחיצות הגבס.
קווי החיבור מכל הסוגים והמישקים בין לוחות הגבס יעובדו עם מרק תוצרת "אורבונד" בגמר מוכן לצבע מבלי לראות את קווי האיחוי ו/או ראשי הברגים וכו'.

עבודת הגבס תהיה בתאום עם עבודת קבלני המערכות השונים, כאשר האחריות לפתיחת חורים ופתחים בקירות וציפויי גבס עבור המערכות השונות, תהיה של הקבלן ותעשה ע"י הקבלן לא כל תוספת מחיר שהיא.
פתחים וקידוחים למעבר מערכות ייעשו ע"י מקדח או משור, ובהתאם להנחיות מנהל הביצוע.

מאחר וגובה המחיצות הינו מעל 3.0 מ' הקבלן יבצע תמיכה אופקית בגובה 2.5 מ' לפחות, לאורך כל המחיצה ובנוסף, תמיכות אלכסוניות לתקרת בטון כל 2.0 מ' מהתמיכה האופקית.

.5

גיומור המחיצות והציפויים

גיומור המחיצות והציפויים יעשה בהתאם לסעיף 220358 שבמפרט הכללי.
גיומור המחיצות והציפויים בצידן החיצוני (פני השטח הגלוי) יעשה באופן שיווצר ויושאר משטח אנכי רצוף וחלק, ללא כל סימנים במקומות בהם נעשו תפרים ו/או חיבורים. כמו כן, יובטח איטום מלא בין המחיצה / ציפוי לבין המלבנים, המשקופים, הקורות הקשיחות, בין מחיצה למחיצה ובין מחיצה/ציפוי לתקרה ו/או רצפה.

האיטום יבוצע בשלושה שלבים:

שלב ראשון: איטום תפרים וחורים במקומות שיקוע הברגים, בין לוחות גבס ומשקופי פתחים ובין לוחות והלוחות עצמם, האיטום יעשה באמצעות מרק מתוצרת "אורבונד".

שלב שני: לאחר ביצוע האיטום הנ"ל, יש לבצע איטום של כל התפרים לסוגיהם בסרט רציף (TYPE) מיוחד המותאם לשימוש זה והמומלץ לשימוש ע"י היצרן, יש לשים לב שבפינות חיצוניות יהיה מותקן מגן פינה ממתכת קשיח, היוצר מעין "פינת טיח" עם מקצוע ממתכת.

שלב שלישי: ישמש המרק שבשלב ראשון בתור "מרק סיום". התוצאה הסופית של ביצוע שלב זה חייב להיות משטח חלק מוכן לקבלת צבע. מודגש בזה כי כל חומר או פתח, או מעבר לתעלה יבוצעו בצורה כזו שהם יוקפו באמצעות ניצבים ומסילות מ-4 צידיהם והרווח לאלמנט העובר בתוך הפתח, חור וכו' ללוחות הגבס יהיה מינימלי ויסתם באמצעות חומר אלסטומרי, כל הנ"ל כלול במחיר מחיצות הגבס, ולא ישולם בנפרד.

22.02 תקרות תותבות

א. כללי

כל ההנחיות שלהלן באות בנוסף לאמור במפרט הכללי סעיף 22.04 שבפרק 22 אלמנטים מתועשים ות"י 1924 ו-5103 על כל חלקיו, לרבות מפרט אורבונד. בתקרות ישולבו אמבטיות תאורה, גופי תאורה, מפזרי מ"א, גלאים, מערכות כריזה, מתזים ומערכות אחרות.

התקרות כוללות במחיר את תכנון וביצוע קונסטרוקציית התלייה והחיבור

מפרופילי פלדה לתקרת הבטון, בהתאם לדרישות מבנה ממוגן.

ב. דרישות כלליות

על הקבלן לספק כל העבודה, החומרים, הציוד, השירותים הדרושים, להתקנת התקרה בהתאם לתכניות עבודה מאושרות והוראות היצרן. בעת ההתקנה על המתקין להשתמש בכפפות לשמירה על ניקיון האריחים ובגמר ההתקנה על הקבלן להגיש לאישור המפקח והאדריכל דוגמאות החומרים בהם הוא עומד להשתמש וכן דוחות מבחן ואישורים לגבי תכונות אקוסטיות ועמידות בתקני בטיחות (אש), התאמתם למפרטים ולכתב הכמויות, סוג גמר וגוון.

ג. תוכניות עבודה ופרטים (לתקרות פריקות).

עבודת הקבלן כוללת הספקת והתקנת פרופילים גמר מאלומיניום מאולגן או מפח מגולוון צבוע, בחיבורים שבין התקרה לקירות וקורות וסביב גופי תאורה, מפזרי אויר ואביזרים אחרים.

ד. שיטת הביצוע

התקנת התקרה תבוצע לאחר שכל הרכיבים האחרים הותקנו במקומם ועבודת הגמר - במיוחד עבודות "רטובות" נסתיימו. הקבלן ילמד את התכניות, ויוודא מיקום מדויק של כל האביזרים החודרים דרך התקרה. בזמן הביצוע ישקול המפקח אפשרות להרכיב את התקרה או את הקונסטרוקציה עבורה בשלב מוקדם יותר, כדי לעזור למיקום המדויק של אביזרים אלה.

בגמר ההתקנה, על הקבלן לנקות את האריחים ורשת התליה בתמיסה מאושרת לשימוש ע"י יצרן התקרה, כלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא יימדד בנפרד.

פני התקרות המוגמרות יהיו חלקים ואחידים. כל המכלול יהיה קשיח וחופשי מרעידות ותנודות כל שהן. המערכת תהיה יציבה בכל הכיוונים כשהאריחים מותקנים או מוסרים.

על הקבלן ובאחריותו, להתאים את תליות התקרה וכל מערכת התקרה למבנה הקונסטרוקציה, כולל בליטות, שקעים, קורות, תעלות כבלים או מיזוג אויר, צנרת וכיוצא באלה, הקונזולים, ה"גשרים" (בפרופילים העומדים בהגדרה של "מגשר"), או אמצעים אחרים שעל הקבלן לבנות כדי להתאים את מערכת התקרה לאילוצי הקונסטרוקציה הבסיסית ורכיבי המערכות העוברות מעליה מבלי לפגוע בהן, כלולים במחיר.

קונסטרוקציה לתליית תקרת תותב מאריחים

ה.

הקבלן יתכנן ע"י מהנדס רשוי מטעמו ועל חשבונו את פרטי המערכת הנושאת ואופן תלייתה ואו חיבורה לקונסטרוקציה. למרות התכנון, הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לטיב התקרה על כל מרכיביה.

הקבלן ימציא למפקח אישור בדיקת התקרות השונות ע"י מעבדה מוסמכת ומורשית.

תליית האריחים תעשה על גבי מערכת פרופילי T מפח מגולוון וצבוע בתנור.

תליית פרופילי T **תעשה באמצעות מוט הברגה או מוטות תלייה מגולוונים בקוטר 3.5 מ"מ לפחות**, המהווים חלק ממערכת תליה מתכווננת TWISTER של חב' ריכטר, או ש"ע, העומדים בעומס תלייה מותר של פי 4 מהעומס אותו יש לשאת אך לא פחות מ- 50 ק"ג.

המתלים ימוקמו במרווחים לפי הוראות היצרן או המפקח באתר, כולל תוספת מתלים לפי הוראות המפקח במקומות בהם תלויים אביזרים שונים. מרחק המתלה הראשון מהקיר לא יעלה על 200 מ"מ.

אם אי אפשר לקבוע את המתלים במרווחים המומלצים בגלל הימצאותו של ציוד שרות או בגלל מכשולים אחרים, יש להשתמש בשלד נושא משני בעל ביצועי גישור נאותים, שיתמוך היטב על מנת למנוע תזוזה צידית.

התקנת גופי תאורה או מערכות אחרות, תהא עצמאית מתקרת קונסטרוקציית היסוד ללא כל קשר לקונסטרוקציית התקרה.

לא תותר תליה באמצעות חוטי פלדה דקים או סרטי פח כפיפים.

תשומת לב מיוחדת תינתן ע"י הקבלן לחיבור המערכת הנושאת את תקרות התותב לקונסטרוקציה של הבניין. אמצעי החיבור בין המערכות הנושאות את תקרות התותב וכן החיבורים שבין המערכת הנושאת עצמה לבין האלמנטים הקונסטרוקטיביים בבניין חייבים להיות **ממתכת** בעלי מבנה של עוגן (כדוגמת "פיליפס"), באורך ובצורה המתאימים למטרתם, בעלי כושר נשיאה מתאים לתקרה התותבת אשר יוחדרו לבניה הקשה (בטון או בלוק) **לפחות 40 מ"מ**. כל הנ"ל יעשה באישור המפקח, כאשר התליות והחיבורים כמפורט בהוראות היצרן.

על הקבלן לקחת בחשבון שנקודות התליה יותאמו לפי המערכות השונות שמורכבות באתר ע"י אחרים. על הקבלן להציג תוכנית עקרונית של השלד הנושא

וחיזוקיו (באמצעות מתכנן קונסטרוקציה מורשה, ע"ח הקבלן) לאישור המפקח, לפני תחילת העבודות. תכנון זה יבטיח יציבות התקרה ומניעת חיבורים לא סטנדרטיים בין הפרופילים.

פרטי המערכת הנושאת ואופן תלייתה ו/או חיבורה לקונסטרוקציה של הבניין יהיו בהתאם לתכניות המהנדס ו/או האדריכל מטעם המזמין ובאישורם, אולם אין באישור זה משום הסרת האחריות הבלעדית של הקבלן לטיב התקרה התותבת, חוזקה ויציבותה על כל מרכיביה.

פרופילי הגמר (בהיקף התקרה) יהיו פרופילי Z+L מאלומיניום (אין לאפשר שימוש בפרופיל L+Z העשוי מיחידה אחת) בהתאם לתכנון ומיקום התקרה. בחיבורי פינות יחוברו הפרופילים בזווית 45 מעלות (גרונג), בחיבורים מדויקים, ללא רווחים וכן יהיה בהם עיבוי פינתי לחיזוק הפרופיל.

עובי הפרופילים – 2 מ"מ.

כל החיבורים יהיו סמויים מן העין. אין לחבר את הפרופילים במסמרים/מסמרות. ההתקנה כוללת את כל הקונסטרוקציה הנדרשת לתמיכה ולפילוס התקרה, כל פרופילי L+Z+T הנדרשים, וכוללת חיתוך אריחי קצה לפי התכנית, הכל - לפי פרטי הביצוע של היצרן.

הכנת פתחים לגופי תאורה/תעלות תאורה, חורים, שילוט וציוד אחר כנדרש, כוללת חיזוקים וגשרים כנדרש, לרבות התאמה לאלמנטים שונים כגון גריל מיזוג אויר וכו'.

אמצעי חיבור, ברגים וכו'

ו.

1. כל אמצעי ואביזרי החיבור חייבים באישורו המוקדם של האדריכל, לרבות אמצעי עזר אחרים. האביזרים יהיו בלתי מחלידים ובצבע התואם לצבע התקרה הספציפית אם הם נראים לעין. מאידך, מודגש בזאת שהקבלן חייב לקבל אישור האדריכל והמפקח לגבי כל פרט חיבור (כולל אמצעי חיבור) אותו מתכוון הקבלן לבצע, לרבות צורת השימוש בברגים וכו'.
2. לא יאושרו אמצעי חיבור כלשהם הנראים לעין.

פתחים וחורים בתקרות

ז.

עבודות תקרות התותב שמבוצעות ע"י הקבלן תכלולנה במחירי ביצוע היחידה את ביצוע פתחים, חורים ואלמנטים אחרים ככל הנדרש (לתאורה, מיזוג אויר, תקשורת, כיבוי אש, רמקולים וכל יתר המערכות האלקטרו-מכניות). העבודות תכלולנה גם את כל הכרוך בהכנות ובחומרי העזר הדרושים לביצוע פתחים וחורים כנ"ל, לרבות העיבודים מסביב לפתחים, חיזוקים והשלמות בפרופילי אלומיניום וכו' - הכל כנדרש לביצוע מושלם של העבודות.

גופי תאורה

ח.

1. בתקרות ישולבו תעלות תאורה ואמבטיות תאורה כמפורט בתוכניות ובפרטי יועץ התאורה.
2. הרכבת גופי התאורה בתוך תעלת התאורה וכל המערכת החשמלית תתבצע ע"י מבצע החשמל בתאום עם קבלן התקרות.

22.03 תקרות תותב שונות

הביצוע לפי הנחיות היצרנים, כולל שימוש בפרופילים ואביזרים מקוריים של היצרן, וכולל בתכנון התלייה והחיזוקים ע"י מהנדס רשוי מטעם הקבלן ועל חשבונו.

22.04 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

1. מחיר התקרות השונות כולל את החיתוכים הדרושים, עיבוד פתחים, קונסטרוקציית חיזוק ותימוך, לרבות קונסטרוקציית התליה הדרושה לתקרת הבטון, פרופילי גמר לרבות פרופיל ניתוק מגבס וכל האמור בפרטים שבתוכניות ולרבות ההכנות וכל התליות הדרושות לאלמנטי תאורה, מיזוג אויר, רמקולים וכד'.
2. קונסטרוקציית הפלדה לחיזוק וחיבור תקרות התותב לתקרה הקונסטרוקטיבית, פרופילי פח לחיזוק ולעיגון, סרגלים ואלמנטי תליה שונים הקבועים בתוך תקרות מונמכות יכללו במחירי התקרות השונות ולא ימדדו בנפרד.
- כמו-כן, נכללים במחיר התקרות כל החיזוקים הדרושים בהתאם לפרטים ולהנחיות המהנדס הרשוי מטעם הקבלן.
3. במחיר התקרות כוללים כל השינויים, ה"גשרים", הקורות והתליות הנוספות הדרושות במקרה שהמערכות ומתליהם לא יאפשרו תליה רגילה של התקרה.
4. כל עבודות הגבס כוללות את אטימת המישקים וגמר ביצוע שפכטל כהכנה לצביעה, כהגדרתו - קיר ו/או תקרה מוכנים לצבע.
5. מחיצות, תקרות וציפויי גבס ימדדו בניכוי פתחים בשטח של מעל 0.2 מ"ר כ"א ומחירים כולל את כל החיזוקים הנדרשים.
6. מחירי התקרות השונים כוללים בנוסף להנחת פלטות, פתיחת פתחים בהתאמה לגופי תאורה לספרינקלרים, לגרילים של מיזוג-אויר ולכל פתח שיידרש, וכמו-כן, את עיבוד שולי הפתח.
7. מחיר המחיצות כולל את השלד ממתכת מגולוונת, עיבוד ועיצוב פתחים וכן כל האביזרים והחיזוקים לרצפה, לתקרה, וכיו"ב בהתאם לפרטים בתכניות ו/או כפי שיידרש בהתאם להורות היצרן. המחיר כולל גם רצועות פסי איטום תוצרת "פלציב" בעובי 5 מ"מ או שווה ערך ואטימה במסטיק אקרילי כאיטום אקוסטי ו/או לאיטום נגד אש כמתואר בין המחיצות לבין התקרה והרצפות וכן איטום סגירה של חדירות בקירות אש ו/או אקוסטיים בגודל עד קוטר 6" או עד 15/15 ס"מ כגון מסביב לפתחים עבור תעלות, סולמות, צינורות, שקעי חשמל, וכיו"ב, לאחר הרכבתם בהתאם לפרט ובתאום עם יועצי המערכות. הנ"ל מחייב גם במקרה של קבוצת צינורות עד קוטר 6" כל אחד מקובצים בפתח חדירה משותף.
- הכנה ועיבוד מעברים ופתחים בקירות/מחיצות למערכות השונות בכל גודל שיידרש לרבות כל החיזוקים מסביב לפתחים הנ"ל לפי סטנדרט של היצרן.
8. מחירי המחיצות השונות כוללים את התמיכות האופקיות והאלכסוניות לתקרת בטון.
9. מחירי המחיצות השונות כוללות את שלד הפלדה הדרוש לתליה לשלד המבנה.

10. הגנת פינות בזוויתנים או בפרופילי "J" של "אורבונד" או שו"ע הן בתקרות ובמחיצות כלולים במחירי היחידה השונים.
11. סגירת קצה חופשי של מחיצות בלוח גבס לא יימדד ויהיה כלול במחיר המחיצות.
12. מחירי התקרות השונות כוללים הכנת דוגמאות בשטח של 5 מ"ר מינימום כל אחד, לרבות אביזרי קצה.
13. מדידת מחיצות וציפויים, כוללת גם שטחי סינרים מעל ומתחת לפתחים.
14. כל הפינות החיצוניות בקירות/מחיצות יוגנו באמצעות מגיני פינה סטנדרטיים חיצוניים מרשת מתכת.
- מגינים אלה אינם נמדדים בנפרד והם כלולים במחירי היחידה של הקירות / מחיצות.
15. עיבוד שקעים בתקרות מונמכות לא יימדד ויהיה כלול במחיר התקרות השונות.
16. כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט מיוחד זה.

הערות:

1. הקבלן חייב להחזיק באתר באופן קבוע את מפרטי וחוברות פרטי "אורבונד".

פרק 30 - ריהוט**30.01 עבודות ריהוט**

1. כל העבודות תבוצענה ותימדדנה בהתאם לפרק 06 "מפרט כללי לנגרות אומן" של המפרט הטכני הכללי לעבודות בנין, בהוצאת הועדה הבינמשרדית, בהשתתפות משרד הביטחון, משרד העבודה ומשרד השיכון - פרט לשינויים ו/או השלמות המתוארות במפרט הטכני המיוחד הזה.
2. המפרט הטכני המיוחד והמפרט הטכני הכללי לעבודות מהווים השלמה לתכניות ולפרטים ואין הכרח כי כל עבודה המתוארת בתכניות תימצא את ביטוייה במפרטים הנ"ל.
3. העבודה כוללת תיאום עם כל היועצים וקבלנים המשנה המשולבים בביצוע העבודה, לרבות עבודות חשמל, תאורה, מיזוג אוויר וכד'.
4. **כל פרטי הריהוט, כולל שיטת ההרכבה תהיה בהתאם לכל התקנים הרלוונטיים, לדרישות משרד הבריאות, לחיזוק אלמנטים לא קונסטרוקטיביים במבנה.**

30.02 רמה מקצועית ופיקוח על הביצוע

1. עבודות הריהוט תבוצענה במומחיות מעולה לפי מיטב חוקי המקצוע. יש להשתמש אך ורק בחומרים מעולים אשר יתאימו מכל הבחינות למוצרים ולשימוש להם נועדו.
2. במקרה ולדעת האדריכל ו/או המפקח לא יתאים מוצר או חלק ממנו לתוכניות או לתנאים ותאורי העבודה, על הקבלן להחליפו או לתקנו ללא דיחוי על חשבונו של הקבלן ולשביעות רצונו של האדריכל.
3. הקבלן מתחייב בזה להודיע על שלבי התקדמות העבודה ולאפשר ביקור האדריכל והמפקח במקום הייצור וההרכבה לשם פיקוח.
4. בגמר העבודה, יקבלו האדריכל והמפקח את הריהוט. הנ"ל רשאים לפסול את כל חלקי הריהוט שאינם מתאימים לדוגמא המאושרת (ראה סעיף "דוגמאות" להלן) או כל רהיט שאינו מתאים למסמכי ההזמנה.

30.03 דוגמאות

- א. 1. הקבלן חייב להכין דוגמאות מהפריטים שיידרשו ע"י האדריכל ללא תוספת מחיר וזאת לפני ביצוע של כל ההזמנה. הביצוע ייעשה רק לאחר קבלת אישור סופי מאת האדריכל והמפקח וזאת לאחר התאמת הפרטים והביצוע לדרישת האדריכל. בחירת אלטרנטיבה זו או אחרת המתייחסת לפריט מסוים לא תהווה עילה לשינוי מחיר היחידה.
2. הדוגמא חייבת להיות מושלמת מבחינת התכנון, הביצוע וטיב החומר והגמר, כולל חלקי הפירזול ותותקן ע"ח הקבלן בהתאם לדרישות

הסופיות.

3. במידה והדוגמא לא תקבל אישור כנ"ל, סעיף קטן א' לעיל, על הקבלן להכניס בה כל שינוי שיידרש ע"י האדריכל ללא תוספת תשלום.

4. כל הדוגמאות תבוצענה תוך 10 ימים מהתאריך בו יקבל הקבלן הודעה כי עליו להתחיל בעבודה.

5. הדוגמא תשמש לצורך השוואה בגמר ייצור כל הרהיטים והפריטים וקבלתם ע"י המפקח והאדריכל.

ב. תשומת לב הקבלן מופנית לכך שהגוונים ואלמנטי הגמר שייבחרו ע"י האדריכל, מחייבים. לא תתקבל כל טענה שהגוונים הנדרשים וסוגי פרזול ואלמנטי גמר שונים אינם קיימים במלאי ו/או אינם ניתנים לייבוא. הספקתם לא תהווה עילה לעיכוב בלוח הזמנים הנדרש.

ג. דוגמאות מפריטים ו/או הנגרות/ריהוט שהינם מוצרים מוגמרים (כגון: פירזול, חלקי מחברים וחיבורים וכו'): :

1. מכל פריט ו/או ריהוט או חלק מהריהוט, שהינו מוצר שנרכש ממקורות אספקה אחרים (כגון: ספקים, חנויות, מפעלים וכו') על הקבלן להמציא דוגמאות לאישור האדריכל לפני הביצוע בפועל של ההזמנה וזאת ללא כל קשר לכמות הנקובה בכתב הכמויות.

2. במידה והדוגמאות לא תקבלנה אישור האדריכל, על הקבלן לחזור ולהמציא דוגמאות נוספות (לפי בחירת האדריכל) עד לקבלת האישור דנן.

3. הדוגמא תשמש לצורך השוואה בגמר ייצור כל הרהיטים והפריטים וקבלתם ע"י המפקח והאדריכל.

ד. בדיקות

בנוסף לאמור לעיל, כל הנגרות/ריהוט והפריטים ייבדקו ע"י המפקח תוך שלבי הייצור השונים. הקבלן יזמין את המפקח במועדים הבאים :

- לבדיקת החומרים ;

- לפני הצביעה, הציפוי וכו' ;

- לפני המשלוח.

ה. בחירת אלטרנטיבות, גווני צבעים וכו'

כל הנוגע לבחירה בין האלטרנטיבות, בחירת צבעים, גוונים ואיפיון גמור של מוצרים, על הקבלן לבצע את העבודות בתאום מלא לדרישות האדריכל.

ו. הרכבת חלקי הריהוט למערכות מושלמות

אפילו באם לא צוין כך במפורש בכתב הכמויות, מודגש בזאת שמחירי היחידה הם לפריטים מושלמים והם כוללים גם את הוצאות הקבלן, הרכבת האלמנטים אחד לשני לצורך יצירת רהיט מושלם ומורכב מ- 2 אלמנטים או יותר, עבודת תאום וכל הוצאה אחרת הכרוכה בביצוע מושלם.

ז. אמצעי חיבור

מחירי היחידה של הפריטים למיניהם יכללו גם את האספקה והשימוש באמצעי חיבור כגון: ברגים, תפסים, מחברים, פיגים וכד' - הכל כנדרש ע"י האדריכל ובאישורו. אמצעי החיבור יהיו מסוג מעולה, בלתי מחלידים ואמינים ובכל מקרה יהיו נסתרים לעין כשהם במקומם הסופי ברהיט.

30.04 חומרים

כל החומרים יהיו חדשים, מהסוג המעולה ביותר כפי שנדרש במסמכי החוזה שניתן להשיגו בארץ ובחו"ל. הקבלן יהיה אחראי לכל המוצרים מבחינת הטיב, החוזק, החיבורים, הדיוק והגמר נגד דפורמציות כתוצאה מחום או קורוזיה. כל החומרים, האביזרים והציוד אשר יסופקו ע"י הקבלן יתאימו בכל הדרישות לתקן הישראלי העדכני המתאים ובהעדרו - לדרישות התקן של ארץ מוצאם.

כל העבודה תבוצע בחומרים חסיני אש ו/או מבודדים בצבעים מעכבי אש עפ"י דרישת היועצים הנוגעים בדבר (מהנדס חשמל, יועץ בטיחות וכד'), ויענו על דרישות התקן הישראלי 921 ו - 755.

30.05 עץ

1. עץ מסיבי

העץ צריך להיות בריא בהחלט, יבש עד 10 % רטיבות חופשי מעיניים (סיקוסים) מבקיעים, ריקבון, תולעים או כל סימני מחלות אחרות. העץ יהיה מסוג כסוג ראשון א'.

2. דיקטאות

הדיקטאות (סנדוויץ', דיקט וכו') יתאימו לדרישות התקן הישראלי מס' 37 אלא אם נאמר אחרת בתוכניות. כל הדיקטאות יהיו מסוג א' או טובים יותר. הדיקטאות יהיו חופשיים מתולעים וממזיקים אחרים. לפי דרישת המפקח, חייב יהיה הקבלן להציג הוכחות לשביעות רצונו המלאה של המזמין שאכן חופשיים הדיקטאות מכל פגע ותולעים כנ"ל.

3. לוחות נגרים

הלוחות יורכבו ממסגרת עץ, שבחללה ימצא 100 % מילוי מתאים ומחיפויים המודבקים למסגרת משני צדדיה. המסגרות הפנימיות והמילואות ללוחות יעשו מעץ לבן, יבש ובריא ללא כל פגמים. החיפויים יעשו מדיקטאות 4 מ"מ לפחות. הדיקטאות מסוג א' לפי ת"י 37. סרגלי המגירות הפנימיות יהיו כל אחד מחתיכה אחת לכל אורכם. אם רוחב הסרגלים אינו מספיק כדי לעטוף את חלקיהם של הצירים ושל המנעולים השקועים בתוכם, יוגדל רוחב הסרגלים במקומות אלה. ההגדלה תעשה במקומות אלה ע"י הצמדה של לוחות עץ בעלי גודל מתאים. חיפוי הדיקטאות יעשו כל אחת מחתיכה אחת של דיקט. לאחר הדבקת החיפויים לא יראה המבנה הפנימי של הלוחות.

4. סרגלי שפה (קנט ליסטיס)

יבוצעו מעץ מסיבי קשה, יסופקו ויורכבו בנגרות/ריהוט כמפורט בתכניות ויהיו ללא עיניים. פרופילי אלומיניום פלז או נירוסטה, המשולבים בריהוט יהיו חלק מהיחידה המוגדרת.

30.06 צבע ופוליטורה על המוצרים

1. גמר צבע על משטחי עץ וסרגלים

כל משטחי העץ והסרגלים ייבצעו ב- 3 שכבות צבע לכה על בסיס פוליאוריתן מתוצרת MIZLI ILVK או שו"ע לפי הפרוט הבא:

א. בייץ על בסיס טינר או מים.

ב. ב. התזת 3 שכבות חיפוי יסוד LBA-022 + מקשה LNB-18.

ג. ג. יש ליבש וללטש כל שכבה.

ד. ד. גמר בלכה LGA-24 + מקשה LMB-18.

צבע יבוצע ב- 3 שכבות לפחות עם שפשוף בנייר זכוכית עדין ביניהן וכן לפי הוראות מדויקות של היצרן. במשקופים גושניים תוספת בייץ - פיגמנט צבע לכה, לפי בחירת האדריכל תחשב ככלולה במחיר היחידה.

2. גמר פנים של ארונות

בריהוט - פנים ארונות ומדפים יהיו בהתאם לפרטים מעץ סנדביץ מחופה פורניר מייפל.

30.07 פירזול

1. על הקבלן לכלול במחירי היחידה של המוצרים למיניהם גם את מחירי הפירזול לפי

הפרוט בתכניות ו/או במפרט הטכני, עבור הפירזול לסוגיו ובנוסף לכך יכלול את הוצאותיו בגין הטיפול, המיון והרכבת הפירזול במקומו הסופי.

2. בחירת הפירזול תעשה בהתאם לדוגמאות ולמפרטים של יצרני הפירזול למיניהם

ותנאי הטרחתם. המפרטים והדוגמאות יוצגו לאישור האדריכל. האדריכל רשאי

לבחור בפירזול מסוג ומאיכות כפי שימצא לנכון גם מתוצרת חוץ ועל הקבלן

מוטלת החובה לשתף פעולה עם האדריכל ולספק לו דוגמאות ומפרטים לפי הצורך

וככל שיידרש. כמו כן, מתחייב הקבלן וזאת לאחר אישור הפירזול על-ידו למלא

אחר הוראות האדריכל ומפרטי יצרני הפירזול ולהתקין את הפירזול הנבחר בכל

מקום שיידרש בצורה הטובה והמעולה ביותר. חיבורי הפירזול למוצרי הנגרות,

יהיו ברי קיימא ולא יתכופפו או ישברו עקב טיפול לא זדוני.

3. כל המנעולים כלולים במחירי היחידה כולל 2 מפתחות למנעול עצמו. כל המפתחות

יהיו ממוספרים ומושחלים עם תווית זיהוי על טבעת, לשם זיהוי קל. מיקום מדויק

של המנעולים טעון תאום עם האדריכל והמפקח. המנעולים בדלתות ובארונות

שרות יכללו "מסטר קיי" בשיטה ובחלוקה עפ"י הנחיות המפקח ובאישור האדריכל.

4. כל הצירים, המנגנונים והמסילות הטלסקופיות למגירות וכן מסילות ומנגנונים של

דלתות להזזה ושל מתקנים אחרים, כלולים במחירי היחידה של הקבלן. אין הוראה זו מבטלת את הדרישה לקבלת אישור מוקדם גם לחלקי פירזול אלה מאת האדריכל.

5. כל המדפים יהיו ניתנים לשינוי גובה בעזרת מחזיקי מדפים "בוקסות" כל 5 ס"מ.
6. צבע ע"ג קונסטרוקציות ברזל לפי מפרט טמבור כולל את כל ההכנות הדרושות לצביעה, לרבות טיפול נגד חלודה, צבע יסוד וצביעה בתנור - גוונים לפי בחירת האדריכל.

30.08 ארונות בנישות

יבוצעו בהתאם לפרטים כולל כל הבליטות והעיבודים השונים – הכל מושלם.

30.09 דלתות עץ

המשקופים יהיו מעץ גושני מחורץ, יחזקו לקירות הגבס ולתקרה בחיבורים סמויים באופן שיבטיח את יציבותם בהתאם לסוג הכנף ולשימושם הציבורי. המשקופים יסופקו עם קופסה סגורה ללשונית המנעול. על המבצע להציג באתר הבניה יחידה לדוגמא מושלמת על כל פרטיה ולקבל אישור האדריכל לפני ייצור הכמות המלאה. מחיר הדלתות/משקופים כוללים בתי מזוזה מאלומיניום משוכים בגוונים לפי בחירת האדריכל ובחיתך ריבועי כ- 15X15 מ"מ ובאורך כ- 120 מ"מ.

מחירי הדלתות בכתבי הכמויות כוללים משקופים והלבשות לרבות חריצים בעץ גושני, הכל עפ"י המופיע בתוכניות, ובגוונים עפ"י בחירת האדריכל.

על הקבלן לספק ולהרכיב את כל הפירזול הדרוש, בהתאם להנחיות האדריכל, (כגון: צירים, ידידות, כל סוגי המנעולים, מפתחות, סורגים, בריחים, רוזטות, שלטים, כפתורי דלת, עינית הצצה וכו') יכללו במחירי היחידה למיניהם גם את האספקה וההרכבה של כל הפירזול הדרוש. לא תוכר ולא תשולם כל תוספת כספית או אחרת בגין אספקת והרכבת פירזול זה או אחר.

30.10 לוקרים

הארונות בהתאם לפרטים, גב הארון בעובי 3 מ"מ (בגוון לבן), בעל חוזק מבני גבוה, התנגדות גבוהה לנגיפה (IMPACT), התנגדות גבוהה למים וקיטור, עמיד בשחיקה, עמיד בפני אש, חומר אנטי וונדלי, נושא בתקנים בין לאומיים: ISO, תקן אירופאי EN 438, תקן ישראל 507 וכן ISO 9002, אחריות 12 חודשים לא כולל וונדליזם. פרזול: צירים אל חלד תוצרת חוץ, חריצי אוורור מיוחדים בדלתות, מספור דקורטיבי, סוקל אינטגרלי.

הלוחות עומדים בדרישות המחמירות של תקנים ישראליים ובינלאומיים:

- א. תקן ישראלי 507 – לוחות דקורטיביים עשויים מחומר המתקשה בחום ובלחץ מסוג CGS.

- ב. תקן אירופאי EN438 – התקן המשותף של כל ארצות אירופה ללוחות HPL מסוג CGS.
- ג. תקן 3 – LD NEMA התקן האמריקאי ללוחות HPL.

התכונות הבולטות של החומר:

עמידות גבוהה בשחיקה ובהולם, פני שטח עמידים בפני כל חומרי הניקוי הביתיים (כולל אצון), קל לניקוי, עמידות ברטיבות ובאדי מים, מקדמי התפשטות והתכווצות נמוכים, החומר אינו רעיל (אינו מכיל אסבסט או כלור), עמידות באש בדרגה 2 בהתאם לדרישות התקן הבריטי 476.

פרזול אניס שחור/אפור: קורה עליונה במידות 60/40 מ"מ ופרופיל U עשויים מסגסוגת אלומיניום (אינה מחלידה ועומדת בפני כימיקלים) בגוון אנודיז שחור. צירים, מנעול, רגליים וידית עשויים מתכת מגולוונת מצופה פלסטיק קשיח בגוון שחור.

אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

30.11

כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט המיוחד, בפרטים ובתוכניות. מחיר האלמנטים כולל את כל מרכיביהם לרבות הפרזול הנדרש, פסים, הלבשות וכד'.

כתב הכמויות

מסמך ח'

רשימת תוכניות

אדריכלות

כירורגיה

1	תכנית בנייה
2	תכנית תקרה אקוסטית
3	תכנית רהוט
4	תכנית ופריסת שרותים 1-3
5	תכנית ופריסת שרותים 4,5
6	תכנית ופריסת שרותים 6-11
7	רשימת נגרות
8	רשימת מסגרות
9	רשימת אלומיניום
10	רשימת רהוט

פנימית ב'

1	תכנית בנייה
2	תכנית תקרה אקוסטית
3	תכנית רהוט
4	תכנית ופריסת שרותים 1,2
5	תכנית ופריסת שרותים 3-5
6	תכנית ופריסת שרותים 6-8
7	רשימת נגרות
8	רשימת מסגרות
9	רשימת אלומיניום
10	רשימת רהוט

קונסטרוקציה

1021-C300	פרטים וחתכים
1021-C301	פרטים וחתכים – מפלס 6.94
1021-C303	תכנית מפלס 6.94 פרטים
1021-C304	תוכנית יסודות – פרטים וחתכים

305-C חזית מזרחית מבט וחתכים

306-c הריסת אלמנטי בטון

307-c תכנית קומות 6,7

308-c פרטים וחתכים

תברואה

תכנית מערכת גזים רפואיים	pnimit-b-Gases-3567-1
תכנית מערכת שופכין, דלוחין וניקוז מ"א	pnimit-b-Shufhin-3567-2
תכנית מערכת מים קרים, חמים וכ"א	pnimit-b-Water-3567-3
תכנית מערכת ספרינקדרים	Sprinklers- pnimit-b-3567-4
תכנית מערכת גזים רפואיים	Chirurgiya-Gases-3567-5
תכנית מערכת שופכין, דלוחין וניקוז מ"א	Chirurgiya- Shufhin-3567-6
תכנית מערכת מים קרים, חמים וכ"א	Chirurgiya- Water-3567-7
תכנית מערכת ספרינקדרים	Chirurgiya- Sprinklers-3567-8

חשמל ותקשורת

כירורגית

מערך כח, תקשורת ומערכת CCTV	BAR-P&C-3472-FT- 001-01
מערכת תאורה, כריזה וגלוי אש	BAR-LT-3472-FT-002-01
מערכת תעלות חשמל ותקשורת	BAR-INF-3472-FT-003-01
מערכת קריאת אחות	BAR-P&C-3472-FT- 004-01
תוכנית הזנות חשמל לדמפרים	BAR-FDA-3472-FT- 005-01
תוכנית אזעקה רפואית למכשירי הנשמה	BAR-P&C-3472-FT- 009-01
תוכנית לוח חשמל שחרור עשן	BAR-SB-3472-FT- 010-01
לוח חשמל ראשי מחלקה פנימית "ב"	BAR-SB-3472-FT- 015-01
לוח חשמל חדר תקשורת	BAR-SB-3472-FT- 016A-01
לוח חשמל חדר תקשורת	BAR-SB-3472-FT- 016B-01
תוכנית פסי אספקה בחדר טיפול מוגבר וחדר בידוד	BAR-LP-3472-FT- 020-01
תוכנית פסי אספקה בחדרי אשפוז 1-10	BAR-LP-3472-FT- 021-01
קופסת ריכוז הארקות מס' 1	3472 - 025
קופסת ריכוז הארקות מס' 2	3472 - 026
קופסת ריכוז הארקות מס' 3	3472 - 027
לוח חשמל מערכת UPS	BAR-SB-3472-FT- 050-01
דף ראשון חוברת פרטים	3472-00

עמדת שקעים ל-6 ו-8 מודולים	3472-pr-BO-160
ארגז לבתי תקע שקוע בקיר	3472-pr-BO-161
בית תקע לדיאליזה בחדר טיפול מוגבר	3472-pr-BO-162
פרט בית תקע מיוחד 12VAC	3472-pr-Exc-164
בית תקע לרנטגן בחדרי אשפוז	3472-pr-BO-165
התקנת מכשירים בדלת כניסה	3472-pr-DOOR-168

פנימית ב'

מערך כח, תקשורת ומערכת CCTV	BAR-P&C-3436-FT- 001-01
מערכת תאורה, כריזה וגלוי אש	BAR-LT-3436-FT-002-01
מערכת תעלות חשמל ותקשורת	BAR-INF-3436-FT-003-01
מערכת קריאת אחות	BAR-P&C-3436-FT- 004-01
תוכנית הזנות חשמל לדמפרים	BAR-FDA-3436-FT- 005-01
תוכנית אזעקה רפואית למכשירי הנשמה	BAR-P&C-3436-FT- 009-01
תוכנית לוח חשמל שחרור עשן	BAR-SB-3436-FT- 010-01
תוספת שדה ללוח חשמל ראשי קומתי קומה 6	BAR-SB-3436-FT- 014-01
לוח חשמל ראשי מחלקה פנימית "ב"	BAR-SB-3436-FT- 015-01
לוח חשמל חדר תקשורת	BAR-SB-3436-FT- 016A-01
לוח חשמל חדר תקשורת	BAR-SB-3436-FT- 016B-01
תוכנית פסי אספקה בחדר טיפול מוגבר וחדר בידוד	BAR-LP-3436-FT- 020-01
תוכנית פסי אספקה בחדרי אשפוז 1-10	BAR-LP-3436-FT- 021-01
קופסת ריכוז הארקות מס'1	3436 - 025
קופסת ריכוז הארקות מס'2	3436 - 026
קופסת ריכוז הארקות מס'3	3436 - 027
לוח חשמל מערכת UPS	BAR-SB-3436-FT- 050-01
דף ראשון חוברת פרטים	3436-00
פרט עבור התקנה לוח חשמל מפוחי שחרור עשן	3436-100
עמדת שקעים ל-6 ו-8 מודולים	3436-pr-BO-160
ארגז לבתי תקע שקוע בקיר	3436-pr-BO-161
בית תקע לדיאליזה בחדר טיפול מוגבר	3436-pr-BO-162
פרט בית תקע מיוחד 12VAC	3436-pr-Exc-164
בית תקע לרנטגן בחדרי אשפוז	3436-pr-BO-165
התקנת מכשירים בדלת כניסה	3436-pr-DOOR-168

מיזוג אויר

A0601 כירורגיה קומה "6"

פנימית ב' קומה "7"	A0702
מצב קיים קומה "6"	Adt-1
מצב קיים קומה "7"	Adt-2
פרטים	Adt-3
כירורגיה קומה "6" – צנרת מים מז"א	A0601-6
פנימית ב' קומה "7" – צנרת מים מז"א	A0702-6

מסמך ו'

תנאים מיוחדים

לחווה מדף 3210 נוסח התשס"ה - 2005

_____ המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז / חוזה מס' _____

תחולת הסעיפים המפורטים במסמך ו'.
להלן כותרות הסעיפים של מסמך ו', הכותרות אינן מחייבות ואינן מהוות חלק של הסעיפים עצמם.

1. בדק, תיקונים ושירותים.
2. טיב החומרים והעבודה - בדיקות מעבדה.
3. ריבית עבור הקדמת תשלומים.
4. תשלומים בעבור עבודה נוספת ו/או עבודה נוספת לפי עבודה יומית.
5. נוסח והצמדת ערבויות.
6. עידוד העסקת עובדים ישראלים וצמצום היקף העסקת עובדים זרים.
7. מקום השיפוט.
8. ביטוח.

עדיפות בין מסמכים:

מוסכם ומוצהר בזה כי מסמך ו' בא להחליף, להוסיף ו/או לשנות את האמור במסמך ב' (מדף 3210) נוסח התשס"ה - 2005 (להלן: " **מסמך ב'** ") או במסמך אחר ממסמכי המכרז/החוזה. ובכל מקרה שתיווצר סתירה ו/או אי התאמה בין האמור במסמך זה לבין האמור במסמך ב' או במסמך אחר, תינתן עדיפות להוראות במסמך זה.

חתימת הקבלן

1.

בדק תיקונים ושירותים

א. בהסתמך על האמור בסעיף 55 של מסמך ב' - להלן תקופות הבדק לפרקים הבאים של המיפרט הכללי, לרבות התחייבויות הקבלן בתקופות הבדק.

1. **פרק 05 עבודות איטום**

תקופת הבדק היא 5(חמש) שנים מיום השלמת העבודה כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה.

2. **פרק 15 מתקני מיזוג אוויר**

א. תקופת הבדק היא שנתיים מיום השלמת ביצוע המתקן כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה.

ב. על הקבלן לבצע בתקופת הבדק פעולות הדרכה, שירות ותיקונים בהתאם למיפרטים (המיוחד והכללי).

3. **פרק 16 מתקני הסקה**

א. תקופת הבדק היא שנתיים מיום השלמת העבודה כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה, למעט לגבי מחממי מים סולאריים וחשמליים, כמפורט להלן.

ב. על הקבלן לבצע בתקופת הבדק תיקונים בהתאם למיפרטים (המיוחד והכללי).

ג. תקופת הבדק למחממי מים סולאריים וחשמליים חד-דירתיים היא לתקופות שלהלן החל מיום השלמת העבודה כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה.

במחמם מים סולארי:

לאוגר (למעט גוף החימום החשמלי) - 5 שנים

לקולט - 5 שנים

לגוף החימום החשמלי - שנה אחת

לצנרת (לרבות בידוד הצינורות) - שנתיים

לעבודות ההתקנה - שנתיים

במחמם מים חשמלי (למעט גוף החימום החשמלי):

- 5 שנים

לגוף החימום החשמלי - שנה אחת

הקבלן ימסור למנהל תעודת אחריות של יצרן / יבואן מחמם המים, וכן תעודת אחריות של מתקין מחמם המים, ויהיה אחראי לביצוע ההתחייבויות המפורטות בתעודות האחריות הנ"ל במשך כל תקופות הבדק שלעיל, כפוף להתחייבויות בהתאם למיפרטים (המיוחד והכללי).

4. **פרק 17 מעליות**

א. תקופת הבדק היא שנה אחת מיום השלמת העבודה כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה.

ב. על הקבלן לבצע בתקופת הבדק פעולות הדרכה, שירות ותיקונים בהתאם למפרטים (המיוחד והכללי).

ג. נדרש הקבלן, בתקופת הבדק או בסיומה, להחליף חלקים פגומים, תוארך תקופת הבדק לגבי כל אחד מאותם חלקים בשנה אחת נוספת מיום החלפתם.

5. פרק 41 עבודות גינון והשקיה

א. תקופת הבדק היא שנה אחת מיום השלמת העבודה כמצוין בתעודת ההשלמה למבנה (יום השלמת ביצוע הצמחייה יהיה בתום שישים יום מיום השלמת העבודה).

ב. על הקבלן לבצע בתקופת הבדק טיפולים בהתאם למפרטים (המיוחד והכללי).

ב. הקבלן ימציא למזמין ערבויות לתקופות הבדק כאמור להלן:

1. לשנת הבדק הראשונה ערבות צמודה על פי הוראות סעיף 60 (7) של מסמך ב'.

2. פרק 05 עבודות איטום

א. לארבע שנות הבדק הנוספות ערבות צמודה כנ"ל בגובה של 10% מערך עבודות האיטום כפי שנקבע בשכר הסופי של החוזה.

ב. חוזים לעבודות איטום

בחוזים לביצוע עבודות איטום ימציא הקבלן למזמין ערבות צמודה לחמש שנות הבדק על פי הוראות סעיף 60 (7) של מסמך ב'.

ג. פרק 15 מתקני מיזוג אוויר

לשנה השנייה ערבות צמודה על פי הוראות סעיף 60 (7) של מסמך ב'.

ד. פרק 16 מתקני הסקה

לשנות הבדק השניה והשלישית, ערבות צמודה כנ"ל בגובה של 10% מערך עבודות מתקני ההסקה כפי שנקבע בשכר הסופי של החוזה.

ה. חוזים למתקני הסקה

בחוזים לביצוע מתקני הסקה ימציא הקבלן למזמין לשתי שנות הבדק ולשנת הבדק השלישית ערבות צמודה על פי הוראות סעיף 60 (7) של מסמך ב'.

ו. פרק 17 מעליות

לתקופות הנוספות שלאחר תקופת הבדק לעבודה כמצוין בתעודת ההשלמה למבנה ועד תום תקופות הבדק לגבי כל אחד מהחלקים הפגומים שהוחלפו כאמור לעיל בסעיף קטן א' 4 ג, ערבות צמודה כנ"ל בגובה של ערך החלקים ביום החלפתם.

2. **טיב החומרים והעבודה - בדיקות מעבדה**
מודגש בזאת כי בניגוד לאמור בסעיף 35 (11) במסמך ב' כל הבדיקות במעבדות לטיב העבודה, החומרים והציוד בהתאם לנדרש בתקנים הישראליים או בתקנים זרים הרלוונטיים, או במיפרטים (המיוחד והכללי), בהתאם להוראות המפקח וכן הוצאות לקבלת אישורי מכון התקנים או מעבדות אחרות למתקנים השונים יהיו על חשבונו הבלעדי של הקבלן ומחירם כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות אלא אם נקבע סעיף מיוחד בכתב הכמות לבדיקה מסויימת.
3. **ריבית עבור הקדמת תשלומים**
אם תשולם לקבלן ריבית עבור תשלומים ששולמו באיחור, יהיה המשרד רשאי מהתשלומים הנ"ל לקזז ריבית עבור תשלומים שהוקדמו. ריבית זו תהיה ריבית החשב הכללי.
4. **תשלומים בעבור עבודה נוספת ו/או עבודה נוספת לפי עבודה יומית**
אם על פי הוראת סעיפים 48, 49 ו- 50 של מסמך ב', ניקבע שעבודה נוספת ו/או עבודה נוספת לפי עבודה יומית שביצע קבלן – תתומחר לפי מחירון "המאגר המשולב" (הוחלף במחירון "המאגר המאוחד") – לא יילקחו בחשבון לענין זה תוספת המקדמים המצוינים במחירון זה.
5. **נוסח והצמדת ערבויות (ביצוע וכו') – לפי מסמך ב')**
על אף האמור במסמך ב', בכל מקום בו כתוב כי הערבות תהא צמודה למדד המחירים לצרכן – תהא הערבות צמודה למדד תשומות הבניה למגורים. (ראה סעיפים 8, 36 (1)(ב), 58(1), 60(7) ונספח 1).
גובה הערבות יהיה בשיעור הקבוע במסמך ב' מערך ההצעה/החוזה בתוספת מע"מ כחוק.
על אף האמור במסמך ב', נוסח הערבות יהיה בהתאם לנוסח **המצ"ב**.
6. **עידוד העסקת עובדים ישראלים וצמצום העסקת עובדים זרים**
על התקשרות זו תחול הודעה מס' 7.12.9 (בתוקף מיום 16.05.2010) של החשב הכללי שכותרתה: **עידוד העסקת עובדים ישראלים במסגרת התקשרויות הממשלה, הניתנת לעיון באתר האינטרנט: <http://takam.mof.gov.il/doc/hashkal/horaot.nsf>**
7. **מקום השיפוט**
מקום השיפוט הייחודי בכל הקשור למכרז /מסמך ב' (מדף 3210), לרבות הפרתו, יהיה לבית המשפט המוסמך בתל-אביב.
8. **ביטוח**
בנוסף לאמור בחוזה מדף 3210 בנוגע לביטוח (סעיף 19) יחול האמור בנספח נוסח אישור עריכת ביטוח המצורף למכרז זה.

חתימת הקבלן

ערבות ביצוע**כתב ערבות**

לכבוד
ממשלת ישראל
באמצעות משרד הבריאות

הנדון: ערבות מס' _____

אנו ערבים בזה כלפיכם לסילוק כל סכום עד לסך _____ ש"ח (במילים):
שיוצמד למדד תשומות הבניה _____
למגורים, חודש: _____ שנת _____ - _____ נקודות. אשר תדרשו מאת:
(להלן "החייב") בקשר עם **חוזה מס'** _____ / _____ -
מכרז _____ / _____.

אנו נשלם לכם את הסכום הנ"ל תוך 15 יום מתאריך דרישתכם הראשונה שנשלחה אלינו במכתב בדואר רשום, מבלי שתהיו חייבים לנמק את דרישתכם ומבלי לטעון כלפיכם כל טענת הגנה כל שהיא שיכולה לעמוד לחייב בקשר לחיוב כלפיכם, או לדרוש תחילה את סילוק הסכום האמור מאת החייב.

ערבות זו תהיה בתוקף מתאריך _____ עד תאריך _____
דרישה על פי ערבות זו יש להפנות לסניף הבנק/חב' הביטוח שכתובתו:

שם הבנק/חב' הביטוח

כתובת סניף הבנק/חברת הביטוח

מס' הבנק ומס' הסניף

ערבות זו אינה ניתנת להעברה.

חתימה וחותמת

שם מלא

תאריך