נספח ח- מסמך מפרט מיוחד ראשי לעבודות בינוי כולל ביצוע מערכות

תוכן עניינים:

פרק א' – מפרט מיוחד עבודות בינוי

פרק ב' - מפרט מיוחד מתקני מיזוג אויר

פרק ג' - מפרט טכני למתקן חשמל

פרק ד' – מפרט מיוחד אינסטלציה

פרק א'
<u>פרק 00 - מוקדמות</u>

00.01 <u>תיאור העבודה והיקפה</u>

מכרז/חוזה זה מתייחס לעבודות קבלן חצר לפי המפורט בחלקם אחרים של מכרז זה . העבודות בפרוייקט כוללות עב' בינוי וגמר לרבות מערכות אלקטרומכניות.

<u>תיאור הפרויקט</u>

המפרט מתייחס לעבודות בינוי במסגרת עבודות קבלן "חצר" במבנים ובמחלקות השונות של המרכז הרפואי תל אביב .

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

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

אחידות המחירים : מחירי היחידה של הקבלן לסעיפים זהים יהיו זהים בכל האגפים ובכל המבנים . מחיר היחידה של סעיף המופיע כזהה בין המבנים של כתב הכמויות יהיה מחיר זהה. במידה והקבלן ימלא מחיר שונה לסעיף זהה במבנים השונים של כתב הכמויות ישולם לו לפי המחיר הזול מבין המחירים של הסעיף הזהה כפי שמופיע לפחות באחד ממבני כתב הכמויות.

ככל וקיימת סתירה בין הוראות המפרט הכללי לבין הוראות המפרט המיוחד, תגברנה הוראות המפרט המיוחד.

ככל וקיימת סתירה בין הוראות מחירון דקל לשיפוצים ואחזקה לבין הוראות המפרט המיוחד, תגברנה הוראות המפרט המיוחד

00.02 <u>תנאי עבודה מיוחדים</u>

א. העבודה מתבצעת מעל ובתוך בית חולים קיים, בתוך ומעל מבנה פעיל, אשר ייעודו לספק 24 שעות ביממה טיפול רפואי ושרותי אשפוז, ברמה הגבוהה ביותר.
כמו כן, חלק מהעבודות כרוך בהתחברות למערכות קיימות ושינוי במערכות קיימות. באופן מיוחד יקפיד הקבלן על תיאום מועדי הפסקה ו/או ניתוק המבנה ממערכות ההזנה השונות כגון : מים, חשמל, ביוב, תקשורת וכו' אשר יתבצעו רק לאחר קבלת אישור <u>בכתב</u> מהמפקח.

ב. כל העבודות, לרבות השינוע והלוגיסטיקה של ההתארגנות בשטח חייבות להיעשות בתיאום מלא עם המפקח, על מנת שלא להפריע לפעילות בית החולים, הן בשטחים

הסמוכים לאזורי העבודה, והן לפעילות השוטפת ובעיקר לחולים ולצוותים הרפואיים. כמו כן על הקבלן לתאם את עבודתו עם הנהלת מתחם ויצמן אשר היא הבעלים של השטחים הצמודים לאזור העבודה כולל החניון הנמתא מתחת לאזור העבודה .

ג. הקבלן נדרש לשים לב לעובדה כי העבודה בתנאים המצוינים מחייבת הערכות מיוחדת ומתן תשומת לב מיוחדת על מנת שההפרעה לחולים ולצוותים הרפואיים תהיה מזערית ככל האפשר.

ד. העבודות המתוארות במפרט/חוזה זה כוללות גם כאלה הכרוכות ביצירת רעש, רעידות, עשן (חיתוך וריתוך), שינוע מכונות, התקנת צנרת ואביזרי צנרת וכו׳.על על כן העבודה חייבת להעשות בתיאום הדוק, באישור המפקח, תוך הקפדה על השקט ומתן אפשרות להמשך הפעילות השוטפת.

ה. על הקבלן להעמיד מכולה סגורה ומכוסה באופן קבוע. לא יורשה לקבלן להשתמש במעליות בביה״ח או חדרי המדרגות לצורך פינוי פסולת כלשהי מהפרוייקט.

ו. על הקבלן לקחת בחשבון כי את אלה מעבודותיו הגורמות לרעש או מטרד אחר יצטרך לבצע בשעות לא מקובלות, בהפסקות וללא רצף, ובתיאום עם הפיקוח, כך שבהתארגנות נכונה יוכל להמשיך בעבודותיו בנתיבים אחרים.

כמו כן, על הקבלן להביא בחשבון בעת הכנת מחיריו כי המפקח רשאי להפסיק לאלתר עבודות הכרוכות ברעש או מטרד אחר, ולדחותן למועד אחר.

ז. על הקבלן להקפיד בנוסף לאמור לעיל גם על שתי הנקודות כדלקמן:

1. ברשות הקבלן ימצאו בכל עת אמצעי כבוי אש אמינים ומספקים, ועליו לתאם עם המפקח את הנוהל למקרה שתפרוץ אש כתוצאה מעבודותיו. בכל מקרה על הקבלן לפעול לפי הנחיות אחראי הבטיחות מטעם בית החולים והמפקח.

   על הקבלן לוודא כי עובדיו יודעים להפעיל את אמצעי הכבוי ביעילות, ולהשתמש באמצעים הנכונים (ולאו דווקא בהתזת מים בכל מקרה כזה) בעיקר אם מדובר בדליקות של מערכות חשמל.

   בכל מקרה של ביצוע חיתוך צנרת או תעלות, ריתוך וכו׳ ימצאו בהישג יד אמצעי הכבוי המומלצים.

2. על הקבלן להקפיד להשאיר את דרכי הכניסה לבית החולים, לבניינים, לחדרי מדרגות, לדלתות מילוט פנויים למעבר <u>ונקיים</u> ע״מ לאפשר מעבר בטוח ודרכי מילוט.

3. על הקבלן ליצור לעצמו דרכי גישה אל גג הבנין הקיים לצורך עבודות ולא להשתמש בחדרי המדרגות ומעליות בית החולים.

4. על הקבלן לקחת בחשבון כי שטחי ״הפיתוח ״ בבית החולים נמצאים מעל מרתפים פעילים . כל כניסת ציוד כבד, מנופים, העמדת מנופים וציוד חייבת לקבל את אישור המפקח.

ח. הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לכל נזק אשר ייגרם לרכוש או לנפש כתוצאה מעבודה בלתי זהירה או נקיטת אמצעי זהירות ומניעה כמתואר לעיל.

כל הנזקים לרכוש או לגוף כתוצאה מביצוע ניתוקים או הפסקות ללא תיאום מראש, או גרימת נזקים כתוצאה מרשלנות, או מחוסר זהירות ושמירה על חוקי הבטיחות והגיהות בעבודה - יחולו על הקבלן בלבד, והוא יפצה את המזמין, עובדיו, החולים ובני משפחתם,

קבלני משנה של הקבלן או של המזמין, נותני שירות וספקים וצדדים אחרים, במלוא הנזק הישיר והעקיף.
האמור לעיל חל גם על הפעלה מחודשת של מערכת אשר נותקה קודם לכן.

ט. מודגש כי יתכן וחלק מעבודות ניתוק והתחברויות למערכות קיימות יתקיימו בשעות הערב והלילה, והקבלן לא יקבל על כך תוספת תשלום.

י. עבור כל המתואר לעיל לא תשולם לקבלן תוספת, ועליו לכלול את ההוצאות הנוספות (אם תהיינה לדעתו) במחירי עבודתו.

00.03 גידור השטח וארגון האתר

הקבלן יקים בהיקף אזורי העבודה וההתארגנות שיוקצו לו, על חשבונו, גדר יציבה קשיחה ואטומה בגובה 2.0 מטר לפחות מפחי איסכורית חדשים. הגדר תוקם בגבולות אתר הבניה ותפורק עם סיום העבודות. הגדר תוחזק ע"י הקבלן במצב תקין כל משך הבניה.
הקבלן יגיש לאישור המפקח תרשים ארגון האתר הכולל מבנים קיימים, מבנים מוצעים, דרכי גישה, שערי כניסה ותואי הגדר.
מודגש כי קיימת אפשרות שעקב אופי העבודה (עבודה במספר קומות יחד ו/או בחלקי קומות), עבודות קבלנים אחרים או גורמים אחרים (חברת חשמל וכו'), תדרש הזזת הגדר או מבני העזר אשר בתחום האתר ומיקומם מחדש לרבות מערכותיהם.
עבודה זו תעשה על ידי הקבלן תוך 10 ימים וללא כל תשלום נוסף.
שטח ההתארגנות באתר העבודה יהיה אך ורק במקום שיקבע על ידי המפקח. על הקבלן לקבל אישור מראש בכתב מהמפקח למיקומם של המתקנים השונים.
הקבלן יהיה אחראי באופן מלא גם על גידור שטח עבודתו, והפרדתו משאר איזורי ביה"ח ומתחם ויצמן.

00.04 ביצוע בשלבים

על הקבלן לקחת בחשבון כי העבודה תבוצע בשלבים כפי שיקבע המפקח וכי המפקח יהיה רשאי לקבוע סדר קדימויות בכל שלב לפי ראות עיניו.
הביצוע בשלבים ולפי עדיפויות לא יזכה את הקבלן בתוספת תשלום ולא ישמש עילה להארכת תקופת הביצוע.

00.05 שמירה

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

00.06 הקמת מבנים ארעיים ושימוש במבנים קיימים

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

00.07 <u>מים וחשמל</u>

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

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

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

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

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

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

00.08 <u>תנועה בשטח המזמין</u>

נתיבי התנועה בשטח המזמין אל מקום העבודה וממנו ייקבעו מזמן לזמן ע"י המפקח. כלי רכבו של הקבלן וכל העובדים מטעמו ינועו אך ורק בנתיבים אלו.

חוקי ונהלי התנועה בשטח המזמין יחולו על הקבלן והעובדים מטעמו והקבלן מתחייב לציית לכל הוראות המזמין בענין זה. הקבלן מתחייב לשמור על שלמות נתיבי התנועה שנקבעו לו ויתקן על חשבונו כל נזק שיגרם להם בגין שימוש הקבלן כגון נזק מרכב זחלי, גרירה, שפיכת בטון, פיזור חומר וכיו"ב.

00.09 <u>שטח העבודה</u>

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

00.10 <u>שירותים מהמזמין ולינת פועלים באתר</u>

לא תינתן לקבלן אפשרות להשתמש בשירותי המזמין כגון: אוכל, מקלחות ושירותים סניטריים, טלפון, לינה וכיו"ב.

מודגש בזאת כי לינת פועלים באתר אסורה.

00.11 <u>בקורת העבודה</u>

א. הקבלן חייב להעמיד, על חשבונו, לרשות המפקח את כל הפועלים הכלים והמכשירים הנחוצים בשביל בחינת העבודות, למפקח תהיה תמיד הרשות להכנס למבנה, או למקום העבודה של הקבלן, או למקומות עבודה אחרים, בהם נעשית עבודה בשביל המבנה.

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

ג. המפקח יהיה רשאי לפסול כל חומר או כלי עבודה, הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודה במבנה. וכמו כן יהיה רשאי לדרוש בדיקה ובחינה של כל חומר - נוסף לבדיקות הקבועות בתקנים הישראליים. הקבלן לא ישתמש בחומר שנמסר לבדיקה בלי אישור המפקח.

ד. המפקח יהיה רשאי להפסיק את העבודה בכללה, או חלק ממנה, או עבודה במקצוע מסויים, אם לפי דעתו אין העבודה נעשית בהתאם לתכניות, המפרט הטכני או הוראות המפקח. בהפסקה לא תהיה עילה לתביעה כספית כלשהי או לשינוי במועד מסירת העבודה.

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

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

ז. בחירת קבלני המשנה תאושר על ידי המפקח. למפקח הזכות לדרוש מן הקבלן להחליף את קבלן המשנה במקרה שעבודתו לא מתבצעת לשביעות רצונו המלאה. החלפת קבלן משנה לא תהיה עילה לעכוב כלשהו בעבודה או תשלום כלשהו.

ח. השגחת המפקח על ביצוע העבודה אינה גורעת מאחריותו המלאה של הקבלן לביצוע העבודה לפי כל תנאי ההסכם.

00.12 <u>הגנה בפני נזקי אקלים</u>

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

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

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

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

00.13 <u>אחריות למבנים ומתקנים קיימים</u>

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

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

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

00.14 <u>תיאום ושירותים לגורמים אחרים</u>

הקבלן יתן, <u>ללא תמורה נוספת</u>, שרותים לגורמים אחרים כגון: חברת בזק, חברת החשמל, קבלנים עצמאיים מטעם המזמין לעבודות במבנה אשר אינן כלולות במכרז/חוזה זה, עובדי תחזוקה של המזמין

וכל גורם אחר שיורה עליו המפקח. השרותים שעל הקבלן לתת לגורמים אחרים יהיו לפי המפורט בסעיף 40 לחוזה המתייחס לקבלנים מסונפים , למרות שהגורמים והקבלנים העצמאיים אינם קבלנים מסונפים לענין חוזה זה.

00.15 <u>תגבור קצב העבודה</u>

יחליט המפקח, לפי סעיף 12.13 לחוזה , כי התפוקה אינה מספיקה כדי לעמוד בלוח הזמנים, הוא יוכל ע"י הוראה בכתב להורות לקבלן להגביר קצב בצוע העבודה ע"י :

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

רואים את הקבלן כמי שלקח בחשבון בעת הגשת הצעתו את כל הדרוש כדי לעמוד בלוח הזמנים, לרבות האמור לעיל, הקבלן לא יהיה זכאי לכל תוספת או פיצויים בגין : תגבור הציוד, תגבור כוח אדם, עבודת שעות נוספות בלילות ובימי מנוחה וכיו"ב.

במקרה של צורך בעבודה של שעות נוספות, שעות לילה ובימי מנוחה, יהיה על הקבלן לדאוג בעצמו ועל חשבונו להשגת ההיתרים הדרושים בקשר לעבודה בשעות מיוחדות כנ"ל.

00.16 <u>משרד למפקח</u>- לא יוקם משרד למפקח.

00.17 <u>כוח אדם</u>

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

ב. הקבלן יעסיק באתר העבודה בקביעות ובמשך כל תקופת הביצוע לצרכי התאום והפיקוח על העבודה, מהנדס מקצועי, מנוסה ומומחה בעבודות המתוארות במפרט וכתב הכמויות זה. מהנדס זה יהיה רשום בפנקס המהנדסים והאדריכלים, וישהה באתר במשך כל תקופת הביצוע, באופן יומיומי וקבוע. המפקח רשאי לבקש החלפת המהנדס הנ"ל, באם ימצא כי אינו מתנהג כראוי או אינו מתאים לתפקידו. במקרה זה, תבוצע ההחלפה תוך 10 ימים מיום הודעת המפקח.

ג. הקבלן מתחייב לספק את כל העובדים הדרושים לביצוע העבודות, את ההשגחה והפיקוח עליהם, אמצעי תחבורה, ניהול האתר וכל דבר אחר הכרוך בעבודתם כשהם נתונים לפיקוחו, מרותו והשגחתו במישרין או באמצעות באי כוחו המוסמכים. הקבלן ינקוט בכל הצעדים האפשריים כולל העסקתם של פועלים זרים מחו"ל ובלבד שלא ייגרם שום פיגור בקצב התקדמות העבודה בהתאם ללוח הזמנים של הפרוייקט ושלבי הביניים של לוח הזמנים.

ד. שום בעיה הכרוכה בהעסקתם של הפועלים השונים לא תתקבל כעילה לעיכובים ולפיגור בקצב העבודה ו/או ככוח עליון וכד'.

ה. עבור כל העובדים הדרושים כמפורט לעיל לא יקבל הקבלן כל תשלום שהוא ועלותם תהיה עליו.

00.18 <u>אישורים לדוגמאות ודגימות</u>

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

הקבלן יידרש ע״פ הנחית המפקח להביא לאתר מספר דגימות מהחומרים ולהכין דוגמאות מעבודות הגמר בבנין והפיתוח, ע״פ התכניות, המפרטים וכתב הכמויות.

החומרים והעבודות הנ״ל יכללו גם את האלטרנטיבות השונות, בין שהן מופיעות ובין שאינן מופיעות בכתב הכמויות והמפרטים.

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

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

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

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

00.19 <u>חומרים וציוד</u>

החומרים, המכונות, המכשירים וכל ציוד אשר יופעל ע״י הקבלן למטרת ביצוע העבודה, יהיה בהם כדי להבטיח את קיום הדרישות לגבי טיבה ואיכותה. כל החומרים שישמשו לעבודה יהיו חדשים ובאיכות מעולה. הציוד יסופק ויוחזק במצב תקין וסדיר, יש להביא בחשבון את חלקי החילוף ו/או הכלים הרזרביים הדרושים במקרים של תקלות מכניות. ענין זה חל במיוחד על ציוד לעבודות המחייבות רציפות של ביצוע.

חומרים וציוד אשר לדעתו של המפקח אין בהם כדי להבטיח את טיב העבודה בהתאם לדרישות המפרט או קצב התקדמות בהתאם ללוח הזמנים שנקבע, או שאינם במצב מכני תקין, יסולקו ממקום העבודה ע״י הקבלן ועל חשבונו, ויוחלפו בציוד וחמרים אחרים המתאימים לדרישות.

לא יוחל בשום עבודה עד שכל הציוד והחמרים הדרושים לביצוע אותה עבודה יימצאו במקום בכמות ובאיכות הדרושים לפי ההסכם ולשביעות רצון המפקח.

00.20 <u>עמידה בתקני אש וביצוע אינטגרציה</u>

מובהר בזאת שעל הקבלן מוטלת האחריות לוודא שכל חומרי הגמר (בדגש על תקרות תותבות, קירות וריצופים למיניהם), שיסופקו על ידו למיבנה עומדים בתקן ישראלי 921 (חלק 4). הקבלן יידרש להעביר אישור על כך (כולל הצגת תעודות מכון התקנים).

על הקבלן לתאם ולבצע אינטגרציה מלאה של המערכות לפי הנחיות יועץ הבטיחות ומכון התקנים . כל העבודה והטיפול בנושא אינטגרציה וקבלת אישור מכון התקנים על התאמת האינטגרציה להנחיות הבטיחות חלה על הקבלן ועל חשבונו ולא ישולם עבורה בנפרד.

כל הנדרש לעמידה בתקנים ובדרישות המפורטות לעיל הינו באחריות הקבלן ועל חשבונו.

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

- אישור מעבדה מוסמכת על תקינות מערכות גילוי אש עפ"י תקן 1220.
- אישורים לפי תקן 921 ותקן 755 לכל חומר המוכנס לבנין.
- אישור מעבדה מוסמכת על תקינות מערכות כיבוי אוטומטי בגז בלוחות חשמל עפ"י תקן 2001 NFPA.
- אישור מכון התקנים – תגובות בשריפה של חומרי בניה – ת"י 921 / 755 / 931. האישור הנ"ל יוגש ביחס לכל חומרי הגמר (לרבות ציפויים וכיסויים) שיותקנו במיבנה, כדי להראות שהם מתאימים לשימוש בסוג המיבנה הנדון.
- אישור מכון התקנים – התאמה לתקן 1001 – מערכות מיזוג אויר ושיחרור עשן על כל חלקי התקן.
- אישור על תקינות מערכת הספרינקלרים במיבנה עפ"י תקן 1596.
- אישור מכון התקנים להתאמת מכללי דלתות אש / עשן לדלת האב טיפוס, כפי שנדרש בתקן ישראלי 1212 חלק 1, מאי 2003.
- אישור מכון התקנים שדלתות אש (על כל המכלולים שלהן) הותקנו כנדרש בתקן ישראלי 1212 חלק 1, מאי 2003.
- תעודת בדיקה והיתר חיבור מתקן חשמל למתח, עפ"י חוק החשמל ותקנותיו.
- אישור מעבדה מוסמכת על על תאורת חירום ושילוט מואר, עפ"י תקן 20 חלק 2.22
- אישור התקנת מערכת הכריזה לפי מפרט 160 של משטרת ישראל.
- אישור מעבדה מוסמכת על כך שהתקרות המונמכות בפרוייקט הותקנו בהתאם לתקן ישראלי 5103 (חלקים 1,2,3). ותקרות גבס ומחיצות גבס לפי תקן 1924 .
- אישור ממכון התקנים על אינטגרציה בין מערכות חרום. אישור זה כולל נהול וארגון כל הקבלנים הנדרשים להכנת המערכות לבדיקת האינטגרציה לרבות קבלנים העובדים ישירות מול בית החולים. כל הטיפול בהכנת המערכות לבדיקה ,הזמנה ונוכחות בבדיקה , תיקון ליקויים במידה ויהיו עד לקבלת אישור סופי ו"נקי" ללא הערות ממכון התקנים חלה על הקבלן באחריותו ועל חשבונו

תעודות הבדיקה הנ"ל תהיינה ללא כל הערות שהן, ועל הקבלן לדאוג למלא אחר כל הוראות הבודקים השונים, עד להשגת תעודה המאשרת באופן מושלם ומוחלט וללא הערות את המערכת הנבדקת.
הגשת כל התעודות הנ"ל, במתכונת המפורטת לעיל, הינה תנאי לתשלום חשבון סופי לקבלן! הפרוייקט לא ייחשב כמושלם עד להצגת כל האישורים הנ"ל כנדרש לעיל.

00.21 <u>תוכניות עדות (AS MADE) ומסמכים הנדרשים במסירת העבודות</u>

על הקבלן להגיש, עם סיום עבודתו, שלושה סטים של תוכניות עדות (AS MADE) מעודכנות לפי הביצוע וכן הוראות הפעלה, תעודות אחריות, תעוד בדיקות, מפרטים טכניים, קטלוגים וכו' של חומרי הבניה, מערכות התברואה, חשמל, תקשורת, גילוי וכיבוי אש, מיזוג אוויר וכל חלק בניין אחר שיידרש במסמך ממסמכי החוזה, עליו להגיש תוכניות עדות או מסמכים אחרים.
תוכניות העדות תהיינה ממוחשבות ומעודכנות ביחס לקובץ המקורי, על פיו בוצעה העבודה. הגשת התוכניות האלה היא תנאי להשלמת העבודה. לא תשולם תוספת מחיר עבור תוכניות אלה והן לא

תוכלנה לשמש כבסיס לתביעות כספיות של הקבלן על שינויים בעבודות אשר לא אושרו ע"י המפקח בעת הביצוע. בנוסף, על הקבלן להגיש למפקח קבצים ממוחשבים ומעודכנים AS MADE של כל התוכניות שנמסרו לו לביצוע.

00.22 <u>נקוי אתר הבנין</u>

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

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

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

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

00.23 <u>ביצוע בקשתות, שיפועים וכדומה</u>

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

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

00.24 <u>ביצוע עבודות תגמיר על בטון, גבס, טיח וכו'</u>

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

00.25 <u>מבוטל</u>.

00.26 <u>חוזר משרד הבריאות מס' 177 - פרקים: 2, 3, 5 (14.11.94)</u>

<u>מבוא</u> - ההנחיות והנהלים המפורטים להלן, במסגרת חוזר זה, מיועדים למניעת כל נזק לאדם ורכוש בעבודות הכרוכות בניתוק מערכות פעילות, ביצוע שינויים בהן, התחברות אליהן, אחזקתן והפעלתן מחדש.

מסמך זה מפרט, בנוסף, כללים ונהלים לגיבוי מערכות חמצן, בדיקתן ואחזקתן.

<u>פרק 2 - ניתוק/חיבור קוים ומערכות</u>

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

2.1 האיסור מתייחס למערכות חשמל ופיקוד, חמצן וגזים אחרים, מים, ביוב, דלק, תאורה, קיטור, מיזוג, אוורור, וכל מערכת אחרת שניתוקה או חיבורה בצורה בלתי מבוקרת עלול לגרום נזק לאדם ולרכוש.

2.2 הניתוק והחיבור ייעשו אך ורק לאחר קבלת אישור ממונה מוסמך מטעם בית החולים ובנוכחותו.

2.3 הניתוק/החיבור מותנה בהכרה מלאה של פרטי המערכת, מהלך הקווים תכולתם וההשלכות של ניתוקם/חיבורם.

2.4 הניתוק/החיבור ייעשו לאחר נקיטת האמצעים הבאים:

- ארגון אספקה חילופית או אמצעי גיבוי.
- תיאום מראש עם כל הגורמים הקשורים (מינהלה, סיעוד) והודעה חוזרת מייד לפני הניתוק/החיבור.

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

00.28 נוהל קבלת מתקנים וציוד

תהליך הקבלה

א. מועד קבלת המתקן יקבע בין מנהל הפרוייקט לקבלן.

ב. שבועיים לפני מועד הקבלה יעביר הקבלן לידי מנהל הפרוייקט את כל המסמכים הטכניים הקשורים למתקן. פרוט המסמכים ראה בסעיפים לעיל.

ג. במקרים שחלק מהאינפורמציה הטכנית נמצא אצל המזמין, היועץ או גוף אחר ואין לקבלן שליטה על המסמכים האלה, יהיה זה תפקידו של מנהל הפרוייקט לרכז את כל החומר האמור ולהעבירו לידי המזמין.

ד. בעת הקבלה יהיו נוכחים: מנהל הפרוייקט, נציג המחלקה הרלוונטית במינהל/רפרנט מקצועי (בהתאם להחלטת מנהל המחלקה), נציג הקבלן, המתכנן, מהנדס / מנהל האחזקה של המוסד. בקבלה טרום סופית חלה חובת השתתפות על מנהל המחלקה הרלוונטית.

ה. אם נבדק המתקן ונמצא עומד בכל הדרישות, תהווה בדיקה זו הקבלה הסופית.

ו. אם נבדק המתקן ונמצא שקיימים פרטים הדורשים תיקון, יקבע מועד להשלמת התיקונים ותאריך לבדיקה נוספת של הפרטים הנ"ל. אם בבדיקה הנוספת יקבע כי בוצעו התיקונים בהתאם לדרישות, תהווה הבדיקה הנוספת את הקבלה הסופית.

00.29 <u>בחירת קבלני המשנה</u>

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

2. הליך אישור קבלן משנה :

א. כל קבלני המשנה חייבים לעמוד בתנאי הסף להלן :

1) קבלן רשום בפנקס הקבלנים, אשר הינו בעל הסיווג הנדרש לביצוע עבודות בהיקף אותו מבקש הקבלן הראשי לבצע באמצעות קבלן משנה זה באותם מקצועות החייבים ברישום.

2) נסיון של לפחות 5 שנים, בעבודות זהות או דומות לעבודות אותן מבקש הקבלן לבצע באמצעותם.

ב. רשימת קבלני המשנה המוצעים יש לצרף את הנתונים המפורטים להלן, לגבי כל קבלן משנה בנפרד :

1). פרופיל חברה.

2). שמות פרוייקטים שביצע הקבלן, אשר זהים בהיקפם ובמורכבותם לעבודה המפורטת במכרז זה.
לגבי פרוייקטים אלה, יש לציין את שם המתכנן, שנת התכנון והביצוע, שם האחראי הראשי לאחזקה (בצרוף מספר טלפון), ולצרף המלצות כתובות מבעלי התפקידים הנ״ל ביחס לתיפקוד המערכות בפרוייקטים אלה.

3) שאר קבלני המשנה שאינם קבלני מערכות יוגשו לאישור המפקח.

4) לפני אישור קבלן משנה, המזמין/המפקח שומר לעצמו את הזכות להיפגש עם קבלני המשנה שיוצעו על ידי הקבלן, על מנת להתרשם מהנסיון והמקצועיות של הקבלנים המוצעים.
יצויין כי ההחלטה בדבר עמידתו של קבלן מסויים בתנאי הסף המפורטים לעיל, מסורה לשיקול דעתו הבלעדי של המזמין/המפקח, ועל הקבלן להביא זאת בחשבון לפני הגשת הצעתו למכרז זה.

ג. דרישות מקבלן החשמל שיבצע את העבודה בפרויקט.
קבלן החשמל חייב לעמוד בכל אחת מהדרישות שתוצגנה להלן :

1. המזמין שומר לעצמו את הזכות לפסול קבלן עקב תלונות קודמות ו/או אי עמידה בתנאי חוזים קודמים מול המרכז הרפואי.

2. מודגש כי לא ניתן יהיה להתחיל בעבודות קבלני המשנה ללא אישור בכתב מהמפקח, בדבר הקבלן המאושר לעבודות אלה בפרוייקט זה, שייבחר לפי ההליך המצויין לעיל.

3. מובהר בזאת כי אם בתוך חודש מיום קבלת צו התחלת עבודה, לא יוגש לאישור המפקח קבלן מישנה שעומד לדעתו הבלעדית בכל תנאי הסף הנ״ל, יוכל המזמין לבצע התקשרות עם קבלן מישנה אחר, לבחירתו הבלעדית של המזמין. במקרה זה, הקבלן הנ״ל יהיה קבלן מטעם המזמין בתוך שטח העבודה, וכל עלויות העסקתו ועלויות ביצוע עבודתו יופחתו מדי חודש מן החשבונות השוטפים של הקבלן הזוכה במכרז זה, בתוספת 15% הוצאות משרדיות.

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

00.30 <u>תכולת מחירים</u>

הקבלן מתחייב לעמוד בתחולת ההזמנה כפי שתוגדר ע"י המפקח, ככל ויש שינוי במהלך העבודה נדרש הקבלן לקבל על כך אישור בכתב מהמפקח, אי קבלת אישור תחשב כביצוע העבודה בתכולה שהוזמנה

_____ _____

תאריך חתימת הקבלן

<u>פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר</u>

02.01 עבודות הבטון הכלולות במכרז הן עבודות בתוך הבנין הקיים כולל חגורות , עמודי קשר בקירות בניה או עבודות בטון אחרות שיתוכננו מפעם לפעם בתקופת החוזה . וכו' .

02.02 **<u>סוג הבטון</u>**

סוג הבטון, אם לא צוין אחרת באחד ממסמכי החוזה, יהיה ב-30 דרגת חשיפה לפי תקן 118 .

02.03 **<u>תנאי בקרה</u>**

תנאי בקרה נדרשים לכל סוגי הבטון יהיו תנאי בקרה טובים.

02.04 **<u>שומרי מרחק</u>**

בהמשך לאמור בפרק 02 של המפרט הכללי לעבודות בטון יצוק באתר, שומרי מרחק, לכל סוגי הבטון, טעונים אישור מוקדם של המהנדס לגבי החומר, הכמות והצורה.

02.05 **<u>הכנות ליציקה</u>**

על הקבלן לדאוג כי בזמן היציקה לא יחדרו מים לקומה למטה .

א. על הקבלן להודיע למהנדס בכתב על מועדי היציקה המוצעים על ידו, לפחות 48 שעות לפני היציקה ולקבל אישור המהנדס ליציקה באותו מועד.

ב. הקבלן לא יזמין בטון לאתר אלא רק לאחר שקיבל אישור ליציקה מטעם המהנדס.

02.06 **<u>דיוק בעבודה</u>**

<u>סיבולות</u>

א. דרגת הסיבולת הנדרשת, אם לא צוין אחרת באחד מסמכי החוזה, תהיה 6 לפי טבלת הדרגות בת"י 789 (חלק 1).

ב. דרגת הסיבולת לטפסות פלדה תהיה 5 לפי טבלת הדרגות בת"י 789 (חלק 1).

ג. הסטיה מותרת, אם לא נכתב להלן אחרת, תהיה מחצית ערך הסיבולת, כמפורט לעיל (לפלוס או למינוס).

02.07 **<u>כיסוי הברזל בבטון</u>**

כיסוי הברזל בבטון בסעיף זה מתייחס לעובי הבטון עד הברזל הקרוב ביותר לפני הבטון. העוביים המזעריים של שכבת הבטון על הברזל יהיו כדלקמן (אלא אם נתנה הוראה אחרת במסמכי החוזה).

א. 4 ס״מ בכל רכיבי הבטון הנמצאים בתוך המבנה.

יצירת הכיסוי הנדרש יעשה תוך שימוש באביזרי פלסטיק קשיח או שומרי מרחק מבטון. שומרי המרחק לכל סוגי היציקות קירות, תקרות וקורות טעונים אישור מוקדם של המהנדס לגבי החומר הכמות והצורה.

02.08 **<u>פלדת הזיון</u>**

א. מוטות הזיון יהיו מוטות פלדה עגולים רגילים או פלדה מצולעת מסוג פ-500 או רשתות מרותכות , כמצוין בתוכניות שיתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ללא כל סטיות שהן. מוטות הפלדה שיסופקו מכל סוג שהוא יהיו ישרים בהחלט. קוטר המוטות יהיה מ - 8 מ״מ ועד25 מ״מ ובאורכים עד 12 מ׳ לפי המסומן בתכניות.

ב. על הקבלן להקפיד במיוחד על מיקום מוטות הזיון המשמשים ״קוצים״ העולים מעל מפלס התקרות.

ג. המחירים כוללים הכנת רשימות ברזל מפורטות ע״י הקבלן שיוגשו לאשור ובדיקה לצורך ההתחשבנות. על הקבלן לקחת בחשבון כי המזמין/המתכנן לא יספק רשימות ברזל בנפרד וכל הנושא של הכנת הרשימות הוא באחריותו ועל חשבונו.

02.12 **<u>אופני מדידה ותכולת מחירים</u>**

לפי המופיע בכתב הכמויות .

<u>פרק 04 - עבודות בנייה</u>

04.01 **<u>כללי</u>**

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

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

04.02 **<u>חגורות אופקיות ואנכיות</u>**

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

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

.

04.03 **<u>הצבת וביטון משקופים</u>**

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

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

ג. יש להקפיד באופן מיוחד על מילוי שקע המשקוף בדיס בטון. בכל מקרה שמילוי המשקוף לא יהיה מלא, יהיה על הקבלן לפרקו ולהרכיבו מחדש על חשבונו.

ד. הצבת 2 משקופים או יותר בקיר אחד תהיה מיושרת בקו אחיד ולא תורשה כל בליטה או סטיה מהקו.

ה. בעת יציקת הדיס יש לתמך המשקוף מבפנים לכל אורכו כך שלא יגרם עוות למשקוף במהלך התמיכה ו/או היציקה.

ו. אם קיים רווח גדול בין המשקוף לפתח יבוצע הביטון על ידי יציקת חגורה עם זיון לפי הוראות המפקח.

04.04 על הקבלן להכין לאישור תכנית בניה הכוללת את חלוקת הבלוקים והחגורות. לא תאושר בניה ללא הצגת תכנון מראש של הקבלן, הכולל חלוקת בלוקים רוחב חגורה וכו׳, וקבלת אישור מראש ובכתב מהמפקח, יש להכין באתר שורת בלוקים אחת על פי מתווה התוכניות ולבקש את אישור המפקח להמשך העבודה .

04.05 בניה באיטונג – הבניה באיטונג תעשה רק בעזרת דבקים מאושרים ע״י היצרן של האיטונג . לא יורשה שימוש בטיט על בסיס צמנטי.

04.06 <u>אופני מדידה מיוחדים</u>

בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה השונים יכללו גם את העבודות המפורטות להלן:

א. כל החגורות למיניהם (אופקיות, אנכיות, שטרבות וכו׳) לרבות זיון כנדרש, קוצים עם דבק אפוקסי, ברזל מקשר בין עמודים לפוגות בין הבלוקים, קשר בין קירות כפולים וכו׳. הכל יימדד במ״ר. קורות ע״ג קירות החוץ ימדדו בנפרד בפרק 02.

ב. יצירת פתחים, מזוזות, עיצוב פינות, חשפי פתחים, רווחים, שקעים, חריצים וכדו׳.

ג. ביטון משקופים.

ד. בניה בכל גובה שהוא ללא שינוי במחיר היחידה.

פרק 05 : עבודות איטום

כללי

על הקבלן מוטלת החובה שאינה ניתנת לערעור, לדאוג לשלמותו ותקינותו של האיטום שבוצע תוך מהלך העבודות עד למסירת האתר למזמין בכל האמצעים הדרושים ולשביעות רצונו המלאה של המפקח. כל נזק ו/או פגם שייגרם לאיטום, יתוקן לאלתר על ידי הקבלן ועל חשבונו בלבד.
מערכות האיטום תבוצענה במועד אשר יתואם מראש עם המפקח.
מודגש בזאת שכל השטחים המיועדים לקבלת האיטום חייבים להיות חלקים וללא כל בליטות, שקעים, סדקים, חורים וכו'. כמו כן יהיו המשטחים נקיים לחלוטין מלכלוך ,פסולת ואבק. גגות עליונים יוחלקו בעת יציקתם בהחלקת הליקופטר.
משטחי בטון עליהם יונחו שכבות האיטום, חייבים להיות יבשים לחלוטין מרטיבות או לחות. בתקופת החורף יש לבצע איטום רק לאחר 7 ימי שמש רצופים לפחות ובאישור מראש של המפקח.
קביעת השטחים עליהם תתבצענה עבודות בטון לשיפועים נתונה בלעדית בידי המפקח .
העובי המינימאלי של שכבת השיפועים לא תפחת מ-4 ס"מ. המרחק בין מרכז הקולט לבין המעקה לא יפחת מ-50 ס"מ. לפי הנחיית יועץ האיטום ו/או המפקח יבוצע מחסום אדים ו/או שכבת חציצה)בגגות מעל חדרים(שתאפשר מעבר אדים ופיזורם בין שכבות השיפועים ומערכת האיטום.
שכבות הבידוד התרמי ואזורים להרכבת הבידוד יקבעו ע"י יועץ תרמי.
כל עבודות האיטום כוללות את כל המקרים הדורשים איטום בבנין, כגון: תפרים ,מפגשים בין אלמנטי שלד שונים, עבודות איטום הדרושים בביצוע עבודות הגמר עפ"י תכניות האדריכלות, הכול בתאום עם האדריכל.
בכל מצב, הקבלן יהיה אחראי על כל האיטום כמכלול שלם.
עבודות האיטום יבוצעו עפ"י הנחיות המפורטות במסמך זה ובהתאם לאמור בתקנים)לרבות ת"י 3/1430, 1/1752, 2/1752, ות"י 1547)חלקים3,2,1(ובמפרט מיוחד לעבודות האיטום .
מערכות האיטום תכלולנה את כל העבודות הנלוות וכל חומרי העזר הדרושים לביצוע מושלם של העבודה במקומה, לרבות מריחות פריימר, רולקות ואיטומן, תגבור האיטום ברולקות, איטום מסביב למוצאים מפני הגג, עיבוד פינות, אספקת והרכבת סרגלים)מאלומיניום מגולוון(לחיזוק ולקיבוע, כל עבודות וחומרי החיבור של היריעות לבין עצמן ,עיבוד מסביב למוצאי מים ומרזבים, מסטיקים ואטמים מסביב למוצאים ואביזרים ומאחורי סרגלי קיבוע וכו' שכבות להגנות האיטום לרבות בטון הגנה, קלקר וכד', שכבות לניקוז אזורי גינון וכד.' הכל כנדרש במציאות ובהתאם למפרטי החברה המייצרת את חומר האיטום שנבחר ובאישור יועץ איטום.
מודגש בזאת שהעבודות תכלולנה את כל הנ"ל וכל עבודה ו/או אביזר ו/או חומרים אחרים הדרושים לביצוע מושלם וזאת אפילו אם לא הוזכרו כך במפורש.
מערכות האיטום, תבוצענה בהתאמה מלאה גם למפרטי ביצוע של יצרני החומרים ותכלולנה את כל מרכיבי העבודה)לרבות כל חומרי העזר(, הדרושים לביצוע מושלם של העבודה במקומה באתר.
הקבלן יקפיד על ביצוע מריחת פריימר בכל מערכות האיטום בהן נדרשת בצורה זו או אחרת הכנה בפריימר. אם לא תבוצע שכבת פריימר כנ"ל, יהיה על הקבלן להסיר את שכבות האיטום ולחזור על העבודה, הפעם כשהיא כוללת ביצוע פריימר – הכל על
חשבונו של הקבלן בלבד. חומר הפריימר יותאם בכל מקרה לסוג חומר האיטום כפי שייקבע על ידי יצרן האיטום.
בכל גג בו בוצעו עבודות האיטום תערך בדיקות ההצפה עפ"י ת"י 1476 חלק 1.
בכל מקום אותו יקבע האדריכל בתכניות העבודה שלו ו/או לפי הנחיות יועץ האיטום ו/או המזמין, יספק ויבצע הקבלן הלבנת הגג או יריעת האיטום העליונה תהיה בגמר אגרגט או גמר חצץ לבן ונקי.
על אחראיות הקבלן לבדוק בקפדנות את שטחי האלמנטים הקיימים כגון קירות ותקרת המנהרה ולדווח למפקח על כל פגם במערכת האיטום הקיימת באלמנטים הנ"ל .
תיקון הפגמים יבוצע לפני תחילת עבודות האיטום.
כל חומרי האיטום חייבים באישור מראש של המפקח לפני ביצוע העבודות. שיקולי המפקח לאישור חומר זה או אחר יהיו מבוססים על דרישות המפרטים, על תעודות המעידות על התאמה לתקנים המתאימים)ראה גם להלן(, על תוצאות של בדיקות
וניסיונות שנערכו במכונים מוכרים וידועים)ובאישור המפקח(וכן על כל אינפורמציה אחרת ו/או נוספת כפי שידרוש המפקח מאת המבצע. חומר שלא יאושר על ידי המפקח יורחק מהאתר לאלתר.
כל חומרי האיטום המיוצרים בארץ יהיו בעלי תו תקן ישראלי מתאים לרבות 9002 ISO.
חומרי איטום שאינם מיוצרים בארץ יהיו גם כן בעלי תו תקן
ישראלי, אולם בהעדר תו תקן כנ"ל, יהיו החומרים בעלי תו תקן מתאים לדרישות התקנים בארץ ייצור החומר.
הקבלן רשאי להציע)לאישור המפקח(שימוש בחומרי איטום שווי ערך טכני מוחלטים לאלה שנקבעו או הוזכרו בתכניות ו/או במפרטים .

במקרה דנן, תהיה זאת חובתו הבלתי ניתנת לערעור של הקבלן, להוכיח לשביעות רצונו המלאה של המפקח שהחומר הוא שו"ע מוחלט לחומר הנדרש במסמכים או טוב יותר ,וזאת ע"י הצגת תווי תקן, הצגת מסמכים ותקנים ממקורות מוסמכים ותוצאות של בדיקות השוואתיות שנערכו במכון התקנים או בטכניון.

המפקח יאשר שימוש בחומר שווה ערך רק לאחר שהשתכנע ללא כל ספק, שהחומר המוצע אכן שווה ערך מכל הבחינות לחומר הנדרש. לא השתכנע המפקח כנ"ל, חייב הקבלן בביצוע העבודות בשימוש החומר הנדרש או בחומר שווה ערך שייקבע על ידי המפקח.
שטחי בטון יהיו חלקים, ללא בליטות, שקעים, גרדים וכד' לקבלת האיטום. יש לסתת חלקי בטון בולטים, שאריות "מיץ בטון" המהווים מכשול לקבלת האיטום. אזורי סגרגציה בבטונים יסותתו עד לקבלת בטון "בריא". חוטי קשירה יקוצצו בעומק של 2 ס"מ בתוך שטח הבטון.
כל החורים, שקעים, אזורים שסותתו וכד' ימולאו בתערובת טיט משופרת בדבק עד להחלקת השטח, הכל כנדרש ולשביעות רצונו המלאה של המפקח.

במסגרת עבודות הכנת השטח, ובמידת הצורך יש לפתוח שטחים הדורשים ביצוע חפיפה בין שלבים שונים של איטומים. פתיחת השטח לקבלת האיטום בחפיפה תבוצע בצורה זהירה במיוחד עד לגילוי שכבת האיטום הקיימת ברצועה ברוחב של מינימום 30 ס"מ.
שטחי בטון בשיפועים או שטחים אופקיים האמורים לקבל איטום ביריעות ביטומניות משופרות, פני השטח יהיו יבשים לחלוטין וחלקים בסרגל לשני הכיוונים או בהחלקת הליקופטר לקבלת האיטום.
במידת והתשתית לביצוע האיטום תהיה לחה – רטובה לפני תחילת עבודות האיטום ,יהיה צורך להתקין "נשמים" כל 70-50 מ"ר/לנשם ,
בנוסף לאמור לעיל, צידי מעקות ודומיהם בגגות ובכל מקום שיידרש, יוכנו שקעים לאיטום בדופן האנכית לקבלת הרולקות והאיטום על ידי מריחת שכבת טיח צמנט)ללא סיד(בעובי 5-6 מ"מ בתוספת ערב אוטם עד לגובה אליו יגיע האיטום האנכי של הרולקה.
אין לבצע את עבודות האיטום, אלא לאחר שהמפקח אישר את הכנת השטחים המיועדים לאיטום כנ"ל.
שטחים המיועדים לאיטום, מוגבלים ומוגדרים בדרך כלל מכל הצדדים באלמנטים אנכיים כגון מעקות, קירות וכו', עליהם יש ליישם רולקות ואיטום. במקומות בהם אין שטחים אנכיים כנ"ל)כגון: מתחת לסף דלת יציאה לגג או דלת כניסה לחדר שירותים וכו. (
על הקבלן ליצור מפתן "סמוי" על ידי יציקת בטון בחתך טרפזי בעובי מינימאלי של כ- 10 ס"מ ולגובה של 3 ס"מ מתחת לפני הריצוף אליו יהיה ניתן ליישם רולקה ולאטמה.

יש להכין "רולקות" כנדרש בת"י 1/1752. הרולקות יקבלו טיפול פרטני ואיטום ביריעות חיפוי וחיזוק כמפורט להלן וכמופיע בת"י 1752.

<u>איטום רצפת חדרים רטובים</u>

סעיף זה כולל את כל שטחי רצפות החדרים הרטובים, שירותים, אמבטיות, שטיפת כלים, שטיפת עגלות, חדר סירים, אשפה, ניקיון וכד'.

על גבי רצפת הבטון, לפני בניית הקירות, בהיקף החדר ומתחת למחיצות הפנימיות יש לצקת חגורת בטון, לצורך יצירת "אמבטיה אטומה". רוחבה של החגורה יהיה בכ-1 ס"מ קטן יותר מרוחב הקיר המתוכנן.

פני בטון החגורה יהיו בגובה של כ- 10 ס"מ מעל פני הריצוף הסופי.
באזור דלת הכניסה, גובה החגורה יהיה עד תחתית הריצוף שבאזור היבש הסמוך.

1. <u>הכנת השטח</u>

לפני תחילת עבודות האיטום, יש להשלים את כל האלמנטים המשפיעים על האיטום, לדוגמא: שרוולים ותעלות למעבר צינורות, פינות, קירות, חגורות וכו'.
יש לנקות את השטח מאבק, לכלוך, אבנים, שומן, חומרים רופפים וכו'. על השטח להיות נקי, חלק ויציב לקראת קבלת האיטום.

2. <u>איטום צמנטי</u>

על גבי רצפת הבטון יבוצעו 2 מריחות של חומר איטום צמנטי מסוג "ספירקוט 730" או שו"ע בכמות של 1 ק"ג/מ"ר כל מריחה (סה"כ 2 ק"ג/מ"ר).

האיטום יכלול את כל שטח רצפת הבטון ויעלה על גבי השטח האנכי של חגורות הבטון היצוקות בתחתית הקירות ומחיצות, עד לקצה העליון של החגורה.

3. <u>טיפול במעברי צנרת</u>

במעברי צינורות שונים כדוגמת "גבריט", PVC, מתכת וכד' החודרים דרך רצפת החדרים הרטובים יש לבצע מריחה של מסטיק מסוג "EASY GUM" או שו"ע בצורת רולקה עבה סביב הצינור.

כל הצינורות האופקיים של מערכת אינסטלציה יעברו מעל שכבת האיטום התחתונה.

4. <u>ביטון צינורות ומילוי חול מיוצב לקבלת האיטום</u>

יש להניח את כל הצינורות בהתאם לתוכניות האינסטלציה ולבטן אותם בשכבת בטון, כיסוי בטון מינימאלי מעל הצינור יהיה כ- 2-3 ס"מ. פני מעטפת הבטון יהיו יציבים.

על כל שטח הרצפה בין צינורות הבטון, יש למלא שכבת חול מיוצב, התערובת תהיה בעלת תכולת צמנט של 100 ק"ג צמנט ל-1 מ"ק חול, יש להרטיב את השכבה ולהמתין להתייבשותה עד לקבלת שכבה יציבה לפני ביצוע שכבת האיטום העליונה.

במידת הצורך ניתן להחליף את החול המיוצב במדה בטון.
מילוי השטח יעשה עד להחלקתו ליצירת משטח אופקי ישר לקבלת שכבת האיטום העליונה.
פני המילוי יהיו חלקים, יציבים, מפולסים ויבשים לקראת קבלת האיטום העליון.

5. <u>פריימר ביטומני</u>

יש לבצע מריחת פריימר ביטומני מסוג "פסימור F" או שו"ע מדולל במים 1:1 בכמות של 300 ג"ר/מ"ר.

6. <u>איטום ביטומני</u>

על גבי הפריימר יש לבצע מספר מריחות של חומר איטום ביטומני מסוג "פסימור N2" או שו"ע עד לקבלת עובי שכבה של 3 מ"מ.

האיטום יכלול את כל שטח הרצפה ויעלה על הקירות עד לגובה של כ-10 ס"מ מעל פני הריצוף הסופי, כלומר על כל גובה חגורת הבטון.

בסף הדלת יעלה האיטום על גבי חגורת הבטון. לאורך החגורה, יש להניח סרגל האלומיניום, כמתוכנן בתוכניות אדריכלות.

7. <u>חיבור האיטום למחסומי רצפה</u>

במקומות בהם קיימים מחסומי רצפה לניקוז כפול, המחסומים יהיו מסוג "DALLMER" או שו"ע בעלי שוליים לקבלת האיטום ללא אפשרות חדירת מים חוזרים.
האיטום יעלה בחפיפה לשולי המחסום ויצור רצף איטום עד לפתח הניקוז.

במקומות בהם קיימים מחסומים רגילים (לא כפולים), סביב פתח המחסום יבוצע עיבוי של מריחות האיטום בצורת רולקה עבה.

8. <u>מדה להגנה</u>

על גבי האיטום יש לצקת שכבת מדה בטון להגנת האיטום וקבלת הריצוף. עובי שכבת המדה יהיה כ-4 ס"מ, והיא תבוצע בצורה נוזלית למחצה על מנת למנוע שימוש בכלים וגרימת נזק לאיטום.
גמר המדה יהיה חלק בסרגל לשני כיוונים לקבלת הריצוף בהדבקה.

9. <u>גמר ריצוף</u>

ביצוע ריצוף בהדבקה כמתוכנן בתוכניות אדריכלות.

<u>איטום גג אופקי</u>

אין לבצע יציקת בסיסים לציוד טכני לפני סיום עבודות האיטום ויציקת בטון הגנה בכל שטח הגג.

10. <u>הכנת השטח</u>

לפני תחילת העבודה יש להשלים את כל האלמנטים שמשפיעים על האיטום ,לדוגמא: מעקות, צינורות החודרים לאיטום, מרזבים או צינורות ניקוז ,שרוולים, פינות, וכד'. צריך להכין את המשטח לקבלת האיטום, לנקותו
מלכלוך, אבק, אבנים, שומן, חוטי ברזל וכו' על המשטח להיות מוכן לקבלת מחסום האדים .

11. <u>מחסום אדים</u> על פני רצפת הבטון:

11.1. יש לבצע רולקות במידות של 3 X 3 ס"מ סביב הרצפה, באמצעות תערובת "ספיר 620" או שו"ע.

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

11.3. לאחר התייבשות הפריימר יש למרוח ביטומן חם מסוג "אלסטקס 25/105" או שו"ע בכמות של 2 ק"ג/מ"ר.

11.4. יש להצמיד על גבי הביטומן, יריעה ביטומנית עם שכבת אלומיניום מסוג " ביטוגלס אלומיניום" או שו"ע. החפיפות הצדדיות לאורך היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-10 ס"מ ,החפיפות לרוחב בשתי הקצוות של היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-20 ס"מ. הדבקת החפיפות תהיה על ידי הלחמה בעזרת אש מבוקרת כדי למנוע חריכת החומר .

11.5. מחסום האדים, יכלול את כל שטח התקרה, הקירות, העמודים וכו' עד לגובה קצה האיטום. מערכת האיטום ומחסום האדים יתחברו ברולקות מסביב למרפסת, לעמודים, לצינורות וכו .'

12. בידוד תרמי

על גבי מחסום האדים יש להרכיב לוחות בידוד תרמי בהתאם להנחיות של יועץ תרמי. הרכבת הלוחות תבוצע בצורה מדורגת לצורך יצירת שיפועים בגג. עובי מינימאלי של שכבת הבידוד יהיה 5 ס"מ או אחר לפי הנחיות של יועץ תרמי.

13. <u>שיפועים</u>

יש לצקת בטון ב-20 בעובי מינימלי של 4 ס״מ בשיפוע לפחות של 5.1% פני שכבת השיפועים יהיו חלקים לקבלת האיטום .

במקומות בהם עובי בטון השיפועים גורם לעומס יתר בגג, ניתן להקטין את העומס ע״י הנחת לוחות קלקר F-30 בצורה מדורגת, ובכך להקטין את עובי הבטון.

14. <u>מערכת ניקוז</u>

שוליים או מסגרת המרזב ימוקמו בנקודה הנמוכה ביותר כך שיתאפשר כניסה של האיטום לשולי המרזב באופן רציף והמשכי עם כיוון השיפוע למניעת הצטברות מים סביבו.

אביזרים לניקוז יהיו מסוג״ DALLMER DELBIT ״ או שו״ע בעלי צווארון ביטומני לחיבור עם מערכת האיטום ואטם אל חוזר.

דגם המרזב, סבכות, נקזים וכל מערכת הניקוז יהיה בהתאם להנחיות יועץ אינסטלציה.

15 <u>רולקות</u>

בחיבור למעקות, קירות, עמודים וכד׳ יש לבצע רולקות 5 X 5 ס״מ באמצעות תערובת ״ספיר 620״ או שו״ע.

16. <u>פריימר</u>

על גבי שטח נקי ומוכן לקבלת האיטום יש למרוח שכבת פריימר ביטומני מסוג ״GS 474״ או שו״ע בכמות של 300 ג״ר/מ״ר.

17. <u>שכבת ביטומן</u>

ביצוע 2 מריחות של חומר ביטומני מסוג״ אלסטקס 25/105״ או שו״ע בכמות של 1 ק״ג/מ״ר)סה״כ כמות כללית 2 ק״ג/מ״ר(.

18. <u>יריעת חיזוק</u>

בחיבור לשטחים אנכיים, על גבי הרולקות יש להלחים רצועה של יריעת חיזוק. היריעה תהיה ברוחב מינימום של 30 ס״מ והיא תולחם בצורה ממורכזת על גבי הרולקה, כך שמינימום 15 ס״מ יולחמו על גבי השטח האופקי ו-15 ס״מ על גבי השטח האנכי .
יריעת החיזוק תהיה מסוג ״ פוליפז 5M ״ על בסיס S.B.S בעובי 5 מ״מ.

סביב שוחת בריכה יש לבצע יריעת חיזוק ע״י יריעה ללא שריון ע״ג מוט ספוג פוליאתילן.

19. <u>יריעה ראשונה לאטימה</u>

הלחמת יריעה ביטומנית מסוג״ פוליפז 5M״ על בסיס S.B.S עובי 5 מ״מ .ההדבקה למשטח תהיה ע״י חימום של חומר. ההלחמות וההדבקות תהיינה ע״י אש מבוקרת כדי למנוע חריכת החומר. החפיפות הצדדיות לאורך היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-10 ס״מ, החפיפות לרוחב בשתי הקצוות של היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-20 ס״מ .העבודה תתחיל במקומות הנמוכים ותמשיך כלפי מעלה עם השיפוע.

20. <u>יריעת חיפוי תחתונה</u>

בחיבור לשטחים אנכיים, על גבי הרולקות יש להלחים רצועה נוספת של יריעת חיפוי תחתונה. היריעה תולחם בצורה ממורכזת על גבי הרולקה ,תחפוף ליריעה הביטומנית הכללית ותעלה על גבי השטח האנכי בחפיפה ליריעת החיזוק ותעלה בהמשכיות עד לגובה של 3 ס״מ מעל יריעת החיזוק על גבי דופן השטח האנכי.
יריעת החיפוי תהיה מסוג ״ פוליפז 5M ״ על בסיס S.B.S עובי 5 מ״מ.

21. <u>יריעה שנייה לאטימה</u>

הלחמת יריעה ביטומנית מסוג״ פוליפז 5M גמר אגרגט ״או שו״ע על בסיס S.B.S בעובי 5 מ״מ .ההדבקה למשטח תהיה ע״י חימום של חומר. ההלחמות וההדבקות תהיינה ע״י אש מבוקרת כדי למנוע חריכת החומר. החפיפות הצדדיות לאורך היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-10 ס״מ, החפיפות לרוחב בשתי הקצוות של היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-20 ס״מ .
העבודה תתחיל במקומות הנמוכים ותמשיך כלפי מעלה עם השיפוע.

<u>הערה:</u>

על היריעה השנייה להיות מולחמת בחפיפה ובהקבלה ליריעה הראשונה בתזוזה של חצי יריעה.

.22. <u>יריעת חיפוי עליונה</u>

בחיבור לשטחים אנכיים, על גבי הרולקות יש להלחים רצועה נוספת של יריעת החיפוי. היריעה תולחם בצורה ממורכזת על גבי הרולקה, תחפוף ליריעה הביטומנית הכללית ותעלה על גבי השטח האנכי בחפיפה ליריעת החיזוק עד לגובה של 8 ס״מ מעל יריעת החיזוק.
יריעת החיפוי תהיה ״ פוליפז 5M גמר אגרגט ״על בסיס S.B.S בעובי 5 מ״מ.

בחיבור לשטחים אנכיים יש לקבע את דפנות היריעות הביטומניות בגובה של כ-15 ס״מ מעל פני גמר סופי עם סרגל אלומיניום
במידות של 5.50X3X5X1 מ״מ. מעל הסרגל יש לבצע סתימה במסטיק פוליאוריטן מסוג ״ספירטאן 230״ או שו״ע על גבי פריימר מסוג ״פריימר לספירטאן.״

המסטיק יחבר בצורה אטומה את היריעות הביטומניות עם הקיר. הפס יקבע ע״י מסמרים או ברגים מגולוונים כל 20 ס״מ .

גמר האיטום סביב הנקזים יבוצע ע״י חיבור היריעות הביטומניות למסגרת המרזב באופן אטום ביחד עם כיוון השיפוע. יש לוודא שלא נוצרת הגבהת האיטום בחיבור לנקז על מנת לא ליצור שלוליות מים עומדים.

.23. <u>איטום במעברי צינורות</u>

במעברי צנרת חשמל או מ.א. יש להרכיב אביזרי אטימה בצורת ״מקל סבא ״בקוטר״ 4 עשויים פח מגולוון בעובי 5.1 מ״מ, בעלי שוליים ברוחב 20 ס״מ לחיבור עם מערכת איטום.
קיבוע שרוולים יהיה ע״י ברגים מגולוונים 8 מ״מ ודיבל פלסטיק, על גבי מצע של מסטיק ביטומני ״פזקרול 18״ או שו״ע.

במעברי צינורות PVC או HDPE בודדים יש להרכיב אביזר אטימה חרושתי מסוג״ DALLMER DELBIT״ בעל צווארון עשוי יריעה ביטומנית לחיבור עם מערכת האיטום בהלחמה.

מעבר קבוצה של צינורות, תעלות או כבלים צמודים יבוצע דרך פירים מסודרים בעלי קירות וגג אטום.

בניית הפירים תהיה בהתאם לתוכניות של אדריכל וקונסטרוקטור ואינה כלולה במחיר עבודות האיטום.

.24. <u>בדיקת הצפה</u>

לאחר סיום עבודות האיטום יש לבצע בדיקת הצפה בכל השטח של תקרת המרתף בהתאם להנחיות של ת"י 1476 חלק 1.
יש לדאוג כי במהלך הבדיקה לא יגרם שום נזק לאנשים, רכוש, ציוד או חלקי המבנה במקרה של נזילות מים.
הבדיקה תמשך כ-72 שעות או עד גילוי סימני חדירת מים הראשוניים בשטחים הנמצאים מתחת או בצמוד לאזור הנבדק.
במקרה ויתגלו חדירות מים או סימני רטיבות בזמן הבדיקה יש להפסיק את הבדיקה, להוציא את המים ולייבש את המשטח. יש לאתר ולתקן את הפגמים במערכת האיטום ולבצע בדיקת הצפה חוזרת.

.25. <u>בד גאוטכני</u>

על גבי האיטום יש להניח בד גאוטכני מסוג "אורים" או שו"ע במשקל 300 ג"ר/מ"ר בחפיפות של 10 ס"מ .

.26 . <u>בטון הגנה</u> על גבי הבד הגיאוטכני יש לצקת בטון הגנה ב-20 בעובי 5 ס"מ.

פרק 06 - עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה
מפרט זה בא להוסיף ולא לגרוע מהמפרטים המצורפים לרשימות האדריכלים. בכל מקרה של סתירה המפרטים של האדריכלים והרשימות יהיו עדיפים על מפרט זה .

06.1 מפרט כללי

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

06.2 כללי

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

06.3 תכנון מפורט,תכניות יצור, ותכניות התקנה

1. במסגרת עבודתו, יכין הקבלן תכניות ייצור ותכניות התקנה כמפורט בסעיף 0602 של המפרט הכללי.
2. לכל פריט שהדבר ידרש ע"י המנהל , יגיש הקבלן תכניות יצור ופרטים בקנ"מ כפי שיידרש לאישור המנהל . התכניות יפרטו הן את היצור והן את אופן ההרכבה. תכניות היצור הינן בנוסף להכנת הדוגמאות.
3. הקבלן יגיש לאישור המנהל את פרטי ההרכבה הן בין החלקים המובאים לאתר והן פרטי ההרכבה והקיבוע באתר.
4. לא יקבלו תכניות חלקיות ובשלבים. כל התכנון יוגש יחד בשלמות לאישור המנהל .
5. הקבלן יגיש את כל התכנון לאישור המנהל תוך 30 יום מקבלת צו התחלת עבודה. הערות לתכנון זה ימסרו לקבלן בתוך 3 שבועות ע"י המנהל . תיקון והשלמת התכנון יעשן ע"י הקבלן, עפ"י ההערות, תוך שבוע ויקבלו אישור המנהל תוך שבוע.
6. באחריות הקבלן כל הטיפול בקבלת האישורים לתכנון אצל המתכננים במקצועות השונים (אדריכלות, קונסטרוקציה, מתקני תברואה וכו') והמנהל לרבות עריכת עדכונים, השלמות ותכנון חוזר בהתאם לדרישות המנהל .
7. הקבלן ראשי להציע שינויים והתאמות אם לדעתו הדבר נחוץ לפישוט הביצוע או לשיפור חוזק ותפקוד. השינויים והשיפורים הנ"ל כלולים במסגרת התכנון המפורט הנ"ל ולא יביאו לשינוי במחירי היחידות גם אם יאושרו ע"י המנהל .

06.4 דוגמאות

1. לכל פריט שכמותו ברשימה עולה על 5 יחידות, ולכל פריט שאורכו עולה על 10 מ', יכין הקבלן יחידה מושלמת או קטע לדוגמא לאישור האדריכל והמנהל לפני תחילת היצור של כל הכמות.

2. לכל פריט אחר כפי שיקבע במפרט המיוחד ו\או בהתאם למפורט בתיאור הפריטים להלן, יכין הקבלן יחידה מושלמת או קטע לדוגמא לאישור המנהל לפני תחילת היצור של כל הכמויות.

3. מכל מוצר, פריט פרזול, מקבע או צבע שהינו מוצר מוגמר הנרכש מוכן מספקים או ממפעלים, על הקבלן להגיש לאישור המנהל פריט אחד מכל סוג ללא תלות בכמות הפריטים ברשימה.

4. הדוגמאות יסומנו באופן ברור שהן דוגמאות ותשמשנה לבחינת שאר המוצרים והפריטים המסופקים, אולם תוכלנה לשמש כחלק מהפריטים הנדרשים ולא יידרש יצור או אספקה של כמות נוספת רק למטרת הדוגמא.

06.5 מידות

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

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

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

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

כווני פתיחה: הרשימות אינן מציינות בנפרד דלתות לפי כיווני פתיחה שונים לאותו פריט. על הקבלן לבדוק בתכניות את כיווני הפתיחה ולייצר את הפריט בהתאם.

חומר הקיר: הרשימות אינן מפרטות את חומר הקיר בו מוצב הפריט. אין הפרדה בין קירות בטון ובניה לבין מחיצות גבס. על הקבלן לבדוק בתכניות ולייצר את הפריט בהתאם.

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

06.6 עמידות חומרי בניה וגמר בפני שריפה

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

אופני מדידה

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

06.7 מתכות

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

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

פלדה מגולוונת: תתאים לת"י 265,918.

פליז: פריטים המיוצרים בחריטה ילוטשו לחלוטין.

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

06.8 זכוכית

דוגמא מכל סוג זכוכית תובא לאישור המנהל לפני תחילת העבודות.

העבודה כוללת בין היתר:

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

06.9 העץ וחומרי הנגרות

06.9.1 העץ

1. סוג העץ לשימוש ביצור הפריטים השונים יקבע בהתאם לתכניות ופרטיהן לגבי כל פריט ופריט.
2. יש להקפיד על כך שחומרי העץ בהם ישתמש הקבלן ליצור יהיו יבשים לגמרי, חופשיים מבקעים, מרקבון, מעובש, מתולעים ומכל סימני מחלה ומזיקים אחרים.
3. העץ יהיה יבש ותכולת הרטיבות בתחום 3%-10%.
4. כל חומרי העץ פרט לעץ לבן ועץ אורן פיני יהיו חופשיים מסיקוסים.

סיקוסים בעץ לבן או בעץ אורן פיני מותרים בתנאי שלא ימצאו יותר מאשר שלושה סיקוסים על מטר רבוע של חומר. גודל הסיקוס אסור שיעבור על שני סמ"ר.

5. אין להשתמש בעץ מזיל או מכוסה שרף ושגודל השרף עולה על 2 סמ"ר. מקומות קטנים יותר יש לנקות מהשרף ולסתום בחפים בדומה לטיפול בסיקוסים המותרים.
6. כל חלקי העץ יעברו טיפול שיבטיח את העץ מפני התקפת תולעים, חרקים וכו'. טיפול זה יעשה ע"י טבילה של כל חלקי העץ בתוך תמיסה של פנטו-רומו-פנול מדולל בספירט מינרלי ביחס לפי הוראות היצרן, למשך 8 דקות לפחות, או בכל חומר אחר בטיב דומה.

06.9.2 טיפול להגנה בפני שריפה

1. כל חלקי העץ, לוחות לבודים, לבידים, מסגרות עץ לבן וכו', לרבות המשמשים לציפויי קירות, במות וכו' יטופלו להגנה בפני שריפה כך שיענו לדרישות המפורטות בתקן ישראלי 921 חלק 6 בהתאם לסיווג כבניין גבוה. באחריות הקבלן לדאוג לאישור של מכון התקנים על התאמת חומרי הבנייה והגימור לתקן זה. מודגש כי לא יתקבלו תעודות נפרדות של חומרי הבנייה והגימור לגבי סיווגם לפי ת"י 755, אלא רק תעודה כללית של התאמה לת"י 921 חלק 6 כאמור מעלה, גם כאשר אין לכך ציון בתאור הפריט.
2. שיטת הטיפול תהיה בהספגה ועפ"י ת"י.חומר ההספגה יהיה שקוף ולא יפגע בחזות העץ. יש להציג אישור עמידה בתקן אש ישראלי.
3. במידה והמוצר הנדרש אינו מאפשר טיפול בהספגה, יהיה הטיפול בציפוי שיבוצע במפעל.
4. יוקפד על סימון ותיעוד כמפורט בת"י 2733.
5. הקבלן יציג לאישור המנהל דוגמת עץ מטופל לפני ביצוע הטיפול לכל הכמות

אופני מדידה

הטיפול להגנה בפני שריפה כלול במחיר הפריטים ואינו נמדד.

06.9.3 לוחות לבודים (לוח נגרים)

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

06.9.4 לבידים (דיקטים, סנדביץ')

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

06.9.5 לוחות שבביים

להסרת ספק, מודגש שאסור השימוש בלוחות שבביים מכל סוג שהוא, לרבות מזונית, M.D.F. וסיבית, אלא אם כן צוין אחת במפורש בתכניות.

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

06.9.6 ברגים

1. אם לא פורט אחרת ואין מניעה, יהיו הברגים עגולי ראש שקע ״פיליפס״.
2. הברגים מפליז או מנירוסטה או מפלדה בציפוי קדמיום.
3. ברגים הנשארים גלויים יהיו מצופים ניקל ויוברגו לתוך טבעת לחיצה מפליז, מותאמת לראש הבורג.

06.9.7 פורמייקה

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

06.9.8 פורניר

1. סוג העץ כמצוין בפרטים.
2. הפורניר ללא סיקוסים, כוון דוגמת העץ לאורך.
3. תוגש דוגמת הפורניר לאישור לפני ההדבקה.
4. הפורניר מחבילות מתאימות לקבלת אחידות המראה.
5. עלי הפורניר יתפרו לפני ההדבקה כך, שלא יהיה שום מרווח בין העלים.
6. ההדבקה על לוחות לבידים תהיה ב״פרס״ בלבד ועם דבק עמיד מים.

06.10 גלוון מסגרות

1. בכל מקום ברשימות בו נדרש פריט מגולוון, יהיה הגלוון בטבילה באבץ חם בעובי 70 מיקרומטר. כאשר תהליך היצור אינו מאפשר הטבלת הפריט המושלם, יגיש היצרן לאישור המנהל את שלבי היצור מפחים ופרופילים מגולוונים ואת אמצעי תיקון הגלוון במקומות הריתוכים.

המנהל רשאי לדרוש בצוע גלוון אלקטרוליטי במקרים בהם יש ריבוי ריתוכים.

כל אלמנט מגולוון יהיה גם צבוע במערכת צבע מלאה, אם אם הדבר לא פורט במפורש ברשימות המסגרות.

2. אם לא צויין אחרת, יסופק כמינימום פח מגולוון G275.

06.11 צביעת נגרות אומן ומסגרות פלדה

1. צביעת פריטי הנגרות והמסגרות תהיה לפי המפורט במפרט המיוחד.
2. אם לא צויין אחרת תהיה צביעת פריטי הנגרות והמסגרות כדלהלן :

הכנת השטח :

ניקוי והסרת אבק ולכלוך מהפח המגולוון, וניקוי מכאני של הריתוכים.

חספוס עדין של פני שטח הגלוון בבד שמיר להורדת ברק והסרת תחמוצות אבץ, וניקוי במדלל לפני צביעה.

טיפול בריתוכים ופלדה חשופה בצבע יסוד אפוקסי עשיר אבץ SSPC.

צביעה :

מערכת אפוקסי דו-רכיבית (**ולא** מערכת סינתטית חד-רכיבית) בעובי 100 מיקרון.

א. צבע יסוד אפוקסי לגלוון "אפוגל", בעובי 50-40 מיקרון.

ב. צבע עליון טמגלס, בעובי 50-45 מיקרון בשתי שכבות עד לכיסוי מלא.

3. משקופי הפח לדלתות עץ, פח, אש יהיו מגלוונים וצבועים טמבור פוליאור כולל יסוד לפי הנחיות יצרן.
4. פריטים מתועשים יצבעו צביעה אלקטרוסטטית באבקה בתנור בגוון לבחירת האדריכל.
5. אביזרי הפרזול יפורקו או יכוסו בקפדנות לפני הצביעה כך שישארו נקיים לחלוטין, ביחוד אין לצבוע את הצירים המחוברים למשקופים.
6. מחיר פריטי הנגרות והמסגרות כוללים את הצביעה כמפורט.

06.12 אפיון דלתות

06.12.1 משקופי פח

אם לא צוין אחרת, יעמדו המשקופים בדרישות הבאות :

1. משקופי פח לדלתות יהיו משקוף אוטם עם מגרעת דו צדדית כדוגמת רינגל 1103 או שו"ע מפח מגולוון, מכופף בעובי 2 מ"מ. רוחב המשקוף יותאם לרוחב הקיר כולל שכבות הטיח והחיפויים, ויבלוט 10 מ"מ מעבר לפני חומר הגמר הסופי בכל צד (לפי פרטי התכניות).
2. משקופי פח לדלתות אקוסטיות יהיו משקוף אוטם עם אטימה כפולה ומגרעת דו צדדית כדוגמת רינגל 1565 או שו"ע מפח מגולוון, מכופף בעובי 2 מ"מ. רוחב המשקוף יותאם לרוחב הקיר כולל שכבות הטיח והחיפויים, ויבלוט 20 מ"מ מעבר לפני חומר הגמר הסופי בכל צד (לפי פרטי התכניות).למשקוף והדלת כמכלול תהיה הנחתה אקוסטית של 38DB.

3. משקופי פח לדלתות פנדל יהיו משקוף עם מגרעת כפולה כדוגמת רינגל 1102 או שו״ע מפח מגולוון, מכופף בעובי 2 מ״מ. רוחב המשקוף יותאם לרוחב הקיר כולל שכבות הטיח והחיפויים, ויבלוט 20 מ״מ מעבר לפני חומר הגמר הסופי בכל צד (לפי פרטי התכניות).
4. המשקופים ברוחב הנדרש לפי גמר הקירות נכללים במחיר היחידה.
5. בכל המשקופים יוכנס במשקוף אטם נאופרן רציף וחלול בתוך שקע מוכן במשקוף וללא דבק, בשתי המזוזות ובמשקוף כדוגמת רינגל 8.01 או שו״ע.
6. בכל המשקופים לדלתות אקוסטיות יוכנסו במשקוף שני אטמי נאופרן רציפים ומלאים לדלת אקוסטית בתוך שקעים מוכנים במשקוף וללא דבק, בשתי המזוזות ובמשקוף כדוגמת רינגל 8.03 או שו״ע.
7. בכל המשקופים לדלתות מבוקרות יבוצעו כל ההכנות הנדרשות במפעל.
8. בכל משקוף שבו לא יוכנס האטם הנ״ל, יותקנו כפתורי בלימה.
9. כל החורים לפרזול במשקוף יעשו ע״י ״שטנץ״ בלבד.
10. למזוזות יהיו לפחות 3 עוגנים בכל צד עשויים פח שטוח מגולוון 26/4 מ״מ.
11. במקום החיבור לצירים,מחזירים הידראוליים,למגנטים ולמנעול יחוזק המשקוף בפח בעובי 5 מ״מ.
12. נוסף לחיזוקים, תהיינה קופסאות הגנה למנעול ולצירים.
13. הצירים יורכבו למשקוף בברגים ולא בריתוך, כך שתתאפשר החלפתם בקלות.
14. למשקופים במחיצות הגבס יהיו חיזוקים מפח שטוח בעובי 2.25 מ״מ כל 40 ס״מ.
15. בכל משקופי הפלדה תותקן פחית הגנה מנירוסטה ללשונית המנעול, מותקנת משוקעת במשקוף.
16. המשקופים בקירות בניה כוללים עיגון באמצעות שטוחים ומילוי בדיס צמנט בין המשקוף לפתח הבניה בכל המידות ועוביי הקירות.
17. משקופים על מחיצות גבס יהיו מטפוס KG של חברת ש.ב.א. או שו״ע עם פחים לחיזוק לניצבי קיר הגבס. חיזוקי המשקופים נכללים במחירי היחידה.
18. גמר וצביעת משקופים : בגוון לבחירת האדריכל וכמופרט במפרט הטכני.

06.12.2 משקופי נירוסטה

אם לא צוין אחרת, יעמדו המשקופים בדרישות הבאות :

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

06.12.3 הגנה על חלק המשקוף הטמון ברצוף

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

1. בצוע לפני ההרכבה.

2. בצוע באתר לאחר סימון קו פני הריצוף על המשקוף.

3. צביעה בשתי שכבות.

4. יצבעו גם חיזוקי רוחב שלא יפורקו והם נשארים טמונים מתחת לריצוף.

משקוף עוור הטמון בריצוף יטופל כמפורט לעיל לגבי המשקופים.

ההגנה כלולה במחיר הפריטים **ואינה נמדדת** לחוד.

06.12.4 כנפיים לדלתות עץ

1. הכנף תהיה לבודה במילוי פלקסבורד מלא ובעובי כולל של 50 מ״מ . סביב הכנף קנט עץ בוק גושני סמוי במידות 50/20 מ״מ חתוך ב״גרונג״ וצבוע בלכה דור מט משי. דופן הציר תשוקע בשולי הכנף.

2. גמר : חיפוי פורמיקה 1 מ״מ בגימור טאפ משני צדדים של חב׳ מרכז הפורמייקה אברבוך או שו״ע, מסדרת עיצובים ובגוון לבחירת האדריכל.

06.12.5 כנפיים לדלתות עץ אקוסטיות

1. כנף לדלת אקוסטית תהיה לבודה במילוי עץ מלא קשה ובעובי כולל של 60 מ״מ בעלת מגרעת כפולה המותאמת למשקוף עם אטימה כפולה. סביב הכנף קנט עץ בוק גושני סמוי במידות 60/40 מ״מ חתוך ב״גרונג״ וצבוע בלכה דור מט משי. בתחתית הכנף אטם אקוסטי כמופיע בנספח קבוצות הפרזול. למשקוף ולדלת כמכלול תהיה הנחתה אקוסטית של 38DB.

גמר א׳ : חיפוי פורמיקה 1 מ״מ בגימור טאפ משני צדדים של חב׳ א.פ.פורמיקה סנטר או

שו״ע, מסדרת עיצובים ובגוון לבחירת האדריכל.

גמר ב׳ : חיפוי פורניר 1 מ״מ משני צדדים בגוון בוק שטרייף לבחירת האדריכל צבוע 3 שכבות לכה דור מט משי במפעל.

06.12.6 צוהר לדלתות עץ

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

2. גמר : צביעה בלכה דור מט משי.

06.12.7 פתח איוורור תחתון לדלתות עץ

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

06.12.8 כנפיים לדלתות פח

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

06.12.9 צוהר לדלתות פח

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

06.12.10 כנפיים לדלתות רפפה

1. הכנף תהיה נטולת שוליים (שטוף-קנט) מפח מכופף מגלוון בעובי 1.5 מ״מ, עובי הכנף 50 מ״מ עם מילוי צמר סלעים בצפיפות 60 ק״ג\מ״ק ורפפות מפח מכופף מגלוון בעובי 1.5מ״מ כדוגמת רינגל 2401/1 ,2401/2 או שו״ע.
2. גמר וצביעה : צביעה אלקטרוסטטית באבקה בתנור בגוון לבחירת האדריכל.

06.13 דלתות אש

1. דלתות אש תהיינה בעלות תו תקן עפ״י ת״י 1212 עמידות אש למשך 30 דקות בידוד ו-60 דקות יציבות ושלמות.
2. הכנף לדלת אש תהיה נטולת שוליים (שטוף-קנט) מפח מכופף מגלוון בעובי 1.5 מ״מ עם מילוי צמר סלעים בצפיפות של 120 ק״ג\מ״ק, פס תופח בחום בהיקף הכנף ואטם תחתון, כדוגמת דלתות אש של חב׳ רינגל או שו״ע.
3. צוהר לדלת אש עשוי סרגלי זיגוג ממתכת .צורת הצוהר עגול או מלבני לפי רשימות הפריטים. הזיגוג מזכוכית חסינת אש בעובי 17 מ״מ כדוגמת רינגל 6.01, 6.02, 6.03 או שו״ע.
4. הקבלן יציג אישור תקף של הספק לסימון הדלת בסימן השגחה של מת״י.
5. ידיות בהלה, מגיפים עליונים וכל הפרזול יורכבו ע״י היצרן כחלק ממערכת הדלת.
6. מגיפים עליונים יהיו חיצוניים.

7. אם לא פורט הפרזול במפרט המיוחד, רשאי המנהל לבחור את הפרזול מבין המבחר שמספק היצרן.
8. דלתות .N.O תוחזקנה במצב זה ע״י אלקטרו-מגנטים שינותקו בשעת שריפה והדלתות תיסגרנה.
9. לדלת דו-כנפית יכלול המגיף מתאם סדר סגירת הכנפיים (קואורדינטור).
10. לפני הזמנת הדלת יאשר הקבלן אצל המנהל את פרטי הנעילה.
11. גמר וצביעה : צביעה אלקטרוסטטית באבקה בתנור בגוון לבחירת האדריכל.

<u>אופני המדידה</u>

מפתח חיצוני, אם יידרש, כלול במחיר

06.14 <u>תריסי רפפה קבועים</u>

1. משקוף : משקוף רגיל עם מגרעת בודדת כדוגמת רינגל 1101 או שו״ע מפח מגולוון, מכופף בעובי 2 מ״מ. רוחב המשקוף יותאם לרוחב הקיר כולל שכבות הטיח והחיפויים, ויבלוט 10 מ״מ מעבר לפני חומר הגמר הסופי (לפי פרטי התכניות).
2. מילואה : מילואת רפפות קבועות מפח מכופף מגלוון בעובי 1.5 מ״מ המאפשר 80% מעבר אויר.
3. חיזוקים לרפפות : מפרופיל RHS 70/70 מ״מ, אנכיים, נסתרים מצידן הפנימי של הרפפות. החיזוקים יהיו לפי חלוקות שוות, מרחק מקסימלי בין החיזוקים 150 ס״מ.
4. גמר וצביעה : צביעה אלקטרוסטטית באבקה בתנור בגוון לבחירת האדריכל.

06.15 <u>ארונות שרות -חזיתות מתועשות לארונות חשמל, אינסטלציה וכבוי אש</u>

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

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

בנוסף לדרישות התקן, תעמודנה החזיתות גם בדרישות הבאות:

1. **<u>משקוף דגם א׳ :</u>** משקוף סמוי, הכנף במישור הקיר.
2. **<u>משקוף דגם ב׳ :</u>** משקוף עם הלבשה בולטת מפני הקיר.
3. החזיתות תהיינה מפח מכופף בעובי 1.5 מ״מ למשקוף, ובעובי 1.25 מ״מ לכנפיים, מגולוון וצבוע בגוון לפי בחירת האדריכל.
4. הצביעה תהיה מלאה גם בצד הפנימי.
5. הצירים יהיו סמויים.
6. החלוקה של החזית לכנפי הדלתות תקבע סופית רק לאחר התקנת המערכות ולוחות החשמל הפנימיים ותהיה בהתאם להנחיות המנהל .
7. הפרזול יכלול 3 צירים סמויים וזוג סוגרים קפיציים לכל כנף ומנעול צילינדרי לכנפי ארונות חשמל,תקשורת ואינסטלציה פרט לארונות כבו״א.
8. הקבלן יגיש לאישור המנהל את פרטי הפרזול.

9. העבודה כוללת, בין השאר:

9.1 הצבת המשקוף במדויק במקומו, תוך הקפדה על פילוס בגובה המתוכנן.

9.2 קיבוע המשקוף באופן קשיח בקיבוע זמני עד להשלמת הדיוס וסילוק תמיכות וחיזוקי עזר בגמר הדיוס.

9.3 דיוס בדיס צמנט בין מזוזות המשקוף לבניה בצידי הפתח ומעל למשקוף ועד לבניה.

9.4 במחיצות גבס המשקופים יתאימו למחיצות.

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

06.16 ארונות מטבח

1. <u>גוף הארון, מדפים:</u> עשויים לוח סנדביץ' בעובי 18 מ"מ מצופה פורמייקה גב לבנה משני הצדדים. בחלקים הגלויים של גוף הארון יודבק קנט קשיח PVC בעובי 1.5 מ"מ. הדפנות והמחיצות יהיו מחוררים לכל הגובה לאפשרות התאמת מדפים בגובה. בכל גוף ארון מדף אמצעי מתכוונן. גוף הארון כולל תחתית, צדדים תקרה וגב.

2. <u>גב:</u> מלוח לביד 12 מ"מ מצופה פורמייקה גב לבנה משני הצדדים.

3. <u>דלתות, חזיתות מגירות, דפנות צד,תחתית ארון עליון:</u> עשויות לוח סנדביץ' בעובי 18 מ"מ מצופה בשני הצדדים פורמייקה בגימור טאפ או מבריק בגוון לבחירת האדריכל. בהיקף הדלתות יודבק קנט קשיח PVC בעובי 1.5 מ"מ בגוון לבחירת האדריכל כולל בגוון מתכתי הכלול במחיר הפריט. בכל הדפנות החשופות יותקנו דפנות צד נוספות בגוון הדלתות.

4. <u>גוף מגירה:</u> צד גב ותחתית מלוח סנדביץ בעובי 12 מ"מ מצופה פורמייקה גב לבנה משני הצדדים. קצות גימור מ PVC בעובי 0.8 מ"מ.

5. <u>מסילות למגירות:</u> טלסקופיות מתוצרת BLUM או ש"ע.

6. <u>ידיות:</u> ידיות ח גדולות בחתך 15x15mm,באורך 160 מ"מ בגמר ניקל מוברש מדגם 6315 ספק: דומיסיל.

7. <u>צירי דלתות:</u> צירי דלתות גיאומטריים סמויים קפיציים מתוצרת BLUM מדגם "CLIP TOP" או ש"ע לעומס כבד. לכל דלת יותקנו 2 צירים. הצירים ניתנים לכיוון ב 3 מישורים. הצירים יעמדו שבתקן 20,000 פתיחות. פתיחה עד 120 מעלות.

8. <u>מנגנון פתיחה לקלפות:</u> מנגנון קלפה סטטי עם בולם דגם KB71D של חברת GRASS הספק: דומיסיל.

9. <u>מסד:</u> בתחתית כל ארון יותקן סוקל תחתון מלביד בעובי 18 מ"מ עם ציפוי פורמייקה משני צידיו וקנטים מ PVC .

10. <u>גמר:</u> פורמייקה בגימור טאפ או מבריק של חב' מרכז הפורמייקה אברבוך או ש"ע בגוון לבחירת האדריכל.

גמר מסד - פורמייקה ציפוי אלומיניום של חב' מרכז הפורמייקה אברבוך או ש"ע.

06.17 מעקות

06.17.1 כללי

1. תאור הפריטים מצוי בנוסף גם בתכניות.
2. כל אלמנטי המתכת יחוברו ויעוגנו לאלמנטי הבטון כמתואר במפרטים, בתכניות ובפרטים. כל הסימונים, הקידוחים וההכנות בבטון כלולים במחיר היחידה.
3. כל המעקות יהיו כנדרש וכמפורט בת"י 1142.
4. תכנון ותכניות ייצור והתקנה : לכל טיפוס מעקה יכין הקבלן תכניות ייצור, תכניות התקנה, וחישובי תכן כמפורט במפרט המיוחד.
5. דוגמאות : לכל טיפוס מעקה יכין הקבלן יחידה מושלמת או קטע לדוגמא מותקנים באתר וברמת גימור סופי לאישור המתכנן והמנהל לפני תחילת היצור של כל הכמויות.
6. כל אלמנטי הזכוכית ואביזרי החיבור שלה יעמדו בכל התקנים הישראליים הרלוונטיים.
7. כל מאחזי היד ו\או הצינורות העליונים במעקות יהיו בקוטר חיצוני של 40 מ"מ או כפי שיקבע ע"י יועץ הבטיחות.
8. במרווח בין אזן המעקה התחתון או הזכוכית לבין פני המדרגות, לא יעבור כדור שקוטרו עולה על 15 ס"מ.
9. אם לא צויין אחרת, המעקות יצבעו בצביעה אלקטרוסטטית באבקה בתנור בגוון לבחירת האדריכל.

06.18 פרזול דלתות עץ ופלדה

06.18.1 כללי

1. אם לא צויין אחרת, יהיו הפרזול והאביזרים מפלדת אל חלד, יציקת פליז או נחושת עם ציפוי כרום ניקל או פליז אוקסיד.
2. כל הפרזול יהיה ממין משובח. הקבלן יביא לאישור המנהל דוגמאות מכל פרטי הפרזול כמפורט במפרט המיוחד ודוגמאות מכל פרטי הפרזול שבכוונתו להשתמש גם אם לא צויינו במפרט המיוחד. רק לאחר אישור המנהל ולפי הנחיות המנהל , יזמין הקבלן את הפריטים המאושרים ויגש להרכבתם.
3. כל אביזרי הפרזול יעמדו בתקני ANSI ו\או בת"י הרלוונטיים.
4. מיקום אביזרי הפרזול במשקוף ובדלת יהיו על פי תקן SDI-100 ובאישור האדריכל.
5. כל אביזרי הפרזול לדלתות אש יהיה על פי תקן 1212.

6. לכל מנעול יסופקו 6 מפתחות מושחלים על טבעת ומלווים בדיסקית עם שילוט ברור שיאפשר זיהוי קל של הדלת אליה שייך המפתח.
7. כל דלת תכלול גם סטופר גם אם לא צויין בקבוצת הפרזול.
8. לוחית הגנה ללשונית המנעול תהיה עשויה נירוסטה ותותקן בכל הדלתות.
9. בכל כנף דלת שגובהה עולה על 210 ס״מ או רוחבה עולה על 110 ס״מ יווסף ציר נוסף.
הנ״ל כלול במחיר היחידה גם אם לא צויין בקבוצת הפרזול.
10. בדלתות שידרשו ע״י המזמין, יותקן צילינדר עם כפתור (פרפר) מצידה הפנימי של הכנף.
הנ״ל כלול במחיר היחידה גם אם לא צויין בקבוצת הפרזול.

<u>אופני המדידה</u>

כל הפרזול כמפורט בקבוצות הפרזול ובמפרט המיוחד כלולים במחיר הפריטים.

06.18.2 <u>תכנית והגשת חומר לאישור האדריכל</u>

1. דף קטלוגי לכל פרט פרזול, בו יפורטו פרטי מוצר ותקן מוצר .
2. קבוצת פרזול, עם פירוט יצרן ופרטי מוצר.
3. דוגמאות פרזול : מסומן על-פי המפרט לאישור האדריכל.
4. דוגמאות יסופקו לקבלני הדלתות לאחר אישור האדריכל ולפני תחילת יצור המשקופים והדלתות.
5. חיזוקים ושבלונות : הגשה לאישור האדריכל לפי אישור המפרט. השבלונות יועברו לאישור האדריכל לפני העברתן ליצרני המשקופים והדלתות.
6. מפרט חשמל : יסופק עבור כל אביזר מתח נמוך בצירוף דפי קטלוג.
7. לפני תחילת היצור יגיש יצרן הדלתות לאישור האדריכל דף עבור כל טיפוס דלת ובו יפורטו :
   7.1 טיפוס הדלת משקוף וכנף.
   7.2 מידות משקוף הדלת וכיוון פתיחת הדלת.
   7.3 קבוצת פרזול מפורטת, עם כל פרטי הפרזול והגימורים.
   7.4 הכנות, קדחים וכדומה בדלתות מבוקרות.
8. תפעול ואחזקה : באחריות ספק הפרזול להעביר למחלקת אחזקה שבלונות, הוראות הרכבה, דפי קטלוג, רשימת חלקים, הוראות ניקיון ודיסק הדרכה להרכבה ופירוק הפרזול שיסופק על-ידו.
9. הקבלן יגיש רשימת ספקים מורשים. (אפשרות החלפה באישור המנהל והאדריכל, לאחר בדיקת תקן ואיכות).

06.18.3 <u>מערכת רב מפתח (מסטר)</u>

1. כל הצילינדרים יהיו מדגם עם ליבה נשלפת (Removable Core), מלבד ארונות.
2. צילינדרים יסופקו עם מערכת מסטר זמנית, לתקופת הבניה בלבד.
3. חזית הצילינדרים הזמניים תהיה בצבע שונה מהצילינדרים הסופיים (לצורך זיהוי).
4. באחריות ספק הפרזול לאשר עם הפיקוח והמזמין את מערכת המסטר הסופית.

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

06.18.4 אבטחת איכות (Quality Assurance) :

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

06.18.5 חלוקת הפרזול

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

06.18.6 בקרת דלתות

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

06.19 הגנה על אלמנטים מוגמרים

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

חומר האריזה יאושר מראש ע"י המנהל .

האריזה וההגנה הינם חלק בלתי נפרד מהפריטים **ולא ימדדו** בנפרד.

עבודות מיקבעים:

תקנים מחייבים:

כל חלקי העץ, המשטחים, הציפויים והפרזולים יעמדו בדרישות התקנים הבאים :
1. ת"י 37 – לבידים, על כל חלקיו.
2. ת"י 1481 – לוחות סיביים המיוצרים בתהליך יבש (MDF)
3. ת"י 507 – לוחות נוי דפופים הנכבשים בלחץ גבוה - לוחות העשויים משרפים תרמוסטטים (פורמייקה), על כל חלקיו

4. ת"י 258 – ציפויים אלקטרוליטיים של ניקל-כרום ושל נחושת-ניקל-כרום
5. תקן EN 438-2: 2005 – resistance to surface wear
6. תקן DIN 68858 – Drawer slides, drawers and extensions

שלבי העבודה:

ביצוע מדידות ותיאום

על הקבלן לקחת מידות סופיות בשטח. בכל מקרה של אי התאמה בין התוכניות שנמסרו לו למצב בשטח, עליו לפנות למפקח לקבלת הנחיות.

על הקבלן להודיע למפקח על קירות וקרניזים עקומים מעבר לתקן.

על הקבלן למדוד את מיקומם של שקעי חשמל ותקשורת, ברזים, חיבורי צנרת למים, ניקוז, גזים רפואיים וכו' ולוודא כי תכנון מתחשב בהם לרבות ביצוע מראש של פתחים מתאימים בדפנות המקבעים.

על הקבלן לבדוק את מסלול ההובלה בתוך המבנה ולתכנן את המקבעים באופן שניתן יהיה להוביל את חלקיהם בתוך הבניינים, ללא שימוש באמצעי הובלה מיוחדים.

תכנון

לאחר ביצוע המדידות והתיאומים, הקבלן יכין תוכניות ביצוע (shop drawing) ממוחשבות בגודל A3 על סמך תוכניות המקבעים שנמסרו לו.

תוכניות הביצוע יכללו ויפרטו בין היתר את הנושאים הבאים:

- מידות בפועל של דפנות, מחיצות, משטחים, מדפים, דלתות, מגרות, צוקלים
- פרטי חיבור בין דפנות, מחיצות, מדפים קבועים ומדפים עם מיקום משתנה.
- מיקום , סוג וכמות צירים, ידיות ומנעולים
- פתחים ומעברים לכבילה וצנרת
- רשימת חומרים ואביזרים לרבות פרוט דגם ויצרן

תכניות הייצור יועברו לאישור הפיקוח והאדריכל הן בעותק מודפס וקבצי מחשב פורמט DWG ו PDF.

הקבלן יעדכן את תוכניות הייצור בהתאם להערות הפיקוח והאדריכל ויעביר סט תכניות מעודכן לאישור סופי.
תכניות הייצור ישמשו לביצוע המקבעים רק לאחר קבלת אישור המזמין.

ייצור המקבעים

ייצור כל חלקי המקבעים יתבצע במפעל בלבד, ובאתר יתבצעו אך ורק הרכבת החלקים והתקנת המקבעים למעט התאמת צוקלים וסגירות בין המקבעים לקירות.

חל על הקבלן איסור מוחלט לבצע ניסור של חלקי מקבעים או פלטות גלם באתר!
במידה שהתברר כי קיימת אי התאמה המונעת התקנה נכונה של המקבע, על הקבלן לקחת את החלקים הנדרשים חזרה למפעל לשם ביצוע התאמות או לייצר חלקים חדשים, הכול בהתאם להנחיית הפיקוח וללא תוספת מחיר.

הובלה, הרכבה והתקנה:

1. בעת ביצוע ההובלה יש להקפיד על כיסוי של חלקי המקבעים באופן שלא ישרטו ולא יפגעו.
2. הובלת חלקי המקבעים בתוך הבניינים תבוצע ע"ג עגלות משטחים עם גלגלי גומי.
3. ככל שהדבר ניתן, המקבעים יובלו לאתר כשהם מורכבים חלקית, באופן שבאתר עצמו יהיה נדרש רק להשלים את הרכבתם הסופית.
4. הרכבת המקבעים תבוצע ע"י פועלים מיומנים של הקבלן, תוך הקפדה על פילוס דפנות, מחיצות ודלתות.
5. התקנת המקבעים תבוצע תוך תיאום עם קבלני הבניין והמערכות ותוך הקפדה על הצמדה מלאה של דפנות המקבעים לקירות.
6. המקבעים יקובעו לקירות ולרצפה על פי הנחיות הפיקוח ובאופן שימנע מהם תזוזה

והתהפכות כאשר מופעל עליהם כוח (כגון רעידת אדמה).
7. בפרט הרכבה של ארונות עליונים תתבצע באמצעות ברגי "ג'מבו אדום לגבס" מחוזקים לניצבים, בנוסף לשימוש בפס תליה.

ציוד וחומרים:

מפרט חומרי הגמר יהיה ע"פ הרשום בחוברת זו בלבד.
המתכנן ירשום בתכניותיו הפניה ברורה למפרט הנ"ל. כל שינוי דורש אישור מיוחד של המהנדס הראשי של מרכז הרפואי ת"א. הקבלן ימציא למזמין כל האישורים להוכחת תאימות מלאה למוצרים הרשומים במפרט זה.

מבנה המקבע

1. מבני המקבעים (דפנות, מחיצות, מדפים) לשימושים באזורים לחים או הכוללים שימוש במים (כיורים, מטבחים וכד') יבוצעו מלוחות נגרים העשויים מלביד ליבנה (בירץ') אירופאי בלבד.
2. מבני המקבעים לשימושים כלליים באזורים יבשים יבוצעו מלביד אוקומה ברצלונה (אפשרות מועדפת) או מלביד טווין מצופה פורמיקה משני צידיו בתהליך ייצורו. קיימת אפשרות להשתמש בלבידים ע"פ הטבלה המצורפת רק לאחר תאום ואישור המהנדס הראשי של המרכז הרפואי ת"א.
3. כל הלבידים יהיו בעובי סטנדרטי של 19-17 מ"מ (אלא אם נדרש אחרת) העומדים בדרישות ת"י 37, מצופים בפורמייקה בעובי מינימלי 0.8 מ"מ משני הצדדים וקנטים מ ABS או PVC בעובי 1.2 מ"מ לפחות, בהדבקת לייזר או פלאסמה, לאחר החיתוך.
4. אין לעשות שימוש בלוחות נגרים מסוג פוסטפורמינג, אלא אם כן נדרש ע"י המזמין.
5. דלתות עבור מקבעים באזורים רטובים (כיורים, מטבחים וכד') יבוצעו מלבידים ע"פ הטבלה מטה ומיצרן אירופאי בלבד.
6. דלתות עבור מקבעים באזורים יבשים (משרדים וכד') יבוצעו מלבידים ע"פ הטבלה מטה ומיצרן אירופאי בלבד.
7. הדלתות יהיו בעובי סטנדרטי של 17 מ"מ ויצופו בפורמייקה בעובי מינימלי 0.8 מ"מ משני הצדדים ובקנטים מ PVC או ABS בעובי 1.2 מ"מ לפחות, בהדבקת לייזר או פלאסמה, לאחר החיתוך.
8. אין לעשות שימוש בדלתות מסוג פוסטפורמינג, אלא אם כן נדרש ע"י המזמין.
9. לכל המקבעים יבוצע גב מלא מדיקט בעובי מינימלי 6 מ"מ עם ציפוי פורמייקה בעובי 0.5 מ"מ לפחות.
10. חיבורים בין דפנות, מחיצות ומדפים קבועים יבוצעו באמצעות מחברים סמויים או ברגים.
11. כל הדפנות החשופות למראה עין יהיו מצופות בפורמייקה לאחר ההרכבה.
אין לבצע קדיחות או חורים בפורמייקה לאחר הדבקתה!
12. עבור תומכי מדף למדפים הניתנים להתקנה בגובה משתנה, יבוצעו 5 חורים במרווחים קבועים של 32 מ"מ, כאשר החור המרכזי יבוצע בגובה בו מתוכנן המדף, אלא אם נדרש אחרת.
13. תומכי מדף יהיו מדגם "דופלו", עשוי מפין מתכתי בקוטר 5 מ"מ בציפוי מבריק.
14. צוקלים יבוצעו מלביד ליבנה (בירץ') אירופאי בלבד . במידה שהמקבע בנוי ממספר יחידות, לכל יחידה יבוצע צוקל עצמאי משלה או צוקל משותף לפי בחירת המזמין.
15. במקבעים יותקנו רגליות מתכווננות סמויות כדוגמת Piedini (יבוא של ח.ג. סחר).
16. לא יהיה שימוש בכל חומר לחיבור חלקי הארונות פרט לדבק, מסמרים ומחברים ייעודיים.

פורמאיקה

1. על הקבלן להגיש פרוט של דגמים ע"פ טבלת היצרנים המצורפת בלבד. הפורמייקה לאישור המזמין, בצירוף הצהרות ואישורים רלוונטיים לרבות עמידה בדרישות ת"י 507.
2. למשטחים אופקיים רמת שחיקה 3 כמינימום, למשטחים אנכיים רמת שחיקה 2 כמינימום, ע"פ טבלה 1 בסעיף 4.4 של תקן ISO 4586 המהווה חלק מת"י 507.
3. כל ציפויי הפורמייקה חיצוניים ופנימיים כאחד, יהיו בעלי עובי אחיד בין 0.8 מ"מ עד 0.9 מ"מ עם שכבת overlay ובגוון לפי דרישות האדריכל.
4. הפורמייקה הפנימית תהיה בגוון אחיד של לבן מט או דגם יוטה (כסטנדרט מחיר) , או בגוון אחר בסטנדרט מחיר תואם לפי החלטת המזמין.
5. הדבקת הפורמייקה תבוצע בעזרת דבק PVA בכבישה בלבד. הפורמייקה תוצמד הצמדה מלאה בכל המשטח.

טרספה (לוחות HPL)

1. משטחי טרספה לשולחנות מעבדה יהיו מדגם TOPLAB plus מקורי של חברת TRESPA, בעובי 20 מ"מ אלא אם נדרש אחרת.
2. עבור שימוש במוצר שווה ערך, על הקבלן להגיש לאישור הפיקוח מראש דף נתוני יצרן הכולל התייחסות מלאה לעמידת המוצר בכל הסעיפים הרלוונטיים של תקן

EN 438-2: 2005.

3. קנטים מלוטשים, פינות עגולות ופאזות בחזיתות.
4. כל חיבורי המשטחים יבוצעו ע״י מחברים ייעודיים בלבד.
5. לוחות HPL שמשמשים כמחיצות, מדפים וכד׳ ואין צורך בתקנים של סעיף 1 או 2 , יש אפשרות להשתמש במוצר של אחת מחברות הפורמאיקה הרשומות כאן. יש לקבל אישור מראש של המזמין.

<u>זכוכית</u>

1. זכוכית לדלתות ללא מסגרת תהיה מחוסמת בעובי 5 מ״מ.
2. עבור דלתות זכוכית עם מסגרת, יש להשתמש במסגרת המיועדת להתקנת זכוכית בעובי של 4 מ״מ, מחוסמת או עם מדבקה נגד קריסה בגב הזכוכית.

<u>צירים</u>

1. הצירים הסטנדרטיים יהיו צירים כפופים (מכסה חצי קנט) או ישר (מכסה קנט שלם) בהתאם להחלטת הקבלן המבצע. דגם : CLIP top 107 אקספנדו, עם תושבת סופר משוכללת מקורית. תוצרת BLUM. זווית פתיחה סטנדרטית של 110 מעלות. או תואם של חברות : GRASS, HETTICH, SALICE בלבד.
2. כאשר נדרשת טריקה שקטה יעשה שימוש בצירים מדגם : CLIP top BLUMOTION תוצרת BLUM בזווית פתיחה סטנדרטית של 110 מעלות עם תושבת סופר-משוכלל מקורית. או תואם של חברות : GRASS, HETTICH, SALICE בלבד.
3. דלתות מיוחדות שיש בהם צורך לפתיחה עד 170 מעלות , יש להשתמש בציר דגם CLIP top אינטגרלי אקספנדו, עם תושבת סופר משוכללת מקורית תוצרת BLUM. או תואם של חברות : GRASS, HETTICH, SALICE בלבד.
4. עבור דלתות זכוכית יעשה שימוש בצירים לטריקה שקטה מדגם CLIP top BLUMOTION - hinges תוצרת BLUM בזווית פתיחה סטנדרטית של 94 מעלות עם תושבת מקורית (סופר-משוכלל) וכיסוי מקורי. או תואם של חברות : GRASS, HETTICH, SALICE בלבד.
5. ניתן לעשות שימוש בצירים שווי ערך מתוצרת חברת SALICE, GRASS , HETICH באישור מראש של המזמין בלבד.

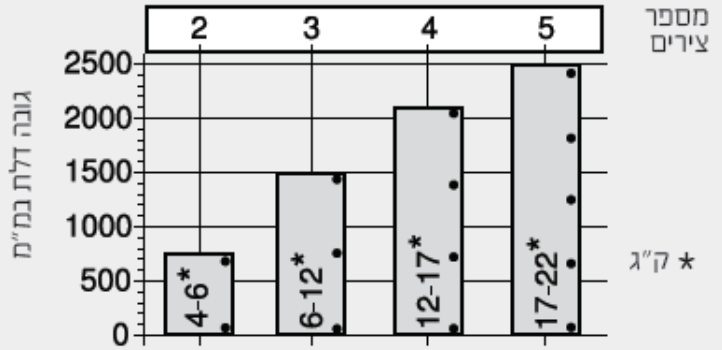
ציר חיבור לדלת אלומיניום / זכוכית

ציר עם בלומושן חיבור דלת עץ

לקבלת תנועה מושלמת
בדלתות קטנות, הבלומושן צריך
להיות מופעל רק בציר אחד.

טבלה למספר צירים לפי גובה הדלת ומשקלה

- על-מנת להשיג יציבות גבוהה, המרחק בין הצירים צריך להיות בהתאם לרשום בטבלה.
- המידע המוצג בטבלה מתייחס לדלתות ברוחב 600 מ"מ.



מגוון צירי קליפ-טופ בלומושן

סוגי צירים			יישומים				אפשרויות הרכבה			
זווית		תיאור	ישר	כפוף	פנימי	אחר	אינסרטה	ברגים	שתילה	אקספנדו
צירים סטנדרטיים										
110°		ציר 110°								
107°		ציר 107°								
צירים ליישומים מיוחדים										
110°		ציר 110° מיוחד – כיסוי קנט עד עובי 22 מ"מ								
95°		ציר 95° לדלת עבה/פרופיל								
95°		ציר המשך 95°								
צירים זוויתיים										
10° 15° 20° 95°		ציר זוויתי 15°								
25° 30° 35° 95°		ציר זוויתי 30°								
40° 45° 50° 110°		ציר זוויתי 45° ישר								
40° 45° 50° 95°		ציר זוויתי 45° כפוף								
40° 45° 50° 95°		ציר זוויתי 45° כיסוי קנט מלא								
-20° -15° -10° 110°		ציר זוויתי -15°								
-35° -30° -25° 110°		ציר זוויתי -30°								
-50° -45° -40° 110°		ציר זוויתי -45°								

מסילות

1. לכל המסילות בהן יעשה הקבלן שימוש יהיו אישור עמידה בדרישות התקן האירופי DIN 68858 לרבות בדיקת המסילה ל 50,000 פתיחות וסגירות.
2. מגירות סטנדרטיות יבוצעו עם דפנות צד מדגם METABOX תוצרת BLUM בגובה מינימלי של 118 מ"מ או תואם של חברות : GRASS, HETTICH, SALICE בלבד.

3. מסילות סמויות יהיו מסילות מסוג TANDEM plus BLUMOTION שליפה מלאה לעומס של 30 ק"ג, מתוצרת BLUM או תואם של חברות : GRASS, HETTICH, SALICE בלבד.
4. עבור מגירות המיועדות לעומס גדול יעשה שימוש במסילות סמויות המיועדות לעומס של 45 ק"ג לפחות, מדגם TANDEM plus BLUMOTION מתוצרת BLUM או תואם של חברות : GRASS, HETTICH, SALICE בלבד.
5. עבור מסילות או דפנות מתוצרת אחרת מזו המצוינת לעיל, יש לקבל אישור מראש מאת המזמין, כאשר המידות והתכונות המכניות שלהן יהיו זהות והן בעלות אישורי תקן זהים לציוד המאופיין.

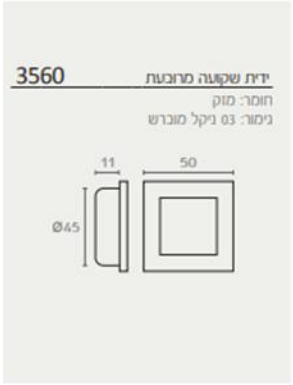
מוט גדר

1. מוטות גדר יהיו מתוצרת מקורית של יצרן המסילות המאושר ומאותה מערכת (system).

ידיות בהתאם לבחירת המתכנון מתוך במצ"ב:

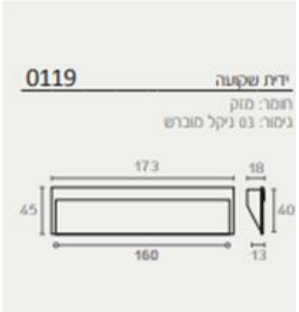
1. הידיות יהיו בהתאם לרשום להלן, או תואמות בחומר, ציפוי, מידות ותכונות מכניות.
2. ידית סטנדרטית: דגם ESTAMP דגם 6765 "ח" אורך 128 מ"מ ניקל מוברש. יבוא חברת "דומיסיל"
3. ידיות שקועות: דגם 3922 ידית שקועה קטנה לדלת נגררת, יבוא חברת 3922 "דומיסיל".
4. ידית שקועה: דגם ESTAMP דגם 3560 ניקל מוברש לקדח :1145 X מ"מ. יבוא חברת "דומיסיל"
5. ידית שקועה: דגם ESTAMP דגם 0119 ניקל מוברש. יבוא חברת "דומיסיל"

ידית שקועה מרובעת
יבוא חברת דומיסיל



ידית שקועה קטנה לדלת נגררת, דגם 3922
יבוא חברת דומיסיל

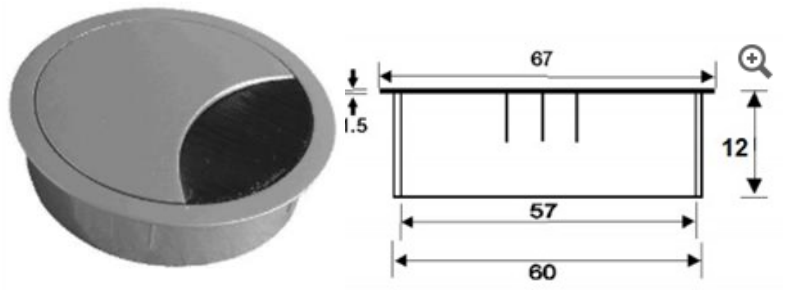
ידית שקועה
יבוא חברת דומיסיל



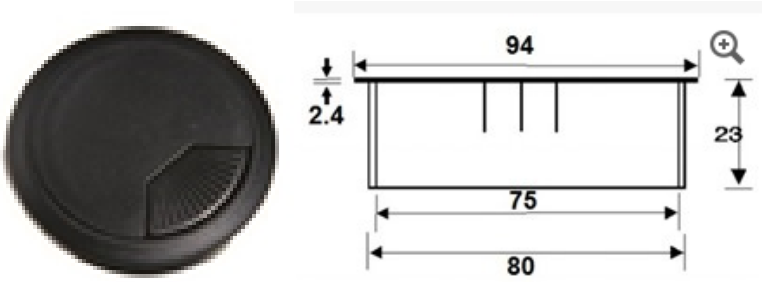
מנעול

מנעולים יותקנו רק לפי דרישה בתכנית. כל המנעולים מתוצרת ארמסטרונג מסטר 3 עד 8 (סטנדרט המזמין).

פתחים להעברת כבילה בריהוט לפי בחירת המתכנן



מתכת או פלסטיק קוטר 60



פלסטיק קוטר 80

ארונות , מגירות , מדפים

כל הארונות באזורים הרטובים יהיו בנויים בשיטה מודולארית מלבידים הרשומים ברשימה מטה.
עם עמידות בלחות 100% ועמידות ברטיבות 80%.

הארונות המשרדיים יהיו בנויים בשיטה מודולארית מלבידים הרשומים ברשימה מטה.
עם עמידות בלחות 100% ועמידות ברטיבות 80%- 50%.

גב הארונות מדיקט סנדביץ' 6 מ"מ מצופה פורמייקה 0.5 מ"מ בגוון הארון.

מבנה הארון מלביד בעובי 17-20 מ"מ מצופה פורמייקה בעובי מינימלי 0.6 מ"מ, ע"פ החומרים בטבלה מטה.

מדפים מלביד בעובי 17-20 מ"מ מצופה פורמייקה בעובי מינימלי 0.6 מ"מ, ע"פ החומרים בטבלה מטה.

פנים הארון כולל גב, עדיפות לצבע פורמייקה תואם דלתות , אלא ונבחר אחרת .

הקנטים יהיו מודבקים בשיטת לייזר או PUR. עובי החזיתות 19-22 מ"מ .
קנטים למראה אחיד ומושלם:

- התאמת הקנטים והגב לחזית נבחרת בהקפדה עיצובית ובהתאמה מלאה לגוון החזית. עובי הקנט PVC או ABS לחזית גוף הארון 0.9-1.2 מ"מ
- קנט לייזר תואם המודבק בטכנולגיית אויר חם, ללא חיבורים לפורמייקה בצבעים חלקים.
- קנטים ABS תואמים בעובי 0.9-1.2 מ"מ המודבקים בטכנולגיית PUR – לפורמייקה בגימור שאינו חלק.

- קנט גדע מותאם לכיוון הטקסטורה ומדמה עץ מלא ל HPL / PL מסונכרן.

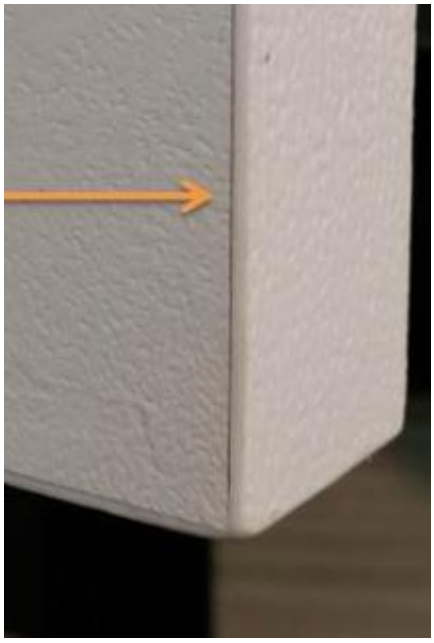
דלתות וחזית מגירות

כדוגמת דלתות של חברת "בלורן" .

דלתות HPL לרהיטים ע"פ החומרים בטבלה מטה בעובי מינימלי 8 מ"מ.
דלתות במגוון רחב של חומרים וגימורים מצופות פורמייקה בעובי מינימלי 0.8 מ"מ:

- קולקציית פורטה-ליין
  - כל הפורמייקות מיוצרות באירופה (KAINDL, SMART, PURICELLI)
  - לוחות PL(מלמין מסונכרן) מיוצרים על ידי חברת KAINDL אוסטריה.
  - בקולקציה ישנם מספר פורמייקות מסונכרנות המודבקות על גבי MDF בעובי 19 מ"מ, ייחודי לפורטה-ליין (דגמי NT - מגע טבעי).
  - פורמייקה בטנולוגיית ננו (דגמי UM - אולטרה מט) - עמיד בפני שריטות טביעות אצבע במגע משי קטיפתי.
- קולקציית אגר
- קנטים למראה אחיד ומושלם:
  - התאמת הקנטים והגב לחזית נבחרה בהקפדה עיצובית ובהתאמה מלאה לגוון החזית.
  - קנט לייזר תואם המודבק בטכנולגיית אויר חם, ללא חיבורים לפורמייקה בצבעים חלקים.

קנט לייזר של בלורן – החיבור בין הקנט לבין חזית הפורמייקה הוא סמוי



קנט רגיל – רואים את החיבור בין הקנט לבין חזית הפורמייקה

- קנטים ABS תואמים בעובי 0.9-1.2 מ"מ המודבקים בטכנולגיית PUR – לפורמייקה בגימור שאינו חלק.
- קנט גדע מותאם לכיוון הטקסטורה ומדמה עץ מלא ל HPL / PL מסונכרן. כלומר יש סנכרון (התאמה) בין המראה של העץ לבין הטקסטורה שלו.

פורמייקה מסונכרנת במראה עץ אלון מולבן מסדרת פורטה-ליין של בלורן
קולקציית העצים המסונכרנים מיוצרת בטכנולוגיית FULL SYNCHRONIZE - טכנולוגיה המדמה עץ טבעי במראה ובתחושה. בצורה זו, אנו משיגים את המראה האהוב של העץ יחד עם העמידות והחוזק של הפורמייקה

פורמייקה במראה עץ אלון טבעי מסדרת פורטה-ליין של בלורן. גם כאן הפורמייקה מסונכרנת עם קנט סיבים וקנט גדע

תכונות דרושות של ציפוי פורמאיקה:

גימור מט מושלם. מראה סופי מט עם רמת ברק נמוכה מאוד. קיימת רמת השתקפות נמוכה מאוד מה שמעניק לפורמייקה מראה טבעי.

דגם דלתות של חברת בלורן , או תואם וש"ע כספי

	דגם פורטה PL ,קנט תואם דלת חלקה עם קנט וגב תואמים לחזית חזית: PL קנט: ABS תואם לחזית עובי 1.2-1.7 מ"מ גב: PL תואם לחזית נתונים טכניים: עובי דלת: 19 מ"מ)5.0± מ"מ		

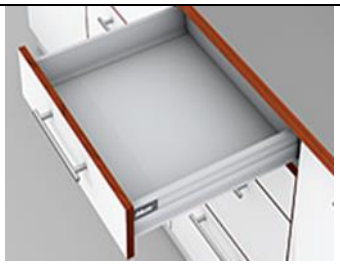
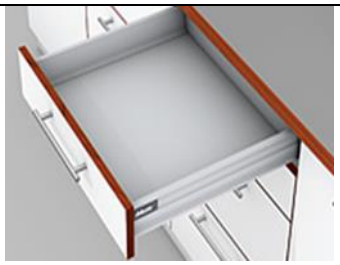
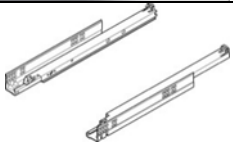
דלתות HPL(פורמייקה) **דגם פורטה**, קנט דמוי אלומיניום דלת חלקה עם קנט דמוי אלומיניום וגב התואם לחזית. חזית: HPL / PL / PET קנט: ABS דמוי אלומיניום מוברש גב: HPL / PL תואם לחזית נתונים טכניים: עובי דלת: 19 מ"מ)5.0± מ"מ דלת חזית: HPL בעובי 8.0 / 9.0 מ"מ במגוון גימורים PL / PET קנט: ABS בעובי 1.2-1.7 דמוי אלומיניום מוברש בהדבקת PUR גב: HPL בעובי 8.0 / 9.0 מ"מ			
לבידים בהתאם להגדרת המזמין			

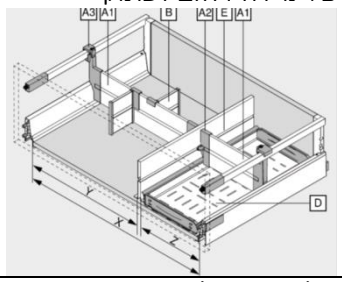
חומרי גלם	עמיד בלחות	עמיד ברטיבות	מעכב בעירה	יעוד	תוצרת אירופה
סנדוויץ לבנה - (BIRCH) אירופאי בלבד **לביד איכותי עמיד במיוחד ללחות ורטיבות.** **רמת CP/CP ומעלה בלבד!**	100%	90%	לא	גוף הארון	UNITED PANEL GROUP RIGA EZEZA
סנדביץ אוקומה ברצלונה (אדום) ברמה גבוהה לפחות 9 שכבות.			לא	גוף הארון	
לבידים אופציונליים באישור מהנדס ראשי של ביה"ח בלבד					
לביד פופולאר רב שכבתי	100%	80%	לא	גוף ארון + דלתות	
לביד סיבית עם שכבות MDF של חברת ג'ומר פורטוגל ע"י בירמן				דלתות	
לביד : צ'יפ בורד P3 "קיינדל" או "אגר" או "סמארט"	100%	50%	לא	גוף ארון + דלתות	
MDF ירוק לוחות MDF ירוקים - עברו טיפול מונע בפני מים ,בתערובת מוחדר ווקס מיוחד . נועד לחללים פנימיים שנוטים ליצור לוחות	100%	80%	לא	דלתות	

מוגברת.					
MDF אדום - מעכב בערה, מוכנס לתערובת תוסף מיוחד שהופך את הלוח לעמיד יותר בפני אש , מגיע בדרגות עמידות שונות.	100%	80%	כן	דלתות	
כל הלוחות יהיו בתאמה לסעיף -3.10 כמות פורמאלדהיד בלוחות של התקן הישראלי ת"י 1481 - לוחות סיביים המיוצרים בתהליך יבש, מאוקטובר 2005 , גליון תיקון מספר 1 מאוקטובר 2013					
ציפויים פורמאייקה על גוף הארון מתוצרת : קיינדל, פוראצלי , סמארט , אגר , דורופל , למיקולור ,או תואם וש"ע כספי.					
ציפוי	**עובי הציפוי**	**יעוד**	**רמת מחיר**		
(פורמאייקה)HPL תוצרת: קיינדל - סמארט- אגר	0.5-0.6 מ"מ	עבור גוף ארון	רמת מחיר נמוכה		
(פורמאייקה)HPL תוצרת: KAINDL - EGGER, ARPA, WILSONART, לפורמייקה יש שכבת הגנה מיוחדת (overlay) להגברת עמידות הפורמייקה בפני שחיקה, דהיית גוון, חומרי ניקוי וטביעות אצבע.	0.8 מ"מ מינימום	עבור דלתות	רמת מחיר בינונית		
פורמאייקה ננו FENIX NTM אנטיבקריאלי. מתוצרת ARPA. יבוא ע"י חברת אורצ'ארד. מידות עובי 0.9 מ"מ או 1.2 מ"מ . הלוחות עמידים בפני: שחיקה, שפשוף, חום יבש, ממיסים חומציים וחומרי ניקוי ביתיים, מעבר לכך הם מונעים היווצרות סימני טביעות אצבע, רכים ונעימים למגע.	0.8 מ"מ מינימום	דלתות -ומשטחים -שולחנות וחדרים סטריליים	רמת מחיר גבוהה		

סטנדרט נקבע ע"פ : מגירות טנדם-בוקס /אנטארו שליפה כפולה בלומושן אינטגראלי של blum

או ש"ע טכני וכספי מתוצרת חברות : SALICE, G*GRASS, Hettich בלבד

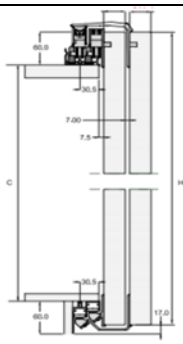
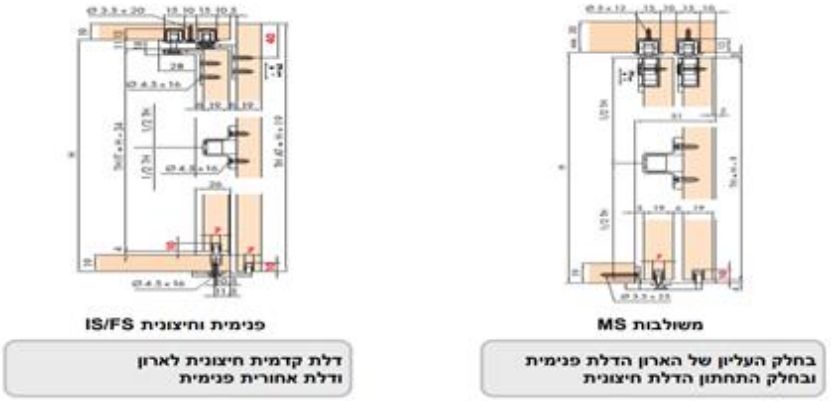
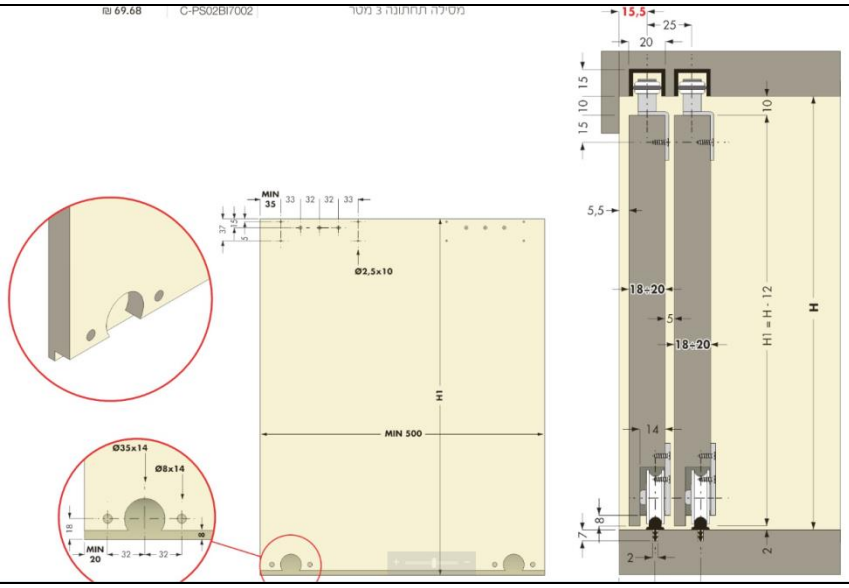
תיאור ומק"ט	גובה חזית +משקל נשיאה	מידת עומק המגירה	תמונה
מגירה בלום טנדם-בוקס 55 ס"מ דופן M , גוון אפור מטאלי, מק"ט : M550358 תחתית וגב המגירה עשויה לביד 12 מ"מ מצופה פורמאיקה 0.8 מ"מ מינימום .	מגובה 120 עד גובה חזית 200 מ"מ משקל 30 ק"ג	550 מ"מ	
מגירה בלום טנדם-בוקס 50 ס"מ דופן M , גוון אפור מטאלי, מק"ט : M500358 תחתית וגב המגירה עשויה לביד 12 מ"מ מצופה פורמאיקה 0.8 מ"מ מינימום .	מגובה 120 עד גובה חזית 200 מ"מ משקל 30 ק"ג	500 מ"מ	
מגירה בלום טנדם-בוקס 40 ס"מ דופן M , גוון אפור מטאלי, מק"ט : M400358 תחתית וגב המגירה עשויה לביד 12 מ"מ מצופה פורמאיקה 0.8 מ"מ מינימום .	מגובה 120 עד גובה חזית 200 מ"מ משקל 30 ק"ג	400 מ"מ	
מגירה בלום טנדם-בוקס דגם F גלריה עגולה D, גוון אפור מטאלי, מק"ט : M550358 M500358 M400358 תחתית וגב המגירה עשויה לביד 12 מ"מ מצופה פורמאיקה 0.8 מ"מ מינימום .	מגובה 200 עד גובה חזית 450 מ"מ	550 מ"מ	
	מגובה 200 עד גובה חזית 450 מ"מ	500 מ"מ	
	מגובה 200 עד גובה חזית 450 מ"מ	400 מ"מ	
חלוקת רוחב ומחיצות	ZRU.00Z0 + ZRG.1094U	צבע אפור	
מסילות בלום טנדם שליפה כפולה בלומושן אינטגראלי. כולל מתאמי חיבור המגירה או ש"ע כספי .	.		

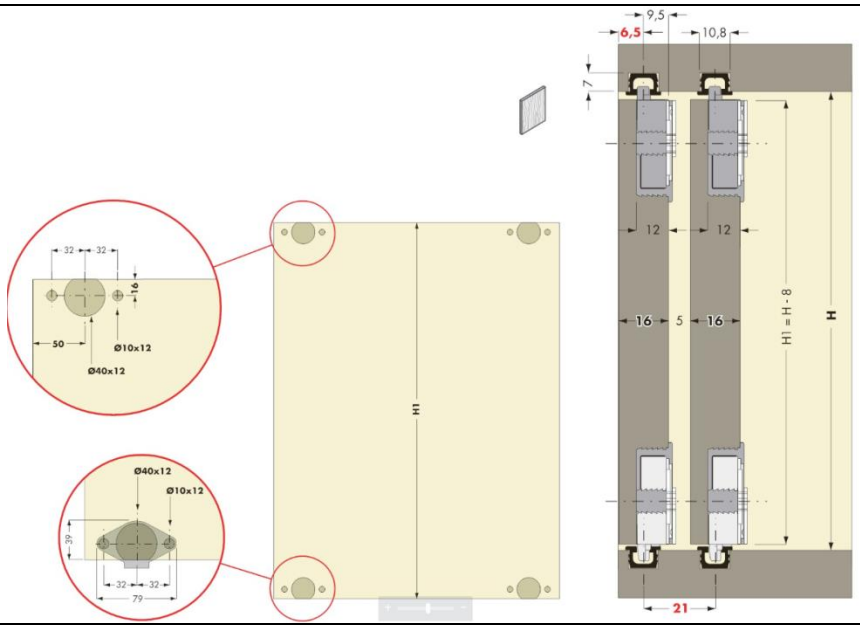
סידור פנים מגירה ״אורגליין ״לסידור בקבוקים /אינפוזיות /מיכלים חזית גבוהה 250 מ״מ ומעלה . ניתן לשנות את הסידור על פי צורך	בתוכנית יש לציין סידור פנים אורגליין	כל מידה רוחב ועומק	
סידור פנים מגירה ״אורגליין ״לסידור בקבוקים /אינפוזיות /מיכלים לחזית עד גובה 200 מם ניתן לשנות מבנה סידור על פי צורך.	בתוכנית יש לציין סידור פנים אורגליין	כל מידה רוחב ועומק 	
מסילות טנדם סמויה +בולם שליפה מלאה עבור מגירות עשויות עץ המיוצרות על ידי הנגר עבור משקל 30 ק״ג	250 מ״מ B560H250 270 מ״מ B560H270 300 מ״מ B560H300 350 מ״מ B560H350 400 מ״מ B560H400 450 מ״מ B560H450 500 מ״מ B560H500 550 מ״מ B560H550 600 מ״מ B560H600	כל גובה של מגירה	
מסילות טנדם סמויה+בולם שליפה חלקית , עבור מגירות עשויית עץ המיוצרות על ידי הנגר עבור משקל 30 ק״ג	250 מ״מ B560H250 270 מ״מ B560H270 300 מ״מ B560H300 350 מ״מ B560H350 400 מ״מ B560H400 450 מ״מ B560H450 500 מ״מ B560H500 550 מ״מ B560H550 600 מ״מ B560H600	כל גובה של מגירה	
צירים- סוג ודגם , מתוצרת BLUM , או ש״ע כספי			
ציר קליפ-טופ 107 מעלות אקספנדו מק״ט : T158E75		ישר	
בלומושן להרכבה על ציר 107 מעלות, מק״ט: A0500973		ישר	
ציר 170 אקספנדו מק״ט: T655071			עבור פתיחה גדולה וגישה נוחה יותר
ציר 110 מעולות כולל בלומושן אינטגראלי אקספנדו מק״ט: b358e71		ישר	

צירים מיוחדים לזויות שונות		אפשרויות רבות, יש לציין רק את זויות הפתיחה .	
דלתות מסגרת אלומיניום עם זכוכית, מתוצרת BLUM , NILSEN , או תואם וש"ע כספי			
דלתות אלומיניום זכוכית דגם פארמה (עם או ללא ידית) של חברת בלורן : עובי דלת: 21 מ"מ גובה מקסימלי: 2,400 מ"מ מעל גובה 1.20 נדרשת מחיצה גלוייה. מיקום הברגים לידיות יהיה תמיד 10 ס"מ מעל חיבור הפינה של המסגרת.			זכוכית 4 מ"מ מחוסמת או עם מדבקה נגד קריסה בגב הזכוכית.
דלתות אלומיניום זכוכית דגם 42-8 (עם או ללא ידית) של חברת נילסן Nielsen ביטוי הפרופיל בחזית 8 מ"מ. מיקום הברגים לידיות יהיה תמיד 10 ס"מ מעל חיבור הפינה של המסגרת.		זכוכית 4 מ"מ מחוסמת או עם מדבקה נגד קריסה בגב הזכוכית.
דלתות אלומיניום זכוכית דגם 42-4 (עם או ללא ידית) של חברת נילסן Nielsen ביטוי הפרופיל בחזית 8 מ"מ. מיקום הברגים לידיות יהיה תמיד 10 ס"מ מעל חיבור הפינה של המסגרת.		זכוכית 4 מ"מ מחוסמת או עם מדבקה נגד קריסה בגב הזכוכית.
הערה: בבחירת דלת אלומיניום יש לדרוש רק זכוכית 4 מ"מ מחוסמת או עם מדבקה בגב לקריסה , ניתן לחסם רק זכוכית שקופה 4 מ"מ			

ולאחר מכן לצבוע אותה בגוון מתבקש. לזכוכיות עם טקסטורה יש לדרוש מדבקת נגד קריסה

מערכת דלתות הזזה של חברת ח.ג. או תואם וש"ע כספי.

מערכת הזזה מרחפות לארונות גדולים תוצרת מיקסל סוג אליאנטה : ניתן לתכנן כל מידת רוחב וגובה עד משקל 80 ק"ג לדלת אחת	
מערכת הזזה לדלתות פנימיות לארון עבור ארונות משרד תוצרת EKU או VIILES ב-3 אופציות בהתאם לסוג התכנון הרצוי .	
מערכת הזזה לדלתות ריהוט דגם : PS02 של ח.ג סחר	

מערכת הזזה לדלתות ריהוט דגם : 3PS0 של ח.ג סחר	

06.20 אופני המדידה

1. מוצרי הנגרות והמסגרות ימדדו לפי יחידות או במ״א, כמצויין בסעיפי כתב הכמויות כאשר המוצר מושלם, צבוע, מזוגג ומורכב במקומו ובהתאם לכללי התמחור במחירון דקל.
2. מחירי היחידות לעבודות נגרות ומסגרות כוללים את כל האמור במפרט הכללי, במפרט מיוחד זה, ברשימות, בתכניות ובפרטים (גם אם לא פורטו בכתב הכמויות) ולרבות :

2.1.תכניות יצור ודוגמאות לפי המפרט המיוחד ולפי הוראות המנהל .

2.2.המלבנים וביטונם, הזיגוג, הצביעה האיטום וכו׳.

2.3.צביעה בגוונים שונים.

2.4.כל האביזרים הדרושים להרכבת האלמנטים השונים, קביעתם וחיבורם למבנה לרבות פסי פליז, משקופי ופרופילי עזר וכו׳.

2.5.איטום למניעת מעבר מים, רוח, רעש וריעידות.

2.6.הפרזול המופיע ברשימת הפרזול המצ״ב לרבות כל אביזרי הקביעה, משקופים סמויים, צירים, מסילות לכל סוגיהן, לוח מגן תחתון, מחזירי שמן, מחזירים קפיציים, מעצורים, מנעולים וצילינדרים, מנעולים חשמליים, מפסיקי סף, עיניות הצצה, שילוט זוהר לפי דרשות כבו״א, ידיות לכל סוגיהן, מברשות, בריחים, רוזטות, מנעולי תפוס\פנוי, בתי מזוזה פסי אטימה בתחתית וכו׳.

2.7.פרופילי פלדה שונים במחיצות הגבס המשמשים כמשקוף סמוי.

2.8.משקופי עזר מפח פלדה בעובי 3 מ״מ עבור דלתות פלדה המעוגנות בזמן יציקת הבטון.

2.9.כל ההכנות במשקוף ו\או בכנף לכל האלמנטים החשמליים ואמצעי הבטחון המשולבים בפריטים השונים (

לרבות מפסקים מגנטיים, מנעול אלקטרומגנטי, מנעולים חשמליים) המפורטים בתכניות יועצי החשמל והביטחון כולל בין השאר חיזוקים מיוחדים, קידוחים והכנת פתחים.

2.10.ציפויי פורניר, או פורמייקה או PVC לכל סוגיהם וצביעה לכל סוגיה.

2.11.מנעול מסטר קי עם רמות (Grand Master) מודגש שלצורך נעילת החדרים, יותקן ע"י הקבלן צילינדרים זמניים שיילקחו על ידו לאחר התקנת הצילינדרים הסופיים.

3. כהנחיה כללית לקבלן, מודגש בזאת שלכל מוצר נגרות או מסגרות מכל סוג כפי שהם מופיעים בכתבי הכמויות, יכללו במחיר יחידתם את כל הנדרש לפי התכניות, הרשימות, המפרטים, ההנחיות ההוראות וכו' לביצוע מושלם וסופי במקומם באתר וזאת אפילו אם כל הדרישות לא באו לידי ביטוי מלא בתכניות ו\או ברשימות ובמפרטים אולם לדעתו של המנהל הם דרושים לביצוע מושלם כאמור לעיל.

4. שינוי במידות הפריטים בגבולות של עד 10% לא יגרום לשינוי במחירי החוזה.

<u>פרק 09 - עבודות טיח</u>

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

09.01 **<u>טיח פנים</u>**

09.01.01 טיח פנים יבוצע בשתי שכבות : שכבה תחתונה מיישרת בעובי של כ- 12 מ"מ ושכבה עליונה דקה ("שליכטי") מעובדת ע"י שפשפת לבד. הטיח יבוצע לפי סרגל בשני הכוונים.

09.01.02 יש להרטיב את המשטח עד רוויה יום לפני ביצוע הטיח.

09.01.03 פני המשטח יהיו נקיים מחומרים זרים ומתקלפים. הם יהיו מיושרים ומוחלקים ללא שקעים ובליטות. סתימות יש לבצע בטיט צמנט.

09.01.04 הטיח יבוצע במלט צמנטי ביחס 3.5 :1 ובתוספת ערב משפר עבידות מסוג "בי. ג'י. בונד"' או "SBR" או שווה ערך מאושר ע"י המפקח.
אין להשתמש בסיד בתערובת.

א. חיזוק מקצועות ,פרופילי גמר הן **בטיח פנים** והן **בטיח חוץ**, בקצה חפשי ובפינות חיצוניות, יחוזקו הן במקצועות האנכיים **למלוא גובהם** והן האופקיים והמשופעים (שפות פודסטים בח' מדרגות וכו') **לכל אורכם**.

ב. מקצועות אנכיים בטיח פנים יחוזקו בזוויתני רשת מתוחה. הזוויתן יהיה מפח מגולוון עם חיפוי פרופיל P.V.C לפינה ("פרופיל גרמני").

ג. שאר המקצועות בטיח פנים וכל המקצועות בטיח חוץ, למעט מקצועות טיח תרמי, יחוזקו בסרגלי מקצוע מפלסטיק כגון PVC000 מקטלוג ע"י אייל ציפויים בע"מ טל': 03-6047146.

- לא יעשה שימוש בזוויתנים או ברשת XPM מגולוונת בטיח חוץ.
- סרגלי המקצוע וזוויתני הרשת יונחו ברצף בהתאם לאורך הדרוש. תחתית זוויתני הרשת למקצועות האנכיים הפנימיים תהיה מעל לשיפולים.

09.01.06 במפגשים בין קירות לתקרות, בתפרי התפשטות ובמפגש חומרים שונים יש לחרוץ את הטיח לכל עומקו.

09.01.07 כיסוי טיח על חריצים שרוחבם 10 מ"מ או יותר ייעשה בעזרת רשת .X.P.M מגולוונת עוברת משני צידי החריץ כמפורט במפרט הכללי.

09.01.08 גמר טיח במפגש עם שיפולי הריצוף יהיה בקו אופקי מעל השיפולים ובאופן שהשיפולים יבלטו במידה שווה לכל אורכם מפני הטיח .

09.01.09 לפי הנחיות המפקח ישקיע הקבלן רשת פיברגלס המיועדת לטיח פנים בשכבת ההרבצה

09.02 טיח חוץ

1. כל חומרי טיח החוץ יהיו ממלט מוכן מראש כמפורט לעיל.

2. הכנת הטיח, לכל השכבות, תהיה בערבל או במכונת טיח. לא יותר ערבוב ידני.

3. אשפרה, לכל שכבה: יוקפד במיוחד להרטיב בהתמדה, למשך 3 ימים, מיד לאחר התייבשות הטיח. הקבלן יתקין צנורות מחוררים בראש הקיר ויבטיח הרטבה כנדרש בכל השטח ולכל אורך תקופת האשפרה. אין להסתפק בהתזה בצנור באופן מאולתר.

4. לפני חיפוי הקירות מעל הגג ביריעות ביטומניות הם יטויחו בטיח חוץ בכל השכבות למעט שכבת השליכט.

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

שכבת הרבצה

העבודה תכלול, לרבות:

5. שטיפה יסודית במים 24 שעות לפני תחילת בצוע הטיח.

6. הטיח יהיה "הרבצה צמנטית" תוצרת "תרמוקיר" מק"ט PL100 בהתאם לסעיף 1.4.3.1 ב' בת"י 1920 חלק 1.
חוזק ההדבקות הממוצע, לבטון ולבלוקי בטון, בגיל 28 יום יהיה 0.5 מגפ"ס לפחות.
העמידות לבליה תתאים לדרישות ת"י 1920 חלק 1.

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

8. הטיח יהיה על שטחי בטון ובניה כאחד.

9. גמר יישור השכבה בלוח עץ מחוספס.

<u>שכבה מיישרת</u>

העבודה תכלול, לרבות:

10. הטיח יהיה ״טיח – PL102״ תוצרת ״תרמוקיר בהתאם לסעיף 1.4.3.1 ב׳ בת״י 1920 חלק 1 או שווה ערך.
חוזק ההדבקות הממוצע, לבטון ולבלוקי בטון, בגיל 28 יום יהיה 0.5 מגפ״ס לפחות.
העמידות לבליה קטן מ%5-.

11. עובי השכבה המיישרת 5-20 מ״מ.

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

<u>שכבת גמר (שליכט)</u>

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

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

טיח זה יהיה כמפורט בסעיף 100651 של המפרט הכללי- טיח שכבת ביניים על קירות פנים ויכלול גם את המלאכות הבאות:

1. סתימת חורים ומעברי צנרת.
2. שכבת הרבצה בכף בעובי 5 מ״מ לפחות על כל השטח כולל שטחי בטון לאחר הרטבה.
   2.1. הטיח ממלט מוכן מראש, ללא סיד, או ממלט מוכן באתר ללא סיד ועם מוסף כמפורט לעיל.
   2.2. תבוצע אשפרה קפדנית בהרטבה למשך 3 ימים לפחות.
3. שכבת יישור בשכבה אחת. בניגוד לאמור בסעיף 100651, תהיה התערובת עשירה בצמנט- 350 ק״ג צמנט לפחות לכל מ״ק מלט מוכן. גמר בשפשפת עץ.
4. הטיח לא יכיל סיד כלל ויכיל מוסף כמפורט בסעיף 100651 של מהפרט הכללי.

5. הטיח ירד עד לבטון הקונסטרוקטיבי וביצועו יקדים את הבצוע האיטום הביטומני ובטון המילוי מתחת לריצוף.
6. הטיח ייושר כמפורט לעיל בסעיף "טיח המושם על הקיר לפי פסים ומחולק לאחר מכן"- ישור מיוחד לטיח.
7. מעל לטיח יבוצע איטום צמנטי המפורט ונמדד בפרק 05.

09.04 **<u>אופני מדידה</u>**

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

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

א. טיח בחשפים וגליפים.
ב. יישום במעוגל ובשיפוע.
ג. חיזוק פינות כמפורט לעיל.
ד. רצועות פיברגלס ורשת XPM מגולוונת כמפורט לעיל.
ה. טיח ליד אלמנטים שונים (כלים סניטריים, מלבני חלונות, אביזרים שונים וכיו"ב)
ו. כיסוי חריצי אינסטלציה במערכות השונות ברצועת רשת מתוחה.
ז. רצועות צרות .
ח. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.

09.04.03 המחירים כוללים תיקונים וסתימות אחרי העברת צנרת, הרכבת שיפולי ריצוף וכיו"ב.

09.04.04 המחירים כוללים את כל הפיגומים הדרושים.

09.04.05 רשת הפיברגלס לטיח פנים תמדד בנפרד. רשת פיברגלס לטיח חוץ כלולה במחיר הטיח.

פרק 10 : עבודות ריצוף וחיפוי

10.1 כללי

הנחיות כלליות:
1 . כל אריחי הגרניט-פורצלן בפרויקט כולל הרזרבות יהיו ממפעל אחד מסוג מעולה ומסדרת יצור אחת.
כל אריחי הגרניט-פורצלן בפרויקט שיושמו ע"ג רצפות ו/או כל מדרך אחר יהיו כאלו שקיבלו את אישור מכון התקנים הישראלי.
כל אריחי הריצוף יהיו "BODY – FULL ." יהיו נגד החלקה במצב רטוב, הכל ע"פ דרישות התקן הישראלי.
כל האריחים, למעט האריחים בחדרים הרטובים, יהיו עם חיתוך לייזר (רקטיפייד) ויעברו קליברציה (מיון איכות הדיוק).
כל האריחים יהיו שלמים, ישרים, חלקים ו/או מחוספסים הכל כנדרש לתפקוד, ללא פגמים, בגודל שווה, אחיד עם קצוות שלמים.
כל האריחים על גווניהם יהיו מגל גוון בצבע וגוון אחידים לחלוטין ובגדלים אחידים לחלוטין.
במידה והתנאי הנ"ל לא ימולא- הקבלן יחליף את כל האריחים על חשבונו וכל נזק שיגרם לפרויקט יכוסה ע"י הקבלן בלבד.
איכות מקצועית- כל הקווים יהיו נמשכים לכל הכיוונים אלא אם כן נדרש אחרת. אריחי פאנלים, גרניט-פורצלן הן כריצוף והן כחיפוי ע"ג קירות יהיו עם קווי סיום "אבדק" (סיום מעוגל ואסתטי לקצוות אריחים שנחתכו) או פינת פי.וי.סי בכל הפינות, הכל ע"פ החלטת המפקח, כולל גוונים ע"פ החלטת האדריכל.
לפני קביעת האריחים יש לנקות את הבניין באופן יסודי, לוודא מילוי יבש לחלוטין ולהדקו.
בחיפוי הקירות יש לוודא שטחים מיושרים לפי סרגל לכל הכיוונים.
2. בשימוש בדבק אפוקסי או דומה- הקבלן ינקוט בזהירות לצורך הגנה על אריחי רצפה שלא יתלכלכו. כל פגיעה באריחים- יוחלפו האריחים ע"ח הקבלן.

3. **ריצוף וחיפוי ב"חללים רטובים"**
א .בנוסף למפורט במפרט הכללי בסעיף 1008 – ריצוף וחיפוי ב"חללים רטובים", מודגש שכל שטחי השירותים בבנין הינם "חללים רטובים" וחלים עליהם דרישות
המפרט הכללי המיוחד בנוגע לחגורות בטון סביב החללים, בטון מילוי מתחת לריצוף וריצוף בהדבקה.
ב .כל סוגי הדבקים וחומרי מילוי המישקים יהיו מתאימים לשטחים רטובים ע"פ המלצות היצרן.
ג .חיפוי הקירות יהיה בהדבקה על "טיח פנים צמנטי בחללים רטובים מיושם לפי פסים ליישור בשני כיוונים כמפורט בפרק 09 ,וכולל איטום כמפורט בפרק 05.

4. **שיפולים**
א .השיפולים יהיו מסוג אריחי הריצוף בהתאם למידות המצוינות בכתב הכמויות מיוצרים כשיפולים, ע"י יצרן אריחי הריצוף. בג"פ יהיו אריחי השיפולים עם שפה
עליונה ב-45 מעלות או מעוגלת, הכל בהתאם לפרט. בריצוף C.V.P ,יכלול מחיר היח' את כל העיבודים הנדרשים לרבות החומרים, על מנת ליצור פינות בין הריצוף
לקירות לצורך קבלת שיפולי ה-C.V.P .במקומות שיידרשו, יישם הקבלן את השיפולים באמצעות הגבהת יריעות ו/או אריחי הריצוף ע"ג הקירות כולל העיבוד הנדרש לרולקה.
ב .קוי המישקים בין השיפולים יהיו בהמשך קוי המישקים של הריצוף. בקצוות וליד משקופים לא יותקן שיפול באורך הקצר מ-10 ס"מ. במקום זה לא יעברו קוי המישקים.
ג. ריצוף באריחי P.V.C 61/61 ס"מ אנטיסטאטי הכנת התשתית והתקנה עפ"י הנחיות היצרן, ההתקנה תבוצע ע"י קבלן מורשה ע"י הספק.

5. **התשתית**
היישום ע"ג ריצוף טרצו קיים, או בטון מוחלק , הכל קומפ' כולל שיכבת שפכטל ע"ג הריצוף הקיים, פסי נחושת)האדקה בחדרי הניתוח והיוניטים, דבק אנטיסטאטי, הכל עם אפשרות לשני גוונים לבחירת האדריכל, כולל כל החיתוכים וההתאמות הנדרשות ליצירת קווים/חיבורים בתוואי קשתי עפ"י תכנית הריצוף ובאופן מושלם.
העבודה תבוצע כדלקמן :
א. ניקוי פני שטח הרצפה מכל חומר זר לרבות דבק ושומנים.
ב. יש לבצע בדיקה של טיב פני הרצפה וכן את גובה המפלסים. במידת הצורך יש לבצע תיקונים בפני הרצפה ע"י בטון פולימרי.
ג. במידת הצורך, פני הרצפה יוחלקו השטחים ע"י שתי שכבות שפכטל לפחות בעובי 1 מ"מ כל שכבה. כמות שכבות השפכטל הסופית ע"י נציג ספק היריעות באתר, ללא תוספת
למחיר הקבלן.
ד. רמת אחידות - סטיה מותרת מקסימות 3 מ"מ לאורך 3 מ'. גימור יריעות בקירות / מחיצות .גימור ריצוף ה-P.V.C במפגש רצפה קירות/מחיצות יהיה באמצעות פנל
PVC בגובה 10 ס"מ בגוון לבחירת האדריכל.
יש להקפיד על עיבוד פינות פנימיות וחיצוניות בצורה אטומה.
יש להקפיד על דיוק באזור מפגש קיר רצפה ולוודא יישור הטיח והרצפה.
לאחר גמר התקנה וניקיון, יש להניח שכבת הגנה על הריצוף באמצעות יריעת פוליאתילן ועליה לוחות גבס סוג ב' עד לגמר כל העבודות במבנה.

6. **מפגש בין שני סוגי ריצוף בכל המקומות הנדרשים:**
הקבלן יביא בחשבון אספקה וביצוע ספי אלומיניום בכל המקומות הנדרשים ובעיקר בחיבורים בין סוגי ריצוף שונים. ספי האלומיניום יהיו יעודיים למטרה זו וצורתם תאושר ע"י האדריכל לפני אספקה ו/או ביצוע כלשהו.
הכל כלול במחיר עבודתו של הקבלן.

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

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

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

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

10.1.4 יש לבטן צנרת חשמל ואינסטלציה לפני הריצוף.

10.1.5 במעבר בין סוגי ריצוף שונים ובמקום בו יש הפרש מפלסים, יסתיים הריצוף, בהעדר הוראה אחרת, בסרגל פליז כמפורט לפי פרטי האדריכל, במידות 5X50 מ"מ מעוגן היטב. הסרגל מחובר לשטוח פלדה כל 30 ס"מ, המעוגן לחגורת הבטון, באורך קו החפיפה בין סוגי הריצוף/הפרש גובה.

10.1.6 הריצופים יבוצעו באלטרנטיבות הבאות:

א. בהדבקה ישירה ע"ג הבטון. במידת הצורך יבצע הקבלן, על חשבונו, מדה מתפלסת ו/או שפכטל עד לקבלת משטח חלק מוכן להדבקה.

ב. ע"ג חול מיוצב או סומסום + טיט בעובי 2 ס"מ, נטול סיד עם מוסף להגדלת העבידות. תכולת הצמנט בתערובת - 200 ק"ג למ"ק.

ג. בחדרים רטובים (אזורים נמוכים) יבוצע הריצוף בהדבקה ע"ג בטון ב-30 מוחלק עם מוסף לאטימה בהתאם לסעיף 1008 במפרט הכללי (הכלול במחיר היחידה).

תחום האלטרנטיבות בהתאם להוראות המנהל באתר, ללא שינוי במחירי יחידה.

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

10.1.8 על הקבלן לבצע שיפועים מתאימים לפני הנחיות המנהל .

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

האישור יכלול את:

א. סוג האריחים.

ב. אופן הביצוע, כולל: הכנת התשתית, החומרים, שיטת הביצוע, הרובה וכל הדרוש לביצוע העבודה.

המשטח לדוגמא יהיה בשטח 12 מ״ר לפחות במקום המיועד לריצוף ויהווה חלק מהעבודה המיועדת לביצוע.

10.1.10 הקבלן ייתן אחריות בכתב לתקופה של 10 שנים מיום אישור המנהל בכתב על גמר העבודה. הקבלן אף יעמיד ערבות למשך שלוש שנים מתום השלמת הפרויקט, לאחריותו על עבודות הריצוף. האחריות תכלול את כל מרכיבי הביצוע והחומרים כגון: עבודות הנחה והטיפול במשקים, האריחים וחומרי המליטה. האחריות תכלול את כל מרכיבי התפקוד הכלולים במפרט זה. הקבלן יתקן, על חשבונו, את השטח שיקבע כפגום עפ״י חוות דעת של מומחה מטעם המזמין. התיקון יוכל לכלול החלפת הריצוף באזור מסוים או בשטח כולו.

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

10.1.11 הגנה על שטחים מרוצפים

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

10.1.12 דוגמאות

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

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

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

עם הדוגמאות יספק הקבלן תעודות בדיקה המעידות על עמידת המוצרים בדרישות התקן המתאים. הדוגמא המאושרת תשמר באתר עד גמר העבודה.

עם תחילת העבודה, ולאחר אישור דוגמאות האריחים, יכין הקבלן קטעי ריצוף, חיפוי ושיפולים עם קירות בניה וקירות גבס בצמוד למשקוף טיפוסי כקטע ניסיוני לאישור המנהל , בחדר דוגמאות מיוחד שיוקצה לצורך זה.

ב. על הקבלן לבצע דוגמאות של ריצוף מכל סוג שהוא. הדוגמאות כוללות שילובי גוונים במשטחי הריצוף ע״י פסים משבצות בגוונים שונים חיתוכים ושילובים של סוגי ריצוף שונים. הדוגמאות יבוצעו בהתאם לדרישות המנהל , גודל כל דוגמא 15 מ״ר לפחות.

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

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

10.1.13 התנגדות להחלקה של משטחי הליכה

הדרישה לעמידה במקדם ההחלקה עדיפה על פני ציון אריח ספציפי.

כאשר האריח הספציפי הנדרש אינו עומד בדרישה למקדם ההתנגדות להחלקה, ולא ניתן לקבל את המקדם באמצעות עיבוד\ליטוש מתאים, יודיע הקבלן למפקח על הסתירה בין הדרישות. אם ניתן להגיע למקדם ההתנגדות להחלקה הנדרש ע"י ליטוש בחספוס מתאים, יבצע הקבלן את הליטוש הנדרש.

אופני מדידה

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

10.1.14

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

10.1.15 גמר סביב אביזרים וצנרת

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

סביב צנרת עגולה יקדחו חורים במקדח כוס בלבד.

10.1.16 שיפולים

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

6. השיפולים כוללים פרופיל ניתוק מעל לשיפול כמפורט בתכניות מפורטות. השיפולים בקירות גבס וקירות מטויחים יהיו שקועים כך שפני השיפול ופני הקיר נמצאים במישור אחד. לפני הדבקת השיפולים ינוקה השטח ויוסרו כל בליטות כך שפני השטח יהיו ישרים. השיפול יודבק ויורכב על פרופיל אלומיניום. פרופיל זה נמדד בנפרד.

10.1.17 מישקים גמישים

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

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

10.1.18 תקנים

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

10.2 ריצוף באריחי גרניט פורצלן

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

10.2.2 כל האריחים מסוג הומוגניים FULL BODY

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

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

10.2.5 הכנת האריחים להדבקה

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

המצאות האבקה, ניכרת בקלות שכן ניתן לנגבה ביד.

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

10.2.6 ריצוף בחדרים רטובים ומקלחות

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

1. בנוסף לאמור במפרט הכללי בסעיף 1008- ריצוף וחיפוי ב"חללים רטובים", מודגש שכל שטחי השירותים בבנין הינם "חללים רטובים" וחלים עליהם דרישות המפרט הכללי במיוחד בנוגע לחגורות בטון סביב החללים, איטום, בטון מילוי מתחת לריצוף ורצוף בהדבקה.
2. כל סוגי הדבקים וחומרי מילוי המישקים יהיו מתאימים לשטחים רטובים ע"פ המלצות היצרן.
3. בחללים רטובים-בשירותים, ייעשה הרצוף בהדבקה ישירה על בטון מלוי מעובד בשיפועים ומוחלק ברמה המתאימה להדבקה ישירה של הריצוף.

10.2.7 מילוי מישקים

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

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

לפני מילוי המישקים יש לסלק מהמישקים את הפסולת והדבק הקשוי לעומק 10 מ"מ.

הפסולת תסולק ע"י שואב תעשייתי.

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

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

10.3 ריצוף באריחי אבן או שיש או גרניט

א. הזמנת הריצוף והחיפוי

חיתוך אבני הריצוף יעשה אך ורק במפעל בהתאם לתוכניות החיתוך.

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

ב. עבודות ריצוף באבן או שיש

1. מבנה החומר ותכונותיו

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

2. מידות וביצוע

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

תיקבע שיטה למיון ע"י המנהל או האדריכל לפני הרכבת החומר.

3. סיבולות

הסיבולות במידות אריחי האבן לא יעלו על המפורט להלן:

אורך ורוחב 0.2 מ"מ, עובי 0.5 מ"מ.

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

4. ליטושים

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

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

5. <u>נתוני ביצוע החיפוי/ריצוף</u>

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

ג. <u>מילוי מישקים</u>

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

ד. <u>תפרי התפשטות</u>

תפרי התפשטות יחתכו עד טיט המצע או עד למשטח הקונסטרוקטיבי הנושא.

מילוי תפרי ההתפשטות יהיו בחומר גמיש "רובה גום" תוצרת MAPEI או שו"ע.

ה. <u>סילר על לוחות שיש/אבן</u>

1. הסילר ייושם על כל משטחי האבן (הן על האבן בחיפוי קירות, הן על האבן בריצוף) הסילר ישמש הן לתוספת והן למניעת החלקה.

2. ישום הסילר לאחר התייבשות האבן (מספר ימים לאחר הריצוף והחיפוי).

סוג הסילר, בהתאם להנחית יצרן האבן ואישור המנהל .

3. יישום הסילר וכמות החומר למ"ר בהתאם למפרטי היצרנים, אין לדרוך על אריחיה אבן, לאחר טיפול בסילר, במשך 3 ימים.

4. חצי שנה לאחר יישום הסילר יש לבצע טיפול ראשוני בהתאם להנחיות היצרנים.

ו. <u>הגנה על שטחים מרוצפים</u>

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

ז. <u>ביצוע הריצוף</u>

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

10.4 חיפוי קירות באריחי קרמיקה וגרניט פורצלן

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

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

10.4.3 הדבקת האריחים תעשה רק לאחר ניקוי הקירות והתייבשותם מלאה.

מילוי המישקים לפי סעיף 10.2.6

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

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

10.5 מפרט ריצוף פי.וי.סי

10.5.01. כללי

א. מוצרי פי- וי- סי יתאימו לדרישות ת״י 540 ויודבקו על שטח מישורי, חלק, יבש ונקי לחלוטין, שיכונה להלן ״תשתית״. התשתית תהיה על ״מדה מתפלסת ״הכנה לריצוף בפי-וי-סי על משטחי ריצוף עם מצע ״מדה מתפלסת״ - על השטח המיועד לריצוף ייצקו ״מדה מתפלסת״ בעובי הדרוש לפילוס המשטח. ה״מדה״ תיושם לפי הוראות יצרן ה״מדה .״המצע להדבקה יהיה ישר, יציב, חלק ויבש לחלוטין. משטחים קיימים יסותתו , יסתמו, יתוקנו וייושרו במדה מתפלסת מאליה ובמרק. סוג המדה ״אולטראפלן ״ של MAPEI . עד לקבלת משטח ישר וחלק לחלוטין. לאחר היישור יש להמתין להתייבשות מוחלטת 24 שעות, לשפשף ולהחליק את המרק. כל ההכנות המפורטות בסעיף זה אינן נמדדות בנפרד. הדבק להדבקה יהיה דבק אפוקסי העומד בדירשות תקן 921 וההדבקה תהיה מלאה בכל השטח.

ב.

ריצוף ביריעות פי- וי- סי.

ג. יש לפרוש את גלילי היריעות ולהניח להן להתיישר. החדר המיועד להדבקת יריעות פי- וי -סי יהיה נקי ויישמר מאבק. היריעות יודבקו בהדבקה מלאה .היריעות יונחו על התשתית תוך הצמדת קצותיהן. אחר כך ייחתכו קווי המגע בצורת האות הלטינית ״וי״. לייצוב היריעות יש ללחוץ את קצותיהן בעזרת משקלות, או לכבשן במכבש יד גלילי. בועות אויר קטנות ישוחררו על- ידי ניקוב בכלי חד .לאחר חיתוך הקווים יולחמו היריעות בעזרת מלחם מיוחד להלחמת פי- וי-סי, המופעל באוויר חם. ההלחמה תיעשה בחוט מיוחד מאותו החומר, ובאותו גוון. לפני

ההלחמה ינוקו היטב קווי החיתוך. לאחר ההלחמה ובעוד החומר חם, ייושרו המישקים בסכין מיוחדת .היריעה תהיה בעובי שלא יפחת מ- 2 מ״מ בעל מבנה הומוגני לכל עובייה, משקל לא פחות מ- 300 גר׳/מ״ר .בחיבור בין פי-וי-סי וריצוף מחומר אחר יש לקבע פרופיל גמר מתאים. אם לא צוין אחרת במסמכי החוזה, הפרופיל יהיה מאלומיניום מאולגן בחתך ובגוון ע״פ בחירת המתכנן באמצעות מנהל הפרויקט ו כמפורט בתכניות .לא יאושר ריצוף באריחי פי-וי-סי.

ד. שיפולי פי- וי- סי

ה. יריעות הרצפה יעלו ע״ג הקיר לגובה 10 ס״מ, .יש להקפיד על עיבוד פינות פנימיות וחיצוניות בצורה אטומה .יש להקפיד על דיוק באזור מפגש קיר רצפה ולוודא יישור הטיח והרצפה .יש להקפיד על אי הופעת כתמי דבק מעל השיפולים.

ו.

ז. גמר העבודה :

ח. . בגמר התקנה יש לבצע ניקיון ראשוני ואחריו פוליש עם וקס.

ט. לאחר הניקיון יש להניח שכבת הגנה מגליל קרטון גלי מודבקים ביניהם עד לגמר כל העבודות במבנה

a.

b. <u>אופני מדידה ומחירים</u>

בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים:

כללי: מחירי העבודות מתחלקים לאספקה ולעבודת הריצוף. אספקת הריצוף כוללת אספקת הריצוף לקומה ופיזורו בחדרים השונים לפי הנדרש. אספקת הריצוף כוללת אספקה של 5% מהכמות מעל הכמות הרשומה בסעיפי כתב הכמויות . אספקה זו תהיה למחסן בית החולים באריזות סגורות.

עבודת הריצוף כולל בנוסף לעבודה גם את חומרי העזר הדרושים כגון צמנט, חול, סיד טיט, דבק , רובה וכל חומר אחר הנדרש לקבלת עבודה מושלמת למעט אספקת הריצוף הנמדדת לחוד.

1. הגשת תוכניות המראות את פריסת הקירות כולל סימון כל האביזרים ע"ג החזית, משתנות, כיורים, שנעים ואביזרים שונים.
2. מחירי היחידה כוללים גם שילוב גוונים שונים, דוגמאות שונות, סוגים שונים וגדלים שונים המשולבים באותו משטח וכו' לרבות ביצוע בקווים אלכסונים, מעוגלים, הכל לפי הנחיות האדריכל, גם אם לא הופיעו בתוכניות.
3. הגנה על הריצוף תבוצע על ידי הנחת לוחות מזונית וגבס על בד יוטא, לרבות סילוק ההגנה לפני המסירה כלולה במחיר הריצוף.
4. ביצוע דוגמאות וגוונים לבחירת האדריכל ופירוקם בשטח 15 מ"ר לפחות כל דוגמא - הכל כלול במחיר הריצוף ו/או החיפוי ולרבות של המדרגות וכיו"ב.
5. אין להשתמש בסיד להנחת ריצוף וחיפוי אלא בבי.ג'י.בונד או שווה ערך מאושר הכלול במחיר היחידה.

ii. - שכבת חול מיוצב 1 טיט ו-3 חול בריצוף בעובי עד 25 ס"מ כלול במחיר היחידה.

1. מחירי היחידה של ריצוף וחיפוי באריחי קרמיקה , גרניט פורצלן ופסיפס כוללים יצירת מישקים ברוחב בין 3 מ"מ ל-8 מ"מ וסתימתם ברובה.
כמו כן, כוללים מחירי היחידה, איטום במסטיק דו קומפוננטי, רובה גמישה ובטון פולימרי מסביב לכל מתקני התברואה המותקנים ברצפה ובקירות.

2. הכנת השטח לריצוף לרבות מדה מתפלסת, חול מיוצב, בטון ו/או בטון שיפועים כמפורט לעיל.
3. על הקבלן לבצע ניקוי כללי ומושלם של כל הריצופים, השיפולים והחיפויים משאריות טיט, צבע וכל חומר זר אחר, עד קבלת הברק הטבעי של החומרים, בעזרת מכונת שטיפה וניקוי ובעזרת שואב אבק. כל הנ"ל על חשבון הקבלן.
4. במשטחי עבודה שונים שבהם מותקן ברז (סוללה) ו/או סבוניות יבוצעו חורים תואמים כנדרש, חורים עגולים על ידי קידוח במקדחת יהלום וחורים מלבניים על ידי חיתוך מדויק, הכלולים במחיר היחידה.
5. סידור שיפועים, את ההשלמות ואת העיבוד סביב מחסומי הרצפה וכד' מותאמים לחומר מסביבם לרבות ניסור האריחים למידות מדויקות במיוחד במקומות בעלי צורה גיאומטרית מיוחדת וכן קידוחים במקומות הדרושים עבור אביזרי אינסטלציה, חשמל וכיו"ב.

6. מחירי הריצוף בשטיח כוללים ריצוף בשטחים קטנים וברצועות, שטחים אופקיים ואנכיים, חיפוי מדרגות וכו׳.
7. ניקיון וקרצוף כל הכתמים למיניהם, והבאת הריצוף למצב נקי ומסירה למזמין במצב נקי לחלוטין.
8. ביטון צינורות, עיבוד מוצאי צנרת, מכסים וכו׳ וסתימה בתערובת מתאימה לסוג הריצוף על בסיס מלט לבן.
9. שילוב גוונים ודוגמאות לפי התוכניות לרבות חיתוכים, הנחה באלכסון, כל ההתאמות למיניהן וכו׳. לא תשולם תוספת עבור עיבוד פסים צרים, שטחים קטנים, מעוגלים וכו׳.

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

iv. הכנת השטח לחיפוי לרבות טיח כמפורט לעיל.

v. ליטוש-הברקה (״פוליש״) ודינוג (״ווקס״) משטחי טרצו.

vi. יצירת מישקים ברוחב מינימאלי של 3 מ״מ וסתימתם ברובה.

vii. שילוב גוונים או פסים אינו נמדד.

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

ix. ריצוף בשיפועים לא יימדד בנפרד.

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

xi. חיפוי קירות יימדד לפי מידת החיפוי נטו.

<u>פרק 11 - עבודות צבע</u>

11.01 **<u>כללי</u>**

פרק 11 - עבודות צביעה

11.1 כללי

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

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

11.1.3 בחירת הגוונים תיעשה ע״י המנהל והיא כוללת את האפשרויות הבאות:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

11.3 טיפול בצבעים

11.3.1 כל מערכות הצבעים והטיפול בהם יהיה לפי הוראות היצרן.

11.3.2 את הצבעים יש לשמור במיכלים סגורים היטב, במקומות מאווררים שאינם חשופים לקרני השמש, לעשן ולטמפרטורות גבוהות מדי.

11.3.3 כל צבע ידולל רק במדלל המומלץ לצבע המתאים ע"י היצרן.

11.3.4 במקרה של שימוש בצבעים דו-מרכיביים יש להקפיד על היחס הנכון בין החלקים בשעת ערבובם.

11.3.5 אין לבצע שום עבודות בגשם, טל ורטיבות.

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

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

11.5 **צביעת שטחי פנים טיח, בטון וגבס בצבע סופרקריל 2000:** בכל מקום שבו נקבע שיש לבצע צביעה כנ"ל תבוצע הצביעה ב"סופרקריל 2000" אנטיבקטריאלי תוצרת "טמבור" או שווה ערך מאושר. הביצוע לפי הוראות היצרן, כולל: הסרת חלקים רופפים, ניקוי, סתימת חורים, שכבת "בונדרול" סופר או "יסוד מגן 333", שתי שכבות "סופרקריל" או עד לקבלת כיסוי מלא.

11.6 **צביעת שטחי טיח, בטון וגבס בצבע אקרינול:**

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

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

בכל מקום שבו נקבע שיש לבצע צביעה כנ"ל תבוצע הצביעה ב"סופרקריל מ.ד." תוצרת "טמבור" או שווה ערך מאושר. הביצוע לפי הוראות היצרן, כולל: הסרת חלקים רופפים, ניקוי, סתימת חורים, שכבת יסוד רב גמיש יסוד קושר לבן מדולל 30% בטרמפנטין מינרלי, שתי שכבות "סופרקריל מ.ד." או עד לקבלת כיסוי מלא.

11.8 **בצבע פוליאור מט סינטטי אנטיבקטריאלי :**

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

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

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

11.10 **צביעת חלקי עץ חיצוניים ופנימיים בלכה שקופה מגוונת**

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

11.11 **צביעת דלתות ומשקופים מפח מגולוון**

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

11.12 **צבע לאלמנטי פלדה**

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

הכנת שטח:

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

צביעה:

1. יסוד אפוקסי מתאים לגלוון "אפוגל": 50-40 מיקרון,
2. ביניים אפיטמרין "סולקוט": 100 מיקרון,
3. עליון "טמגלס" פוליאוריטן אליפטי: 60-50 מיקרון בשתי שכבות לקבלת כיסוי מלא.

סה"כ: 200 מיקרון לפחות מעל לגילוון.

הערות:

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

11.13 בטיחות

11.13.1 כל כלי העבודה (מברשות, מרססים וכד') יהיו במצב תקין. כן יש לצייד את העובדים בציוד מגן וציוד כיבוי אש מתאים.

11.13.2 אסור לעשן בזמן עבודת הצביעה ובקרבת מקום שבו עובדים או מאחסנים צבעים או מדללים.

11.14 תיקוני צבע

11.14.1 ניקוי בעזרת מברשת פלדה מכאנית וסילוק כל שאריות שומן ולכלוך אחר ע"י ממיס (טרפנטין טמבור) ברוחב 30 ס"מ סביב הפגם בצבע.

11.14.2 צביעה בצבע יסוד ובצבע עליון תתבצע עד לקבלת משטחים מישוריים אחידים ובעלי גוון אחיד.

11.15 באם לא יאמר אחר, עבודות הצביעה יבוצעו עד לגובה 10 ס"מ מעל לתקרות אקוסטיות. לפני תחילת ביצוע העבודה על הקבלן לברר מיקום הצורך בצביעה וגובה הצביעה הסופי. במידה והקבלן יצבע במקום שלא יידרש, שטחים אלו לא ימדדו ועלות הצביעה תהיה על חשבון הקבלן.

11.16 אופני מדידה מיוחדים

11.16.1 בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים:

א. ליטוש הקירות מגרגרי חול של שכבת השליכטה ועד לקבלת פני קירות חלקים ונקיים.

ב. הגנה על כל פרטי הבניין והמערכות שנמצאות באזורי הצביעה כולל רצפות וחלונות ע"י כיסוי בברזנטים או בפוליאתילן והורדת כל כתמי הצבע מרצפות, חלונות וכו',

בגמר העבודה.

ג. ניקוי שטח הפלדה באמצעות זרם חול בלחץ אויר.

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

ה. שילוב גוונים ודוגמאות לפי בחירת המנהל .

ו. הכנת דוגמאות עד לקבלת אישור המנהל .

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

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

11.02 כל האמור במפרט זה כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות.

פרק 19: עבודות מסגרות חרש

19.01 עבודות מסגרות - כללי

מטרת העבודה לבצע את חלק קונסטרוקציית הפלדה של הפרויקט.
זאת לפי תוכניות הקונסטרוקציה, האדריכלות ושאר התוכניות הרלוונטיות.
רואים את הקבלן כמומחה לבצוע הקונסטרוקציות והכסוי ולכן המסמך הזה והתוכניות אינם כוללים את אותם הפרטים והעבודות הנחשבים GOOD ENGINEERING PRACTICE.
רואים את הדרישות המפורטות המפרט הטכני הכללי הבין משרדי (הספר הכחול) ובמסמך הזה כדרישות מינימום.
רואים את האמור לעיל כהנחת יסוד ולכן אם יבצע הקבלן עבודה שאינה עונה על הקריטריונים כנ״ל לפי קביעתו הבלעדית של המפקח והיא תפסל יידרש הקבלן לתקנה על חשבונו לפי הוראות המפקח.

19.02 הכנת תוכניות עבודה מפורטת (.WORKSHOP DRW) ע״י הקבלן

א. התוכניות המצורפות למכרז אינן תוכניות עבודה מפורטות אלא תכניות הנדסיות כלליות. תכניות אלה הן ברמה המחייבת פרוט ע״י הקבלן, כל הפרטים והשבלונות הנדרשות לבית המלאכה - לבצוע מדויק של הקונסטרוקציה (WORKSHOP DRAWINGS).

התכניות המפורטות לביצוע יוכנו ע״י הקבלן בכפוף לאמור בתקן ישראלי 1225, חלק 1, סעיפים 4.3, 4.4, 4.5 - תכניות לייצור ולהקמה, ויועברו לאישור המפקח.

ב. הקבלן יכין את תכניות העבודה הנ״ל ויעבירם לאישור המפקח לפני תחילת בצוע הקונסטרוקציה לפי הפרוט:

1) תכנית ייצור אלמנטים ראשיים ומשניים בקנ״מ 1:20.
2) פרטי חיבור לנ״ל בקנ״מ 1:5.
3) פרטי חיבור הקונסטרוקציה למבנה בקנ״מ 1:5.
4) פרטי ייצור, הובלה והרכבה.
5) תכניות הרכבה בקנ״מ 1:50 או 1:100.

ג. בנוסף לתוכניות הנ״ל, יספק הקבלן תכניות בית מלאכה לחיפוי הגג וסיכוך הקירות הכוללות:

1) תכנית הרכבה בקנ״מ 1:50.
2) חתכים לרוחב ולאורך בקנ״מ 1:50.
3) פרטי חיבור לנ״ל בקנ״מ 1:5.

ד. לא יוחל בביצוע הקונסטרוקציה ועבודות הסיכוך והחיפוי לפני שהושלמו תכניות העבודה ואושרו ע״י המפקח. יותר לקבלן שימוש בביצוע, רק בתוכניות עבודה שהוכנו על ידו ויאושרו על ידי המפקח כנדרש לעיל.

19.03 <u>תכנון פרטי החיבור ע״י הקבלן</u>

א. התכנון המפורט של כל פרטי החיבור יעשה על ידי הקבלן. התכנון יכלול את חישוב פרטי החיבור ע״י הקבלן. המזמין יימסור לקבלן את החישובים של הקונסטרוקציה, ועל סמך חישובים אלה, הקבלן יחשב ויתכנן את פרטי החיבור.

ב. הקבלן יגיש את החישובים הנ״ל לאישור המפקח.

ג. הקבלן יגיש את תוכניות הפרטים הנ״ל לאישור המפקח, לפני תחילת הבצוע.

19.04 <u>מידות</u>

הקבלן יעסיק בשטח, על חשבונו, מודד עם ציוד אופטי מתאים כדי לוודא את דיוק מידות הקונסטרוקציה ואת התאמתה לחלקי המבנה שהוקמו קודם הרכבת קונסטרוקציית הפלדה.
הקבלן יהיה אחראי לבדוק במקום את מידות ומפלסי המבנה לפני התחלת הייצור, לצורך קביעת המידות המדויקות של קונסטרוקציית הפלדה.

19.05 <u>סיבולת</u>

א. <u>כללי</u>

בהמשך לאמור בסעיף 19025 במפרט הכללי ולסעיף 11.10 בת״י 1225, להלן פירוט הסיבולת הנדרשות:

ב. <u>סיבולת ייצור</u>

1. עמודים במידת האורך – 2 ± מ״מ.
2. קורות במידת האורך - 2 ± מ״מ.
3. קורות מבניות במידת האורך 3 ± מ״מ.
4. אלמנטי הקשחה - 3 ± מ״מ.
5. אורכי ריתוך – 1 + 5 מ״מ.

ג. <u>סיבולת הקמה והרכבה</u>

1. מותרת סטייה של עד 1 מ״מ באורך כל האלמנטים.
2. אלמנטים שאמורים להיות מחוברים בקצותיהם לחלקים ארוכים יכולים לקבל סטייה מהמתוכנן של עד 1.2 מ״מ לאלמנטים קצרים מ-9.0 מ׳, אלמנטים ארוכים מ-9.0 מ׳ יכולים לקבל סטייה של עד 3 מ״מ ביחס למתוכנן.

19.06 <u>ריתוך</u>

א. <u>סוגי האלקטרודות</u>

האלקטרודות תתאמנה לדרישות התקן הישראלי ת״י 1338.

סוגי האלקטרודות לריתוך יהיו כמפורט להלן:

(1) לפלדה Fe360 (ST-37)

אלקטרודות בציפוי צלולוזה מקבוצות א-6010, א-6011 כדוגמת UN6010, z160, או אלקטרודות בציפוי רוטלי מקבוצות א-6103, א-6024 כדוגמת UN411, z11, z18, UN44, UN62.

(2) לפלדה Fe430 (ST-42)

אלקטרודות בציפוי רוטילי מקבוצות א-6103, א-6024, כדוגמת:

UN411, z11, z18, z26, UN44,

(3) פלדלת Fe360(ST-37) ולפחים בעובי מעל 20 מ״מ

אלקטרודות דלות מנגן בציפוי מבסיסי מקבוצות א-1708, כדוגמאת: z4, UN58.

(4) לפלדה Fe360(ST-37) מגולבנת

אלקטרודות בציפי רוטילי מקבוצת א-6103, כדוגמת: UN26, UN46, z66.

(5) לפלדה (Fe510, Fe430) מגולבנת ולפחים עבים מגולבנים

אלקטרודות דלות מנגן בציפי בסיסי מקבוצה א-7018, כדוגמת: z4, UN58.

ב. <u>אישור אלקטרודות</u>

לפני התחלת עבודת הריתוך יגיש הקבלן לאישורו של המפקח רשימה של סוגי האלקטרודות אשר בהן יש בדעתו להשתמש, תוך ציון מטרת השימוש לכל סוג וסוג.

אישור זה לכשייתן לא יהיה בכוחו לגרוע במאומה מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לאיכות האלקטרודות ולטיב הריתוכים המבוצעים באמצעותן.

19.07 <u>בקרת איכות הריתוך</u>

א. <u>בדיקה חזותית</u>

בהמשך לאמור בסעיף 19037 במפרט הכללי, הפגמים המותרים בריתוך בבדיקה חזותית יהיו לפי תקן DIN 8563 טבלה 1, בדרגה BS, כמפורט להלן:

(1) גודל קימור התפר $\Delta a1$ < רוחב הריתוך X .01 + 1 מ״מ.

(2) גודל קיעור התפר $\Delta a2$ < עובי הפח X 0.02 + 0.2 מ״מ.

(3) גודל התזוזה בין מישורי הפחים:

- כשהריתוך משני צידי הפחים e < עובי הפח X 0.15
  e = מקסימום 3 מ״מ.
- כשהריתוך מצד אחד של הפח e < עובי הפח X 0.10
  e = מקסימום 2 מ״מ.
- גודל התזוזה בין דפנות הפחים e < עובי הפח X
  e = מקסימום 2 מ״מ.

(4) סדקים בריתוך – לא יורשו כלל סדקים בריתוך.

ב. <u>קריטריונים לפסילת הריתוך</u>

סטיות גדולות מהמותר כפי שמפורט בתקן DIN 8563 יתוקנו יפסלו לפי הנחיות המפקח.

ג. <u>גודל המדגם לבדיקת הריתוך</u>

בבדיקה חזותית יבדקו כל הריתוכים בקונסטרוקציה.

ד. <u>בדיקות ללא הרס</u>

(1) בדיקות ללא הרס ייעשו בקונסטרוקציות מרותכות כמפורט בסעיף 190372 במפרט הכללי.

(2) גודל המדגם לבדיקות הריתוכים יהיה לפחות בדיקה אחת של ריתוך לכל 2 טון או לפי החלטת המפקח בהתאם לתוצאות הבניין.

(3) הריתוכים שיבוצעו באתר ייבדקו ללא יוצא מן הכלל.

ה. <u>הברגים</u>

הברגים לחבורים הקונסטרוקטיביים יהיו מפלדה 8.8.

שטחי הגזירה של הברגים יהיו ללא הברגה.

הברגים יתאימו בכל תכונותיהם לדרישות תקן ישראלי 1225

הברגים יהיו מצופים באבץ בשיטה אלקטרוליטית בעובי 15 מיקרון לפחות או שו״ע.

כל אחד מהברגים יסופק עם 2 דיסקיות (האחת מתחת לראש והשנייה מתחת לאום) ועם שני אומים (גם אם השרטוט מראה אחרת). הבורג יבלוט מעבר לתחום האומים לפי דרישות התקן.
במרישים הברגים יהיו עם 2 דיסקיות ועם אום אחד שיהיה מאובטח כנגד פתיחה בשיטה מאושרת.
סגירת הברגים תעשה בצורה פנאומטית.
ברגים לא דרוכים יהודקו עד ליצירת מגע הדוק בין המשטחים המחוברים.
ברגים יידרכו בהתאם להנחיות סעיף 11.8 בת"י 1225.

<u>יצור הקונסטרוקציה – כללי</u>

א. <u>כללי</u>

סוג הפלדה במבנים יהיה Fe360, אלא אם כן צויין אחרת נתוכניות.
כל אחד מהאלמנטים ייוצר בדייקנות רבה מאלמנטים גדולי ככל האפשר של חומר הגלם.
הייצור יעשה בהתאם לתכניות המכרז ובהתאם לשרטוטי חיתוך SHOP DRAWINGS מאושרים.
כל החלקים המוכנים מראש יצוינו ויסומנו באופן ברור במטרה לאפשר זיהוים במקומם בקונסטרוקציה ומקום חיבורם לחלקים השונים.
חיתוך האלמנטים יבוצע במשור או בכלי מכני בלבד. אין לחתוך במבער. שטחי החיתוך בכל מקרה יישארו ישרים ובלי חריצים ובמידת האפשר יהיו חלקים.
חבורים לאורך האלמנט יעשו בהתאם לפרט המאושר.
כאשר הארכה היא ע"י תפר השקה יעשה הדבר ע"ג פח רקע שעוביו יקבע ע"י מפקח (בצינורות שרוול רקע פנימי).
מספר החיבורים האלו לאורך יהיה מזערי והם יאושרו רק באותם המקרים שאורך האלמנט עולה על אורך חומר הגלם הניתן לקניה.
החבורים יבוצעו במקום שם ההטרחה באלמנט היא מזערית. המקום של החבור באלמנט טעון אישור של המפקח. בצוע חבור הארכה ללא אישור מראש עלול להביא לפסילה של האלמנט.

ב. <u>חירור</u>

חירור האלמנטים יעשה בצורה מדויקת ביותר.החורים יעשו בקדיחה או בשיטה אחרת שתאושר מראש.
יש להקפיד על ניקוי מושלם של הסיבים הנוצרים סביב החור ועל עבוד שפת החור משני צידי הפח בפאזה קטנה.
מיקום החורים יקבע ע"י המפקח ויפורט ע"י הקבלן במסגרת שרטוטי חיתוך החומר.
לאור העובדה שיצרנים מסוימים מבצעים חירור מרישים בצורה מאורכת יודגש שחירור זה פסול וחובה לחורר את המרישים בחורים עגולים בלבד.

ג. <u>עבוד הקנטים</u>

כל הקנטים של האלמנטים המיועדים לריתוך יעובדו עם פזות ישרות, משולשות או עגולות בהתאם לתכניות ו/או שרטוטי חיתוך מאושרים.
כל הקנטים החופשיים של הפחים יעובדו עם השחזה קלה (כך שהפינה לא תהיה חדה).

ד. ריתוך

הריתוך יבוצע בצורה מעולה וגם יפה.

הריתוך יבוצע אך ורק ע״י רתכים מוסמכים שעברו בחינה בהתאם לתקן ישראלי בחצי השנה האחרונה.

אם יתברר שחלק כלשהו של העבודה בוצע שלא ע״י רתך מוסמך עשויה עבודה זו להיפסל.

אם לא נאמר אחרת העובי המזערי של ריתוך קונסטרוקטיבי הוא בעובי של האלמנט המרותך.

ברתכי פינה העובי המזערי 6 מ״מ.

בריתוכי השקה חובה לבצע פח רקע בעובי 4 מ״מ לפחות גם אם הדבר לא צוין בשרטוט שצורף למכרז.

בריתוכי פינה, במקום שם עובי הפח הוא 8 מ״מ ומעלה יש לבצע פזה משולשת או פזה דו צדדית.

בכל מקרה, עובי וסוג הריתוך יצויינו בתוכניות הייצור.

אם לא נאמר אחרת, הריתוך יבוצע בהיקף המלא של המגע בין האלמנטים המרותכים.

חובה להקפיד על כך שבגמר העבודה ינוקו כל נתזי הריתוך או פגמים אחרים שנוצרו בריתוך.

במקום הצמדה של פח אחד לפח שני הריתוך יהיה מסביב כדי לאטום את המרווח ביניהם ולא לאפשר חדירת אויר למרווח. במקרה שלחבור אין תפקיד קונסטרוקטיבי הריתוך יהיה ריתוך מלוי דק.

הקפדה יתרה יש להקדיש לאותם הריתוכים שיהיה הכרח לבצע באתר באשור המפקח. אם באלמנט המרותך צבוע יש להסיר את הצבע לפני הריתוך.

אם אחד מהאלמנטים המרותכים מבוטן יש לחמם היטב את המקום.

עם כל הקושי שבדבר אסור שטיב הריתוך בשטח יהיה נחות מזה שבמסגרייה.

יתר הפרטים ראה תקן ישראלי.

ה. חבורי פחים

תשומת לב מיוחדת יש להקדיש ליצור מדויק של פלטות חבור בין האלמנטים.

לא יאושרו מקרים בהם פלטות החבור אינן מישוריות ו/או אינן מרותכות בצורה מדויקת לאלמנט כשהן ניצבות לחלוטין לצירו.

במקומות שם קיים חשש שהריתוך של הפח לאלמנט עלול לגרום לעוות שלו (של הפח) יש לתפוס את הפח תחילה אל פלטת חיזוק זמנית ולבצע את הריתוך בטכניקה כזו שלא תגרום לעוות הפח.

מישוריות הפחים וניצבותם תיבדק לפני צביעת האלמנטים ואם המפקח ימצא סטיות מהאמור לעיל יהיה על הקבלן לפרק את הפח ולהרכיב אחר במקומו.

היה ובאתר יורכבו אלמנטים שהפחים שלהם אינם צמודים לחלוטין, בכל מישורם, יהיה על הקבלן למלא את המרווח ביניהם ע״י הזרקה של אפוקסי לתוך המרווח בטכניקה של הזרקת סדקים (אטימה מסביב ושימוש במכשור מתאים), הכל על חשבונו.

ו. בקרה על הייצור

בדיקת האלמנטים המיוצרים תעשה במסגרייה לפני העברתם לגילוון או לצביעה.

יבדקו בעיקר שני נושאים – המידות והריתוכים.

הריתוכים יבדקו בדיקה ויזואלית ובדיקה ללא הרס.

בדיקת הריתוכים תעשה בהתאם להמלצות התקן אמריקאי AWS-D1.1.
הבדיקה תעשה ע"י מעבדה מוסמכת ומאושרת.
להלן ההמלצות העיקריות לבדיקת הריתוכים של אלמנטים שהעומסים הפועלים עליהם הם סטטיים :-
בריתוכי מלאת תעשה הבדיקה בשיטה מגנטית
הקף הבדיקה 10% מכל הריתוכים.
ברכיבים עליהם מופעלים עומסים דינמיים (של העגורנים או אחרים) הקף הבדיקות לא יהיה קטן מהמפורט להלן :-
באלמנטים מתוחים או כאלה שמופיעים בהם מומנטי כפיפה יבדקו כל ריתוכי השקה בשיטה רדיוגרפית או אולטראסונית וכל ריתוכי מלאת בשיטה מגנטית או רדיוגרפית לכל אורכם (100%), הכל לפי החלטת המפקח.
באלמנטים לחוצים תעשה הבדיקה ל-25% מריתוכי השקה ול-10% מריתוכי מלאת.
האחריות לבדיקה היא של הקבלן עצמו.
בגמר הייצור על הקבלן להמציא למפקח אישור של מהנדס הביצוע שלו ביחס לבדיקת המידות של כל האלמנטים ואישור של מעבדה מוסמכת על כך שהריתוכים במבנה נבדקו על ידם ונמצאו עונים על הנדרש בתכניות ובתקנים ובמפרטים.
אם למפקח יהיו ספקות ביחס לטיב הריתוכים הוא רשאי לדרוש מהקבלן בדיקות נוספות.
מותר להעביר לגילוון או לצביעה רק אותם האלמנטים שאושר כגמורים ע"י המפקח.

19.08 <u>הרכבה</u>

א. על הקבלן לסייר בבניין ולבדוק את כל דרכי הגישה, האפשרויות לאחסון ודרכי ההרכבה האפשריות. שיטת ההרכבה תוגש ע"י הקבלן שבועיים לפני תחילתה תוך שהיא חייבת לקבל מראש, את אישורו של המפקח.

ב. על הקבלן לנקוט, בעת ההרכבה, בכל האמצעים הדרושים לשמירת שלמות הקונסטרוקציה ושלמות חלקי המבנה הקיימים.

ג. בעת ההרכבה יש לדאוג לתמוך זמני הולם, הן מבחינת בטיחות בעבודה והן כדי למנוע התהוותם של מאמצים, בלתי מחושבים, בחלקים הנושאים. מערכת התמיכות הזמניות וכיו"ב טעונה אישורו של המפקח. האישור הנ"ל אינו פוטר את הקבלן מאחריות מלאה עבור יציבותם של חלקי הקונסטרוקציה במשך כל תקופת ההרכבה. כל הנזקים שיגרמו בעת ההרכבה יהיו על אחריות הקבלן ועל חשבונו.
בהרכבת קונסטרוקציה בגבהים, הקבלן יעשה את כל ההכנות כפיגומים זמניים, תמיכות וכו', כדי לבצע את העבודה תוך עמידה בדרישות הבטיחות.

19.09 <u>חיבורי עיגון</u>

א. חיבורי עיגון של חלקי הפלדה לבטון, יבוצעו באמצעות ברגיי עיגון מגולוונים בקוטר ובאורך המסומנים בתכניות ו/או כפי שיקבע ע"י המפקח. הקצה העליון של הבורג יושחל דרך חור נקוב

בתוך חלק הקונסטרוקציה שיש לחבר, ויוברג מעליו באמצעות שני אומים ודיסקיות. כלוב ברגי העיגון ייוצר באופן מדויק ויכלול שבלונות וחיזוקים שיבטיחו את מידותיו ומיקומו המדויק ויציבותו בכל שלבי העבודה והיציקה.
לפני הרכבת קונסטרוקציית הפלדה, יש להבריג אומים לפילוס, שמיקומם יהיה מתחת לפלטת הבסיס של רכיב הפלדה. יש לפלס את הרכיב ולמקמו במדויק לרבות בדיקת מודד מוסמך מטעם הקבלן.

ב. במקומות שיידרש ,הקבלן יספק חלקי העיגון השונים לקונסטרוקציית הפלדה לשם ביטונם לבסיסי הבטון ויהיה אחראי להתקנה המדויקת של כל העוגנים בבניין - אליהם מיועדת להתחבר קונסטרוקציית הפלדה.

ג. ברגי העיגון המעוגנים בבטון על ידי מיקומם לפני היציקה, יסופקו וימוקמו במקומם על ידי קבלן המשנה המבצע את קונסטרוקצית הפלדה ובאחריותו. הכל לפי התוכניות.

ד. כנ"ל לגבי פחים המעוגנים בבטון.

ה. ברגי העיגון שיעוגנו בבטון קיים, יעוגנו בבטון על ידי דבק כימי מסוג:
HILTI HIT-HY 200 או שו"ע. בכל מקרה, ברגי העיגון וסוג הדבק יאושרו ע"י המפקח.

ו. בעיות בהתקנת הקונסטרוקציה כתוצאה מאי-דיוק במיקום, או אי התאמת העוגנים הן באחריות הקבלן ועליו לשאת בכל ההוצאות הנובעות מהן.

19.10 <u>דייס צמנטי</u>

המרווח בין הבטון וקונסטרוקציית הפלדה ימולא בדייס צמנטי בלתי מתכווץ בעובי לפי התוכניות בחוזק 60 מגפ"ס לפחות, מסוג שיאושר ע"י המפקח .לפני ביצוע הדיוס יש לנקות את פני הבטון ולהרטיבו במים.
הדייס יהיו דליל דיו, בכדי למלא לחלוטין את נפח השרוולים של ברגיי העיגון ואת המרווח שבין פני הבטון ותחתית פלטת הבסיס.
אחרי השלמת הדיוס יש להשקותו במשך 3-4 ימים, החל מ- 5 השעות אחרי השלמת הדיוס.

19.11 <u>גילוון</u>

1. <u>כללי</u>

א. כל חלקי הפלדה יהיו מצופים באבץ חם ע"י טבילה. עובי הגילוון 80 מיקרון.

ב. החומר המגיע לגלוון יהיה ללא סייגי ריתוך (שלקה) וללא שיירי צבע.

ג. גודל האלמנטים הנשלח לגלוון יתואם עם המפקח ועם המפעל, כך שניתן יהיה לצמצם במכסימום את הצורך בחיבורי ריתוך באתר לאחר הגלוון.

ד. יש לוודא ביצוע קדחים בחלקי הקונסטרוקציה לשם שחרור כיסי אויר וניקוז האבץ - לפי הוראות המגלוון ובאישור המפקח.

ה. במידה ולא ניתן לבצע קדחים כנ"ל יש לתאם לפני הייצור עם מפעל הגלוון את הצעדים שיש לנקוט להבטחת ביצוע הגלוון.

ו. תהליכי הגלוון יהיו כפי שהם מוגדרים ע"י תקן ישראלי 918 בהוצאתו האחרונה.

ז. השטח המצופה באבץ צריך להיות אחיד רצוף וחלק.

ח. האבץ והברזל צריכים להיות בלתי ניתנים להפרדה.

2. <u>חומרים</u>

פלדה העומדת לגלוון תבחן להתאמתה מבחינת ההרכב הכימי לתהליך הגלוון וכן תבחן התאמתה להשקעה באמבטיות הגלוון מבלי שיווצרו בה תופעות של פריכות. בדיקות אלה יבוצע לפני התחלת יצור הקונסטרוקציה. פלדות הנרכשות עם צבעי מגן כלשהם יש לבחון שניתן להוריד שכבות אלה בנקל לפני שיוחל בפעולות הגלוון של הפלדה.

3. <u>תהליך הגילוון</u>

א. החומר יעבור תהליך של הסרת שומנים וצבעים מכילי שומן בעזרת ממיסי שומנים. באם מכל סיבה שהיא לא יושג הניקוי הדרוש של הפלדה יהיה על הקבלן לבצע ניקוי חול שלה.

ב. לאחר מכן יעבור החומר צריבה בחומצה לשם הסרת קשקשת הברזל וחלודה ושטיפה במים. אפשרויות נוספות הן על ידי ניקוי חול או צורה דומה. במקרים אלה יש לוודא שפעולת הניקוי לא תפגע בחומר ודרגת הניקיון תהיה "עד למתכת לבנה" לפי הגדרת STEEL STRUCTURE PAINTING (S.S.P CCOUNCIL).

ג. מיד לאחר גמר הניקוי או הצריבה יש לטבול את החומר באמבט תלחים (FLUX) ולדאוג לייבוש החומר בטרם הטבילה באמבט האבץ.

ד. החומר יעבור טבילה באמבט אבץ נוזלי הנמצא בטמפרטורה שאינה עולה על 455 מעלות. על המפקח לוודא את דרגת החום של התנור ועל הספק מוטלת החובה להציג בפני המפקח את רישומי הטמפרטורות של אמבט האבץ המתאימים לזמני ביצוע העבודה הנ"ל.

4. <u>בדיקת בצוע איכות הגלוון</u>

המגלוון יבדוק והמפקח יאשר קבלת סחורה במידה שהתוצאות של הבדיקות תהיינה חיוביות.

א. <u>בדיקה חזותית</u>

החלקים צריכים להיות מצופים בצורה אחידה ורצופה ללא בועות אויר, כתמים, סדקים ומקומות בלתי מצופים. במקום שפני השטח לפני הגלוון לא היו חלקים - מותרת אי חלקות בשטח המגלוון.

במקרים של תכולת צורן גבוהה בפלדה או פני השטח מחוספסים במיוחד, יהיה ציפוי עם כתמים אפורים אבל כל עוד הוא צמוד לפלדה אין זאת סיבה לאי קבלה.

ב. <u>בדיקת עובי הציפוי בשיטה המגנטית</u>

המפקח יבדוק את עובי הצפוי במכשיר שבו הסטייה לא תעלה על 3% מהערך הנקרא במכשיר. כיול המכשיר יעשה במדיד בדוק שסטייתו אינה עולה על 2%. המפקח יוודא את כיול המכשיר לפני הבדיקה.

5. <u>ריתוכים</u>

א. הקונסטרוקציה תגולוון באמבטיות המאפשרות אורך חלקים מכסימלי להקטנה למינימום של מספר הריתוכים הדרוש להשלמת האלמנטים לאורכם המלא לאחר הגלוון.

ב. כל ריתוך שיידרש לאחר הגלוון יקבל אישור מראש של המפקח.

ג. מקומות הריתוך האלה ינוקו היטב מסייגי ריתוך ויצבעו לאחר מכן בצבע עשיר אבץ מסוג שיאושר ע"י המפקח. הצביעה לפי הוראות היצרן.

צביעה כנ"ל תבוצע במקומות קטנים בהם הגלוון פגום.

19.12 <u>צביעת אלמנטי קונסטרוקציית הפלדה</u>

א. <u>צבע - כללי</u>

כל אלמנטי הפלדה המגולוונים שאינם מוסתרים ייצבעו לפי בחירת האדריכל.
כל עבודות הצביעה תתבצענה במפעל לפני הגעת הפלדה לאתר. באתר יבוצעו תיקוני צבע בלבד.
יש להקפיד כי כל שכבה משכבות הצבע, תכסה את חלקי הקונסטרוקציה, כיסוי מלא, לרבות שקעים וחריצים אשר הגישה אליהם קשה.

ב. <u>צביעה על גבי גילוון</u>

צביעה על גבי גילוון תבוצע לפי מפרט האדריכל

ג. <u>תיקונים בצבע</u>

יש לבדוק היטב, לאחר ההובלה, את כל פני השטח הצבוע ולאתר ולקבוע את מקומות הפגיעה בצבע. את מקומות הפגיעה יש לנקות מיד בעזרת מברשת ברזל חשמלית מסתובבת, או באופן מכני אחר, עד קבלת משטח מתכתי מבריק, אחיד ונקי. רק אז, יש לצבעו מיד לפי ההוראות לעיל.
קביעת מקומות הפגיעה תעשה ע"י המפקח.
כל תיקוני הצבע יעשו על הקרקע, לפני הרמת הקונסטרוקציה למקומה. אחרי ההרמה יבוצעו רק תיקוני פגמים שנוצרו בעת ההרמה.

ד. <u>אחסון הקונסטרוקציה הצבועה</u>

האחסון בשטח העבודה חייב להיות נקי ומסודר. אין להניח חלק על חלק ללא הפרדה ביניהם.
האחסון חייב להיות בסדר מופתי, לפי לוח הזמנים של הבאת חלקי הקונסטרוקציה לאתר, על-מנת לאפשר צביעה בפרקי זמן נכונים (למקרה של צביעת חלקי קונסטרוקציה באתר) או בתאום עם שלבי ההרכבה של חלקי הקונסטרוקציה.
יש להקפיד על ביצוע התיקונים, לאחר ההובלה, בעת אחסון חלקי הקונסטרוקציה.

19.13 <u>הגנה נגד אש</u>

תבוצע בהתאם להנחיות יועץ הבטיחות.

אלמנטי פלדה גלויים, יקבלו בנוסף שכבת צבע עליון פוליאוריטני ברמת גמור גבוהה, כלומר ברמה של שוויוניות ורציפות מלאה, חלק ומבריק גוון לפי בחירת האדריכל.

19.14 <u>הובלת הקונסטרוקציה והרכבתה באתר</u>

הובלת האלמנטים תעשה בצורה שתבטיח את אי היפגעותם.

אסור בשום פנים להעמיס את האלמנטים על המוביל או לערום אותם אחד ע״ג השני בלי להפריד ביניהם הפרדה מוחלטת ע״י קרשים ובאמצעים אחרים.

קשירת הסלינגים תעשה באופן כזה שהכבלים לא יבואו במגע עם האלמנטים.

הקבלן הינו אחראי לאי היווצרות עיוותים כלשהם במבנה תוך כדי ההובלה וההרכבה.

צורך ההרכבה על הקבלן לספק את אותם המנופים המאפשרים את העבודה בצורה הנוחה הבטוחה ביותר.

אם האלמנטים יובאו לאתר לאחסון ביניים יש להכין את המקום לכך בהתאם ע״י הנחת תושבות עץ או פתרון דומה.

אסור בשום פנים להניח חלקי קונסטרוקציה על הקרקע.

על הקבלן לספק אל חשבונו תמיכות זמניות, שומרי מרווח זמניים, כבלי קשירה וכל אלמנט זמני אחר לצורך אבטחת יציבות המבנה בשלבי ההרכבה השונים.

על הקבלן לתכנן מראש את שלבי ההרכבה. התכנון יכלול את הציוד ואת חומרי העזר בהם הוא מתכוון להשתמש.

לאור מקרים שקרו בארץ בעבר יודגש שהאחריות הבלעדית ליציבות הקונסטרוקציה בכל שלבי ההרכבה היא של הקבלן (ע״י מהנדס אחראי לבצוע)

חובה לבצע תמיכות זמניות לקונסטרוקציה ככל הדרוש ולחבר אותה ל״עוגנים״ יציבים עד גמר ההרכבה.

<u>מערכות הצבע :</u>

מערכת צבע לפלדה מגולוונת :

1. יש לנקות את המשטח משומנים, אבק וזיהומים אחרים באמצעות דטרגנטים. יש לוודא כי הריתוכים מלאים ונקיים מנתזי ריתוך ושלקה . יש לבצע שטיפה במים נקיים להסרת שאריות מלחים ולמלחי אבץ על הגליוון.
2. יש לבצע שטיפה אברזיבית קלה או שיוף מכאני/ידני באמצעות בד שמיר או ניר לטש עד הורדת הברק מהגילוון וקבלת חיספוס.
3. במקומות שבהם נפגע הגילוון ובריתוכים יש לצבוע בהברשה של אוניקוט עשיר אבץ על מנת לשמור על רצף הגילוון . יש לוודא חפיפה של 5 ס״מ של הצבע על הגילוון.
4. שכבה ראשונה : צבע יסוד אפוקסי 55HB- שכבה בעובי 50 מיקרון.
5. שכבה שניה – צבע אפוקסי פוליאמיד –אפוקסיכל - שכבה של 180 מיקרון יבש.
6. שכבה שלישית – צבע עליון נירוגלס פולאוריתן דו רכיבי , (בגוון והברק בנדקרש, בעובי 60 מיקרון יבש.

מערכת עיכוב בעירה :

הכנת השטח : השטח לא יהיה מגולוון. יש לבצע ניקוי חול אברזיבי לדרגת SA-2.5 בעמוק חספוס 30-40 מיקרון . ניכוי המשטח ע״י מדלל 032 של נירלט.

שכבה ראשונה : צבע יסוד HB55 ,שכבה בעובי 60 מיקרון יבש.

שכבה שניה : צבע מעכב בעירה על בסיס מים CAFCO WB3 - בעובי מתאים ל120 דקות לפי סוג ועובי הפרופילים.

שכבה שלישית – צבע עליון פוליאוריתני דו רכיבי מסוג אמרקוט 450 או סיגמדור 550 שכבה בעובי 60 מיקרון יבש.

שכבה רביעית — צבע עליון פוליאוריתני דו רכיבי מסוג אמרקוט 450 או סיגמדור 550 שכבה בעובי 60 מיקרון יבש.

פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבניין

מחיר העבודות כולל קבלת אישור מכון התקנים לכל תקרה המעיד על התאמת ההתקנות לתקן 5103, 1924 או 5075 (מרחבים מוגנים) בהתאמה .

22.1 עבודות גבס, כללי

עבודות הגבס יעשו לפי תקן 1924.

22.1.1 גמישות ההתקנה

עבודות אלמנטים מתועשים בבניין תעשינה ע"פ תכניות האדריכל. יחד עם זאת, רשאי המנהל , בטרם שנעשתה ההרכבה הסופית, לשנות את המיקום הסופי של אלמנטי המחיצות, תקרות ולמסור לקבלן תכניות מעודכנות על פיהן יהיה עליו להתקין את המחיצות במקומן הסופי. על הקבלן יהיה לבצע שינויים כאלה, אם יינתנו לו בטרם ניגש לעבודה בפועל באותו החלל, ללא תוספת מחיר כל שהיא.

גמישות ההתקנה כוללת גם אפשרות של שינוי בכמות המחיצות הכוללת באותו החלל או בבנין כולו, שינוי בכמות המפגשים, מספר הקצוות החופשיים, מספר הפינות (אף אם אינן בזוית של 90 מעלות, אלא בזויות אחרות) וכו' כל אלה, ללא תוספת מחיר.

הגובה הסופי של התקרה, מפני הרצפה יהיה בהתאם למסומן בתכניות ובשום מקרה לא יפחת ממנו. מאידך, רשאי המנהל , בטרם שנעשתה ההרכבה, לשנות את הגבהים הסופיים ועל הקבלן יהיה לבצע את הוראותיו של המנהל ללא תוספת מחיר כל שהיא.

22.1.2 גימור

1. גימור עבודות מתועשות ועבודות הגבס, בצידן החיצוני (פני השטח הגלוי) ייעשה באופן שייווצר ויושאר משטח רצוף וחלק, ללא כל סימנים במקומות בהם נעשו תפרים ו\או חיבורים.
2. כמוכן, יובטח איטום מלא בין הגבס לבין המלבנים, המשקופים, הקורות הקשיחות, בין אלמנטים סמוכים, בין מחיצה למחיצה ובין מחיצה לתקרה ו\או ריצפה.
3. עבודת הגבס כוללת את עבודת האיחוי ההחלקה והגימור כמפורט בסעיף 220258 של המפרט הכללי לרבות התקנת מגני פינה לכל גובה פינות אנכיות מרצפה לתקרה ולכל האורך בפינות אופקיות או משופעות, כמפורט להלן, איטום בין לוח תחתון לרצפה, מירוק התפרים ועד הכנה מלאה לצביעה שתימדד בנפרד בפרק עבודות צביעה.
4. ככלל עבודת הצביעה תימדד בנפרד. להסרת ספק, עבודת הצביעה תכלול רק ליטוש עדין של פני השטח בנייר זכוכית, הסרת האבק וצביעה. כל עבודת הכנה נוספת, אם תידרש, כלולה בעבודות הגבס.

22.1.3 מעברי צנרת

1. עבודת הגבס תעשה לפני או אחרי התקנת צנרת ותעלות מיזוג אויר. בכל מקרה כוללת העבודה ביצוע כל החדירות לצנרת ותעלות וכל הסגירות סביב הצנרת והתעלות עד להשגת אטימה למעבר קול.
2. כל פתח למעבר צנרת יאטם בצמר זכוכית דחוס, חומר פולימרי תופח ולוחות גבס לגיבוי. במחיצות עמידות אש תידרש אטימה לאש סביב כל החדירות ומעברי הצנרת והתעלות.
3. מעברי צנרת בפרופילי הפח של שלד המחיצות יקדחו במקדח כוס בקוטר המתאים או בנקב ליצירת חורים בקוטר 34, 35 מ״מ. כל צינור במעבר דרך הזקפים ייעטף בשרוול פלסטי.

אופני המדידה

במעברי הצנרת החדירות הסגירה והאטימה הנ״ל כלולה במחירי העבודות ולא תשולם שום תוספת בגינה. לא תימדד שום עבודה הנובעת מהקושי בביצוע מתחת לצנרת קיימת.

ביצוע עבודות בלוחות גבס יהיה לפי הפרטים המופיעים בתוכניות וכמפורט במפרט ״מדריך למחיצות גבס״ בהוצאת מרכז הבנייה הישראלי - משרד שיכון, אגף תכנון והנדסה בהוצאה אחרונה עדכנית ליום חתימת החוזה, ע״פ פרטי ומפרטי חברת ״אורבונד״, במהדורה מעודכנת.
יש יש להקפיד על האיטומים הנדרשים.

22.2 מחיצות וציפויים מגבס

22.02.1 כללי

א. חומרים

1. לוחות גבס לבנים ו/או ירוקים (עמידי מים) ו/או ורודים (חסיני אש) ו/או ירקרקים (עמידי מים וחסיני אש) בעובי 12.5 מ״מ.

2. הקונסטרוקציה מורכבת מפרופילים מגולוונים ברוחב כנדרש עם ניצבים במרחק שיקבע ע״י מהנדס הקבלן. בכל מקרה לא יעלה המרחק בין הניצבים על 40 ס״מ.

   הקונסטרוקציה לחיפוי הקירות מורכבת מפרופילים כדוגמת המחיצות ו/או פרופילי ״אומגה״ מגולוונים בעובי 2-3 ס״מ, בהתאם לתוכניות וקביעת המנהל באתר.

3. המחיצות יהיו חד קרומיות ו/או דו-קרומיות (שני לוחות בכל צד), בהתאם לתוכניות.

4. הזקיפים יבוצעו בהתאם לאמור במפרט הכללי ויהיו ברוחב 70 או 100 מ״מ ובעובי 0.6 מ״מ לפחות.

5. עובי פרופילי השלד (מסילות, ניצבים) יהיה באחריות מהנדס הקבלן.

6. בחלל הפנימי מילוי צמר סלעים בעובי 50 מ״מ ובמשקל מרחבי 80 ק״ג/מ״ר ו/או מילוי צמר זכוכית בעובי 50 מ״מ ובמשקל מרחבי 24 ק״ג/מ״ר.

   המזרונים יחוזקו ע״י אביזר מיוחד של חב׳ ״אורבונד״ למניעת גלישת מזרוני הבידוד ממקומם.

7. בצידי הדלתות שרוחבם עד 100 ס״מ יש להרכיב זקף משקוף מיוחד מפח מגולוון בעובי 2 מ״מ מחוזק לרצפה ולמסילה העליונה ע״י סנדלי ייצוב ע״פ פרטי חב׳ ״אורבונד״. בדלתות שרוחבן מעל 100 ס״מ יש להתקין פרופילי R.H.S 70/70/3 בצורת H כאשר הפרופילים מחוברים לרצפת הבטון ותקרת הבטון של הקומה כולל חיבור לתקרה ולרצפה עם פלטקה ו2 ברגים בכל חיבור . הפרופילים מגולווניסחיזוקים אלה הינם על חשבון הקבלן , לא נמדדים, וללא תשלום מיוחד.

8. <u>עמידות למים, חומרי העזר</u>

   לאלמנטי גבס בהם נדרשת עמידות מים, יהיו, בנוסף ללוחות גבס, גם כל חומרי העזר עמידים במים ומותאמים לשימוש באזורים רטובים ע״פ המלצת היצרן. לוחות גבס לכל סוגי התקרות יהיו ״לוח עמיד מים״ פרט ללוחות מחוררים או אריחי גבס שיהיו בהתאם למוצר המוגדר.

ב. <u>הנחיות ביצוע</u>

1. מעל ומתחת למסלולים האופקיים יותקנו פסי איטום EPDM ו/או קומפריבנד. האיטום בין קצוות הלוחות לרצפה ולתקרה יבוצע באמצעות מרק אקרילי.

   בתחתית המחיצה יש לעבד חריץ בגובה 1 ס״מ לרבות סתימה במסטיק המתאים לפי הנחיות יצרן הגבס.

2. השלד ולוחות הגבס תגענה עד לתקרת הבטון. עבור המעברים של מערכות כגון תעלות מיזוג אויר תעלות חשמל ותקשורת, צנרות שונות וכיו״ב. יש להכין מסגרות מתאימות מפרופילי שלד מסביב לפתחים. רק לאחר מכן תבוצע הרכבת לוחות הגבס. פרטי איטום מסביב למעברים יבוצע בהתאם לפרטים המפורטים בהנחיות היועץ האקוסטי.

3. המסילות המורכבות ברצפה ובתקרת הבטון יורכבו בעזרת ברגים למיתד 5/35 ומיתד פלסטי 7/35 תקני. מספר הברגים לפי תקן 1924.

4. בכל פינה של מחיצות הגבס תתוקן פינה לפי קטלוג חברת אורבונד.

5. יש לבצע את המחיצות באופן רציף מהרצפה ועד התקרה הקונסטרוקטיבית. כלומר, מבחינת סדר העבודה, יש לבצע קודם כל את המחיצות ורק לאחר מכן תקרות אקוסטיות.

6. הקבלן יהיה אחראי לאטימת כל המרווחים שבין לוחות הגבס לבין הצינורות, לאחר התקנת הצינורות.

7. יש להימנע מהתקנת שקעים, מפסקים וכד' גב אל גב בתוך מחיצת הגבס. כדי למנוע פרצות אקוסטיות דרך קופסאות החשמל השונות יש להתקינן במרחק של 60 ס"מ לפחות זו מזו. באופן כזה ימנעו גשרי קול בין החדרים.

8. יש למנוע מעברי רעש אפשריים דרך תעלות חשמל ותקשורת. לשם כך יבוצע קטע תעלה קבוע וסגור אשר יבלוט מכל צד של הקיר. לאחר התקנת המכסה תבוצע השלמת איטום של המרווחים שבין התעלה לבין מחיצת הגבס באמצעות מרק אלסטומרי.

9. בחיבור בין פלטות יש להקפיד על מרוק כנדרש עד לקבלת משטח מוחלק מוכן לצבע.

10. יש להקפיד שהתפר בין הלוחות לא יהיה חופף אלא במדורג.

11. איטום המחיצות כנגד מעבר אש יבוצע ע"פ הנחיות יועץ הבטיחות.

ג. <u>מרחק בין פרופילים</u>

1. במחיצות המחופות באריחי קרמיקה לא יעלה המרחק בין הזקפים על 305 מ"מ.

2. בתקרות גבס חללים רטובים (שירותים) לא יעלה המרחק בין הפרופילים אליהם מחובר לוח הגבס על 305 מ"מ. בשאר התקרות לא יעלה המרחק על 407 מ"מ.

ד. <u>גימור</u>

1. גימור עבודות מתועשות ועבודות הגבס, בצידן החיצוני (פני השטח הגלוי) ייעשה באופן שייווצר ויושאר משטח רצוף וחלק, ללא כל סימנים במקומות בהם נעשו תפרים ו\או חיבורים.

2. כמוכן, יובטח איטום מלא בין הגבס לבין המלבנים, המשקופים, הקורות הקשיחות, בין אלמנטים סמוכים, בין מחיצה למחיצה ובין מחיצה לתקרה ו\או ריצפה.

3. עבודת הגבס כוללת את עבודת האיחוי ההחלקה והגימור כמפורט בסעיף 220258 של המפרט הכללי לרבות התקנת מגני פינה לכל גובה פינות אנכיות מרצפה לתקרה ולכל האורך בפינות אופקיות או משופעות, כמפורט להלן, איטום בין לוח תחתון לרצפה, מירוק התפרים ועד הכנה מלאה לצביעה שתימדד בנפרד בפרק עבודות צביעה.

4. ככלל עבודת הצביעה תימדד בנפרד. להסרת ספק, עבודת הצביעה תכלול רק ליטוש עדין של פני השטח בנייר זכוכית, הסרת האבק וצביעה. כל עבודת הכנה נוספת, אם תידרש, כלולה בעבודות הגבס.

ה. <u>מעברי צנרת</u>

1. עבודת הגבס תעשה לפני או אחרי התקנת צנרת ותעלות מיזוג אויר. בכל מקרה כוללת העבודה ביצוע כל החדירות לצנרת ותעלות וכל הסגירות סביב הצנרת והתעלות עד להשגת אטימה למעבר קול.
2. כל פתח למעבר צנרת יאטם בצמר זכוכית דחוס, חומר פולימרי תופח ולוחות גבס לגיבוי. במחיצות עמידות אש תידרש אטימה לאש סביב כל החדירות ומעברי הצנרת והתעלות.
3. מעברי צנרת בפרופילי הפח של שלד המחיצות יקדחו במקדח כוס בקוטר המתאים או בנקב ליצירת חורים בקוטר 34, 35 מ״מ. כל צינור במעבר דרך הזקפים ייעטף בשרוול פלסטי.

אופני המדידה

במעברי הצנרת החדירות הסגירה והאטימה הנ״ל כלולה במחירי העבודות ולא תשולם שום תוספת בגינה. לא תימדד שום עבודה הנובעת מהקושי בביצוע מתחת לצנרת קיימת.

ו. <u>קיבוע לוחות הבידוד</u>

קיבוע הלוחות יעשה באמצעות ״תופסן סרט״ העשוי פח מגולוון אשר יותקן ברצועות אופקיות סמוך לתקרה וכל כ- 90 ס״מ מרווח אנכי. הסרט יכופף בקצותיו ויחובר לזקפים בברגי פח. הלשוניות ישלפו, לוחות הבידוד יתלו על הלשוניות ולאחר מכן יכופף קצה הלשונית להידוק לוח הבידוד.

במקומות בהם לא ניתן להתקין ״תופסן סרט״, ורק לאחר קבלת אישור המנהל , יותקן ״תופסן סיכה״, בהדבקה אל לוח הגבס.

פרטי הביצוע יהיו בהתאם למפרטים והנחיות ״אורבונד״.

ז. <u>חיבור לתקרה</u>

1. החיבור לתקרה יהיה טלסקופי.
2. אין לחבר בברגים את הזקפים למסילה העליונה.
3. המרווח בין הלוח לתקרה ימולא במרק אקרילי.
4. סרט השריון יודבק ללוח הגבס בלבד ולא יודבק לתקרה. יושאר חריץ הפרדה המנתק בין גימור הגבס לגימור התקרה.

ח. <u>תפרי התפשטות</u>

1. במחיצות ארוכות ורצופות יש ליצור תפרי התפשטות כך שלא יהיו קטעים רצופים באורך העולה על 8 מ׳.
2. פרטי הביצוע יהיו כמתואר בפרק 10 של חוברת ״שיטות בניה של קירות גבס״ בהוצאת ״אורבונד״ כולל 2 זקפים, 2 פסי גבס אנכיים צמודים לזקף אחד, פרופיל התפשטות בפני לוחות הגבס וגימור במירוק ללא סרט שריון, הכל כמתואר.

ט. <u>אקוסטיקה</u>

לשיפור הבידוד האקוסטי יוקפד על ביצוע הפרטים הבאים:

1. בקיר גבס דו קרומי, יבוצע איחוי ומירוק התפרים גם בשכבה התחתונה. החלונות בשכבה השנייה יהיו בהזזה כלפי הפלטות בשכבה הראשונה.

2. בקיר גבס דו קראמי יבוצע איטום מלא אל הרצפה, קירות בניה ותקרה גם בשכבה התחתונה לפני הרכבת שכבת הגבס העליונה.

   לא יהיו קופסאות חיבורים/אביזרי חשמל או פתחים משני צידי הקיר כאשר המרחק ביניהם קטן מ-1 מ'. במקרה שהדבר נוגד את פרטי התוכניות יש לפנות למפקח ולקבל הוראתו.

3. קופסאות חיבורים/אביזרי חשמל יהיו מכוסים בטיט גבס בצד אחד לפני סגירת החלל.

4. בקיר גבס דו קרומי תבוצע הפינה בשיטת הבניה של הבנים "שני וערב".

י. <u>פרופיל סיום למחיצות חופשיות</u>

במידה ויהיו מקומות בהם תסתיים המחיצה, באופן אנכי או אופקי - באופן חופשי בעובייה - הקבלן יספק ויתקין פרופיל מפח-אלומיניום מאולגן. סוג הפרופיל ועובי הפח וכן פרטי החיבור בין המחיצה לבין הפרופילים במפגש יהיו כמפורט בתכניות או שיאושר ע"י המנהל באתר.

פרופיל סיום נמדד במחיר המחיצה.

יא. <u>פינות הגנה</u>

כל המקצועות האנכיים, לכל גובהם, יוגנו בפינות הגנה מפח מגולוון בעובי 0.36 מ"מ ובמידות אשר יותאמו למספר לוחות חיפוי השלד: בחתך 25x25 מ"מ עבור גבס חד מקומי ובחתך 31x31 מ"מ עבוד גבס דו קראמי. פינות ההגנה מפח יותקנו באמצעות מכשיר הידוק פינות בהקשה בפטיש גומי לפי מפרטי והנחיות "אורבונד". פינות אלו כלולות במחיר היחידה. שפות חפשיות יסתיימו בפרופיל J TRIM כמתואר בפרטים. כלול במחיר היחידה. כל המקצועות האופקיים והמשופעים יוגנו בפינות הגנה עשויות סרט נייר ופסי אלומיניום.

<u>קונסטרוקציית חיזוק</u>

א. תכנון הקונסטרוקציה יבוצע ע"י מהנדס הקבלן, מטעם הקבלן ועל חשבונו, ויאושר ע"י המנהל לפני היישום.

ב. גובה מקסימלי של המחיצות יהיה לפי טבלה 1 בתקן 1924.

ג. מחיר הקונסטרוקציה והאביזרים המיוחדים, לרבות תכנונם, כלול במחיר היחידה.

ד. <u>חוזק המחיצות לתליה</u>

כל מחיצה תותקן באופן שתהיה מסוגלת לשאת אצטבאות (מדפים) ברוחב של עד 30 ס"מ כשהן תלויות על גבי המחיצה. חוזק המחיצה יאפשר התקנת מדפים כאלה, זה מעל זה בכל גובה המחיצה מצידה האחד או משני צידיה, כשהעומס השימושי לכל מדף יהיה בשיעור של 50 ק"ג למ"א עד הקצה המרוחק של המדף מהמחיצה.

למניעת ספק יוסבר שכל עומס המדפים יועבר ישירות לשלד הפלדה של מחיצת הגבס, ללא כל השענות עזר על הרצפה.

ה. <u>חיזוקים סביב פתחים, חיזוקים מיוחדים</u>

1. סביב משקופי דלתות אש ודלתות דו כנפיות וכל דלת שרוחבה מעל 100 ס״מ , תתקן מסגרת של פרופילי RHS 70x70x3.6 מ״מ כאשר הזקפים מרצפה לתקרה, עם חיבורי ריתוך בין הזקפים לפרופיל האופקי שמעל לדלת.
2. בצידי הדלתות שרוחבם עד 100 ס״מ יש להרכיב זקף משקוף מיוחד מפח מגולוון בעובי 2 מ״מ מחוזק לרצפה ולמסילה העליונה ע״י סנדלי ייצוב ע״פ פרטי חב׳ ״אורבונד״.
3. חיזוקים מיוחדים יותקנו אופקיים ואנכיים בכל מקום המיועד לחיבור מגני קיר ולחיבור אלמנטים- מתקנים כבדים במיוחד, כגון: יח׳ מיזוג אויר, כיורים, ארונות תלויים וכל אביזר כבד או בולט, כמסומן בתוכניות או עפ״י הוראות המנהל באתר. החיזוקים יהיו ע״י אביזרים מתועשים סטנדרטיים של חברת אורבונד לפי הרשום בכתב הכמויות .
4. בקצות חופשיים של מחיצות יותקן פרופיל RHS 70x70x3.6 מ״מ מעוגן לרצפה ולתקרה כמתואר לעיל לגבי חיזוקים לדלתות.
5. בקצה העליון של מחיצות חופשיות שאינן מגעיות לתקרה, יותקן אופקית פרופיל מפח מגולוון מכופף בעובי 1.5 מ״מ.

אופני מדידה

חיזוקים סביב פתחי הדלתות והחיזוקים המיוחדים, **כלולים** במחירי העבודות **ולא ימדדו.**

22.02.2 חיפוי בלוחות גבס בהדבקה

החיפוי יבוצע כשכבת גמר במקום טיח.

הלוחות יודבקו לקירות ולתקרות בשטח מריחת חומר ההדבקה שלא יפחת מ- 50% משטח הלוח. סוג הדבק ״פרלפיקס/קנאוף״ תוצרת ״אורבונד״.

כח ההרס הממוצע בבדיקת שליפה (ממוצע של הבדיקות) יהיה 0.3 מגפ״ס (600 ניוטון). כח ההרס באף בדיקה לא יפחת מ- 0.15 מגפ״ס (300 ניוטון).

22.3 תקרות אקוסטיות ו/או תותב

22.3.1 דרישות כלליות

א. כל התקרות יעמדו בת״י 5103 החדש (אוקטובר 2005) ולתקן רעידות אדמה וכן בדרישות עמידות אש לפי ת״י 921, ומסומנות בתו התקן.

ב. הקבלן יהיה קבלן מאושר בעל ניסיון ומוניטין בהרכבת תקרות אקוסטיות, מאושר ע״י המנהל .

ג. הקבלן ימציא לאישור המנהל תוכניות ביצוע המראות את שיטת התליה, העיגון והחיבור וכן שלבי שילוב אביזרי חשמל, מיזוג אויר ומערכות אחרות. על הקבלן האחריות לתאום מלא של ביצוע התקרה בכל שלב ושלב. שלבי התקרה יחלו רק לאחר אישור המנהל כי המערכות האלקטרו-מכניות שמעל התקרה בוצעו ונבדקו.

ד. על הקבלן להגיש, על חשבונו, תוכניות לתליית התקרה ולקבל את אישור המנהל . הקבלן

יגיש חישוב סטטי לאישור המנהל . התוכניות יאושרו גם במכון התקנים.

ה. <u>חיזוקים לתקרה</u>

לא יותר לתלות את הקונסטרוקציה לאלמנטים שאינם שלד הבניין כגון תעלות מיזוג אויר, צנרת למיניה. בכל מקום שבו ישנה הפרעה של צנרת על הקבלן להקים קונסטרוקציה מגשרת על ההפרעה. הקונסטרוקציה תהיה מפרופילי RHS או פטות C,. הקונסטרוקציה תאושר ע״י המהנדס. תקרות גבס - התליה של תקרת גבס תהיה ישירות אל שלד הבניין בלבד. בהתאם לתקן 1924 לא יותר שימוש במתלים מסרט פלדה.

ו. חומרי התקרה יובאו לאתר באריזות המקוריות סגורות עם סימון ברור של שם היצרן ויאוחסנו במקום יבש ומוגן.

ז. מפלס התקרה יסומן לכל אורך הקירות, הקורות והעמודים שעימם באה התקרה במגע. הסימון יעשה בציוד מקצועי ויאושר ע״י המנהל .

<u>כללי</u>

1. ההתקנה כוללת סימון וחיתוך פתחים, חורים למערכות מ״א, תאורה, ספרינקלרים רמקולים, גלעים, מצלמות וכו׳.
2. התקנה כוללת הכנה לגופי תיאורה ומפזרי אויר: לוחות דיקט לגיבוי וחיזוק וכן חיזוק הקונסטרוקציה הנושאת.

a. המנהל רשאי לבחור בכל גוון עפ״י קטלוג Ral בצבע רגיל, מטאלי או מבריק. הנ״ל מתייחס לתקרה, לפרופילים המחלקים למיניהם או לפרופילי הקצה.

3. כל אביזרי התקרה הנראים לרבות ראשי ברגים ומסמרות, יהיו בגוון התקרה או בגוון פרופילי התליה לפי קביעת המנהל .
4. המנהל רשאי לקבוע גוון שונה לאריחי התקרה וגוון שונה לפרופילי התליה.

ח. <u>תקרות תותב- גמר שפות</u>

1. במחיר התקרה נכלל הגמר לאורך השפות, בחיבור עם קירות, סביב פתחים לג״ת ומ״א.
2. פרטי הגמר לפי תכניות האדריכל ובהעדר פרטים יהיו פרופילי הגמר מסוג ״Z״+״L״ או פרופילי PG וטעונים אישור מראש של המנהל .
3. פרופילי הגמר יהיו מאלומיניום מאולגן או מפח מגולוון וצבוע בתנור מותאם לגוון התקרה וכפוף לאישור המנהל .
4. כל חיתוכי הפינות יהיו בגרונג.

ט. <u>הכנות לאביזרים, גופי תאורה ומפזרי אויר</u>

תקרות התותב, לכל סוגיהן, כוללות הכנות לאביזרים, גופי תאורה ומפזרי אויר.

<u>הכנות כוללות גם את העבודות הבאות:</u>

1. סימון וחיתוך פתחים לאביזרים, גופים ולמפזרים.
2. עבור גופי אמבטיה/ מפזר בגודל לוח/ אריח התקרה: מוט תליה, נוסף למוטות התליה של התקרה, בכל פינה של גוף התאורה/ מפזר.
3. עבור גופי תאורה ומפזרים הקטנים מלוח/ אריח תקרה: לוח דיקט סנדויץ' בעובי 10 מ"מ בכל שטח לוח/ אריח התקרה עם חור לגוף התאורה או למפזר, ציפוף מוטות התליה באזור גופי התאורה לנשיאת המשקל הנוסף.

ההכנות להתקנת גופי תאורה ומפזרי אויר, **אינן נמדדות**.

22.4 תקרות אקוסטיות

כללי

22.4.1 בידוד צמר סלעים

המשקל המרחבי (צפיפות) של מזרוני צמר הסלעים יהיה 80 ק"ג/מ"ק. בתקרות פח מחורר תהיה גיזה אקוסטית מסוג SOUNDTEX או ROLAKINבעובי 0.2 מ"מ ומעל הגיזה מזרון צמר סלעים 1" במשקל 80 קג/מ"ק .

22.4.2 תאום מערכות

עבודות הרכבת התקרות משתלבות בעבודות של קבלנים נוספים. על הקבלן המבצע של התקרה לתאם ולהשתלב בעבודות של ביצוע המערכות הבאים:

1. מיזוג אויר

התקרות המונמכות מחפות על מעבר תעלות מיזוג אויר. על הקבלן המבצע את התקרות לשלב את פתחי מיזוג האוויר ולהתאים את המפזרים. המפזרים יסופקו על ידי קבלן מיזוג האוויר.

2. מערכות חשמל תאורה וכריזה

חיזוק קונסטרוקציה הנושאת בהתאם לנדרש והכנה להתקנת גופי תאורה ניאון בתעלות הפח, התקנת "ספוטים" המשתלבים בלוחות, תלית גופי תאורה (נברשות). הספקת הגופים וביצוע עבודות והחשמל על ידי קבלן חשמל עם קבלן התקרות. כמו כן, התאמת מערכת הכריזה כלומר הרמקולים יסופקו ע"י קבלן החשמל.

3. מערכת גלאי אש

הכנה להתקנת הגלאים והמתזים על פני התקרה.

4. תאום

הקבלן המבצע את התקרות יהיה אחראי לתיאום עם הקבלנים השונים ואחראי לשלבם בלוח הזמנים של התקדמות העבודה בהתקנת התקרות המונמכות.

22.4.3 תקרות אקוסטיות עשויות אריחים ומגשים מפח מגולוון וצבוע או אלומיניום מחוררים ו/או אטומים

א. על הקבלן לספק ולהתקין באזורים שונים בבנין בהתאם לתכניות, תקרות אקוסטיות עשויות אריחים ומגשי פח מגלוונים וצבועים ו/או מפח אלומיניום צבועים בתנור, מחוררים (אקוסטיים) ו/או אטומים. לכל מגש תהיה "כתף" בגובה 40 מ"מ לפחות, עם כיפוף פנימי של 10 מ"מ לצורך חיזוק המגש.

ב. אחוז החירור באריחים ובמגשים המחוררים יהיה 26%. החירור יהיה מיקרו פלוס בקוטר 2 מ"מ.

ג. הפח יהיה צבוע בצבע מוכן (PRE-PAINT) משני הצדדים. הצביעה של הפח תיעשה בתנור. הצבע החיצוני יהיה מטיפוס סיליקון פוליאסטר בעובי 80 מיקרון, בגוון RAL לפי בחירת המנהל . הצד הפנימי של הפחים ייצבע בצבע להגנה. הצבע יהיה עמיד לכיפופים ללא סדקים.

ד. המגשים ייתלו מהתקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות קונסטרוקציה מתאימה עשויה מפח מגולוון ומוטות הברגה.

ה. קונסטרוקציית העזר תתלה במרחקים שלא יעלו על 1.20 מטר.

ו. הלוחות ייקבעו בנפרד בצורה שתאפשר פירוק קל של התקרה בלי שייגרם נזק לאלמנט עצמו או לסמוכים אליו.

ז. כיוון ומיקום הלוחות ייקבע לפי התכנית ולפי הוראות המנהל . מגשי הפח יהיו בעלי דפנות צד מורמים לצורך הקשחת המגשים.

ח. החיבורים בין הלוחות יהיו נקיים ובצורה שלא תגלה כל פרופיל חיבור או אמצעים אחרים כשלוחות צמודים אחד לשני.

ט. בתוך התקרות האקוסטיות המחוררות תודבק יריעה מפחיתת רעשים מסוג SOUNDTEX או ROYALIN בעובי 0.2 מ"מ . היריעה תפחית את הרעש ל-NRC 0.75.

י. עבודות התקרה האקוסטית תכלולנה גם אספקה והתקנת פרופילי מעבר לאורך קירות, מחיצות, סינרים וכד', וסביב גופי תאורה ומפזרי אויר.

יא. הקונסטרוקציה תהיה בצבע קלוי בתנור בגוון RAL התואם את התקרה עצמה ו/או בצבע שחור. יש להקפיד על חיבורים נאותים של הפרופילים (אחד למשנהו) וכן על חיתוכי זוויות (גרונג) מדויקים בהחלט.

יב. התקרות תכלולנה חיתוך פתחים, חורים ואלמנטים אחרים כנדרש. **כל החיתוכים יבוצעו במפעל, לא יותר לבצע חיתוכים באתר.**

יג. יש להקפיד על נוחיות בפירוק המגשים בכל מקום על מנת לאפשר גישה נוחה לחלל שמעל לתקרה. חלוקת המגשים, קוים מנחים ופרטי קצה יבוצעו לפי הנחיות המנהל .

יד. מעל התקרות המחוררות יונחו מזרוני צמר סלעים בעובי 25 מ״מ ובמשקל מרחבי 60 ק״ג/מ״ק ו/או מילוי צמר זכוכית בעובי 25 מ״מ ובמשקל מרחבי 24 ק״ג/מ״ק, כולל ציפוי שקיות פוליאטילן כבה מאליו בעובי 30 מיקרון.

טו. כל התקרות התותבות פריקות מודולאריות (מאריחים או מגשים) במרחב המוגן יבוצעו כפוף להצעות תקן ישראל 5103 - חלק 4 מאוקטובר 2010 - תקרות תותבות פריקות: כללי תכן והתקנה במקלטים ובמרחבים מוגנים.

טז. בין היתר תשומת הקבלן מופנית לדרישת התקן להתקנת תפסי אחיזה בין האריחים או מגשים ופרופילים הנושאים. כל הנ״ל כלול במחיר היחידה.

22.4.4 תקרות מינראליות

א. תקרות אקוסטיות וציפויים אקוסטיים יהיו מלוחות מינראליים (צמר זכוכית דחוס) ו/או פיברגלס מאושרים ע״י המנהל , ובהתאם למפורט בתוכניות ובכתב הכמויות.

ב. האריחים יהיו מטופלים בצבע מסוג ״AKUTEXT״ (סילקוני) לרבות החלק העליון. השוליים יהיו מוקשים בסיליקון. החלק הגלוי של הלוחות יהיה צבוע בצבע אקרילי יצוק. כל האריחים לאחר עיבוד ליד קורות ופתחים יעברו טיפול זהה של הקשחת השוליים.

ג. האריחים ייתלו מהתקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות קונסטרוקציה מתאימה עשויה מפח מגולוון ומוטות הברגה.

ד. קונסטרוקציית העזר תתלה במרחקים שלא יעלו על 1.20 מטר.

הלוחות ייקבעו בנפרד בצורה שתאפשר פירוק קל של התקרה בלי שייגרם נזק לאלמנט עצמו או לסמוכים אליו.

החיבורים בין הלוחות יהיו נקיים ובצורה שלא תגלה כל פרופיל חיבור או אמצעים אחרים כשלוחות צמודים אחד לשני.

ה. עבודות התקרה האקוסטית תכלולנה גם אספקה והתקנת פרופילי גמר לאורך קירות, מחיצות וכד׳, וסביב גופי תאורה ומפזרי אויר. הפרופילים (L + Z) חייבים באישור מוקדם של המנהל ויהיו בצבע קלוי בתנור בגוון RAL התואם את התקרה עצמה. יש להקפיד על חיבורים נאותים של הפרופילים (אחד למשנהו) וכן על חיתוכי זוויות (גרונג) מדויקים בהחלט. הפרופילים (L+Z) יהיו בעובי של 2 מ״מ.

ו. התקרות תכלולנה חיתוך פתחים, חורים ואלמנטים אחרים כנדרש.

22.4.5 תקרות וסינורים מלוחות גבס ירוק או לבן

כללי:

1. ביצוע עבודות בלוחות גבס יהיה לפי הפרטים המופיעים בתוכניות וכמפורט במפרט ״מדריך למחיצות גבס״ בהוצאת מרכז הבנייה הישראלי - משרד שיכון, אגף תכנון והנדסה בהוצאה אחרונה עדכנית ליום חתימת החוזה, ע״פ פרטי ומפרטי חברת ״אורבונד״, במהדורה המעודכנת.

יש להקפיד על האיטומים הנדרשים

2. במחיצות המחופות באריחי קרמיקה לא יעלה המרחק בין הזקפים על 305 מ״מ. בתקרות גבס חללים רטובים (שירותים) לא יעלה המרחק בין הפרופילים אליהם מחובר לוח הגבס על 305 מ״מ. בשאר התקרות לא יעלה המרחק על 407 מ״מ.

3. <u>עמידות למים, חומרי העזר</u>

לאלמנטי גבס בהם נדרשת עמידות מים, יהיו, בנוסף ללוחות גבס, גם כל חומרי העזר עמידים במים ומותאמים לשימוש באזורים רטובים ע״פ המלצת היצרן.

4. לוחות הגבס יהיו בעובי 12.5 מ״מ. הלוחות יהיו אטומים ו/או מחוררים, בהתאם לתוכניות.

הלוחות המחוררים כוללים כולל ממברנה אקוסטית בעובי 0.2 מ״מ ברמת ספיגה של 0.8 – 0.85 NRC המודבקת ללוחות.

סוג החירור יקבע לפי בחירת האדריכל, לא תשולם כל תוספת בגין חירור לא רגולרי ו/או בקוטר משתנה.

5. השלד יקבע ע״י מהנדס מטעם הקבלן עם הדגשה לגבי ההנחיות לאמצעי התליה והחיבור לתקרה הקונסטרוקטיבית.

יש להשתמש בקונסטרוקציה מקורית של אורבונד מסוג F-47.

בקרניזים המעוגלים יש להשתמש בחומרי שלד ולוחות גבס מתאימים.

השלד לתקרות המחוררות יהיו ע״פ פרטי ומפרטי היצרן.

6. בתקרות הגבס יעשו כל ההכנות עבור הרכבת גופי תאורה, ספרינקלרים, גלאים, גרילים למיזוג אויר וכיו״ב.

בקרניזים דקורטיביים יש להקפיד על הרכבת פינות מגן חיצוניות מפס פלדה מגולוונת בפינה אופקית ואנכית.

7. במידת הצורך, יתוכנן ויבוצע ע״י הקבלן ועל חשבונו, חיזוקים סמויים לקרניזי תאורה לצורך נשיאת הגופים. פרט החיזוק יאושר ע״י האדריכל וכלול במחירי היחידה.

8. גמר כל התקרות יהיה בשפכטל עד לקבלת משטח מוחלק מוכן לצבע. מודגש בזה שכל התקרות יבוצעו בהתאם למפורט וכן להנחיות האדריכל.

9. צביעת התקרות המחוררות תהיה באתר, ברולר קצר בלבד, ע״פ הנחיות היצרן, בגוון לבחירת האדריכל.

10. מעל התקרות המחוררות יונחו, אלא אם נקבעו אחרת בתיאור הפריט, מזרוני צמר סלעים בעובי 25 מ״מ ובמשקל מרחבי 60 ק״ג/מ״ק ו/או מילוי צמר זכוכית בעובי 25 מ״מ ובמשקל מרחבי 24 ק״ג/מ״ק, כולל ציפוי שקיות פוליאטילן כבה מאליו בעובי 30 מיקרון.

11. תקרות גבס רציף במרחבים מוגנים יבוצעו כפוף לתקן ישראלי 5103 חלק 3,2,1 מאוקטובר 2010.

<u>22.5 דוגמאות</u>

22.5.1 על הקבלן להכין דוגמא אחת מכל סוג של מחיצה, ציפוי, תקרה, רצפה וכו', המורכבים במסגרת עבודותיו, ולקבוע אותם במקומות עליו יורה המנהל . הדוגמאות תהיינה במידות ובצורה שיקבעו על ידי המנהל ותכלולנה גם את תעלות התאורה.

22.5.2 הדוגמאות תהיינה מושלמות מכל הבחינות ותשקפנה במדויק: את דרישות המנהל , את הוראות המפרט הטכני ואת תכניות העבודה כפי שאושרו על ידי המנהל .

22.5.3 הביצוע הכולל של העבודות ייעשה אך ורק לאחר אישור סופי של הדוגמאות על ידי המנהל והכללת השינויים, כפי שידרשו.

22.5.4 גווני הצבע של התקרות יקבעו ויאושרו על ידי המנהל .

22.5.5 בנוסף לכל האמור לעיל על הקבלן לקבל אישור המנהל לדוגמאות ולכל האביזרים האחרים שיש בדעתו להשתמש בהם, בעת ביצוע התקרות: סרגלי גמר, ברגים, פחים, אביזרי אקוסטיקה, וכו'.

22.6 אופני מדידה ותשלום מיוחדים

22.6.1 אלמנטי גבס (מחיצות, תקרות, סינורים וכו')

בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את הנאמר להלן:

א. קונסטרוקציות נשיאה לרבות תכנונם ואישור מכון התקנים (במידת הצורך).

ב. קונסטרוקציית חיזוק כולל אלמנטים מיוחדים כמפורט לעיל לרבות תכנונם כולל פרופילי R.H.S.. כל החיזוקים עבור חיבור אביזרים שונים כגון כיורים, מעקות , מוניטורים , מדפים פסי אספקה וכו'.

ג. עיבוד פתחים כנדרש.

ד. את כל האיטומים למיניהם לרבות איטום סביב תעלות וצינורות בצמר זכוכית + מרק לפי פרט אקוסטיקה.

ה. כל החיזוקים והחיבורים, קונסטרוקציית העזר, חיזוקים דיאגונליים, חיזוקים לרעידות אדמה, חומרי העזר למיניהם וכל הנדרש להתקנה מושלמת.

ו. את כל האיטומים למיניהם כנגד מעברי אש לפי הנחיות יועץ הבטיחות ואיטום סביב תעלות וצינורות בצמר זכוכית + מרק לפי פרט אקוסטיקה.

ז. כל הדוגמאות הדרושות בגודל ובחומרים אמיתיים ובמידות כפי שידרוש המנהל ו/או האדריכל ועד אישור סופי ע"י המנהל ו/או האדריכל.

ח. כל הבדיקות והדגימות שידרוש המנהל וכל ההוצאות הכרוכות בהן והנובעות מהן, לרבות בדיקת אקוסטיות, הוצאות תיקון כל ליקוי שיתגלה בהן וכל שינוי שיידרש.

ט. עיבוד במעוגל ובשיפוע.

י. פרופילי פינות.

יא. שפכטל גמר חלק מוכן לצבע .

המדידה תהיה במ"ר נטו בניכוי כל הפתחים למיניהם, בכל גודל שהוא.

22.05 כל האמור במפרט זה כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות.

פרק 24 - עבודות הריסה, פירוק ושונות

24.01 **כללי**

- כל עבודות ההריסה והפירוק יבוצעו בזהירות מרבית על מנת שלא לפגוע בקיים.
בכל מקרה של פגיעה בקיים יתקן הקבלן את הנזק על חשבונו הבלעדי לשביעות רצון המפקח.

- כל הפסולת תורחק על ידי הקבלן ועל חשבונו למקום שפך מותר שיאושר על ידי המפקח והרשות המקומית. השפיכה ומקום השפך יהיו באחריותו הבלעדית של הקבלן.

- עלות הפינוי וכל ההוצאות הנילוות לפינוי והטמנת פסולת כלולה במחיר עבודות הפרוק הכלולות בפרק זה.

מודגש בזאת שפינוי הפסולת במשך כל תקופת הבניה יהיה בשרוול לתוך מכולה סגורה, באחריות הקבלן ועל חשבונו -
על פי דרישת המפקח יקים הקבלן מחיצות זמניות ויפתח מעברים זמניים, יבצע את עבודתו בשלבים ויימנע מעבודה בשעות המנוחה למניעת הפרעה לפעילות השוטפת במבנה ובסביבתו לכל אורך תקופת העבודה. כל הנ״ל יבוצע על חשבון הקבלן וכלול במחירי היחידה השונים.

- יש לבדוק את אפשרויות הפרוק וההריסה במקום תוך התחשבות בתכניות המבנה הקיים.

- בכל מקרה, בזמן ההריסה יש לדאוג שלא לפגוע בזיון האלמנטים. במידת הצורך זיון זה ינוסר בשלב מאוחר יותר.

- יש לדאוג להסרת כל הבטונים הרופפים והסדוקים.
- מחירי עבודות ההריסה והפרוק כוללים גם את כל התיקונים וההשלמות למינהן בגין עבודות ההריסה והפרוק כגון : תיקוני בטון ובניה וכו׳.

24.02 **הריסת בטונים**

24.02.01 ההריסה תבוצע בכלים מאושרים על ידי המפקח ובתיאום אתו תוך הימנעות מפגיעה באלמנטים שאינם להריסה ותוך מניעת הפרעה לפעילות השוטפת במבנה ובסביבתו.

24.02.02 על הקבלן לדאוג לתמיכה נאותה של כל האלמנטים הסמוכים לפני ההריסה, בעת ההריסה, אחריה ועד לאישור המפקח בכתב שניתן להסיר את התמיכות.
תוכנית התמיכות תובא לאישור המפקח וזאת מבלי לגרוע מאחריותו הבלעדית של הקבלן לתמיכות.

24.02.03 במקומות שבהם צוין בתכניות ו/או שיורה עליהם המפקח - יש לשמור על שלמות הזיון הקיים.

24.2.04 מחירי היחידה כוללים הריסת הבטון ע״י ניסור וללא חריגת המשור מתחום ההריסה הנדרש כולל ביצוע חורים עגולים בפינות . חורים אלה לא ימדדו בנפרד.

24.03 **<u>הריסת קירות בנויים</u>**

24.03.01 המדידה תהיה במ״ר נטו של הקיר לא תשולם תוספת בגין פריצת פתחים בקירות קיימים, הריסת קטעים שוטחים קטנים. מחיר ההריסה כולל גם פירוק של כל האלמנטים בקירות (דלתות, חלונות וכו׳) והציפויים שעל הקיר וניתוק וסילוק המערכות המחוברות לקיר או הנמצאות בתוכו. מחיר ההריסה כולל גם את הריסת החגורות והעמודונים שבקיר וחיתוך הזיון.

24.04 **<u>פירוק אלמנטים</u>**

24.04.01 אלמנטים המיועדים לפירוק ואשר לדעת המפקח ראויים לשימוש חוזר ו/או לשימור יפורקו בזהירות מרבית על מנת למנוע פגיעה בשלמותם ויאוחסנו בכל מקום שיורה עליו המפקח.

24.05 **<u>עבודות הכנה</u>**

- לפני ביצוע כל הריסה שהיא על הקבלן לחשוף את המערכת הקונסטרוקטיבית של הבנין, ע״י קילופי טיח, חציבות, חפירות, פרוקים וכד׳. על הקבלן להזמין לאתר את המפקח לבדיקת המערכת הקונסטרוקטיבית וקבלת אישור על ביצוע ההריסות. במידת הצורך, יבצע הקבלן בדיקות נוספות להבהרת המערכת, לפי דרישת המהנדס. לא יבצע הקבלן כל עבודת הריסה לפני שקיבל אישור המפקח. עבור כל הנ״ל לא תשולם כל תוספת מחיר לקבלן ועל הקבלן לכלול את כל הנ״ל במחירי היחידה השונים שבהצעתו.

- כל עבודות ההריסה יבוצעו בזהירות מירבית על מנת שלא לפגוע בקיים. בכל מקרה של פגיעה בקיים יתקן הקבלן את הנזק על חשבונו הבלעדי לשביעות רצון המפקח.

- כל הפסולת תורחק על ידי הקבלן ועל חשבונו למקום שפך מותר שיאושר על ידי המפקח והרשות המקומית. השפיכה ומקום השפך יהיו באחריותו הבלעדית של הקבלן.

- על פי דרישת המפקח יקים הקבלן מחיצות זמניות ויפתח מעברים זמניים, יבצע את עבודתו בשלבים ויימנע מעבודה בשעות המנוחה למניעת הפרעה לפעילות השוטפת במבנה ובסביבתו לכל אורך תקופת העבודה. כל הנ״ל יבוצע על חשבון הקבלן וכלול במחירי היחידה השונים.

24.06 **<u>סימון עבודות</u>**
בטרם יגש הקבלן לבצע עבודות חציבה, הריסה וכד׳, יסמן הקבלן את כל החלקים המיועדים להריסה או חציבה בצבע על גבי האלמנטים השונים. אין לבצע הריסות או חציבות מכל סוג שהוא (גם כשההריסות מפורטות בתכניות) מבלי לקבל אישורו של המפקח בכתב ביומן העבודה.

24.07 **<u>תמיכות זמניות</u>**
בכל מקרה של ספק ליציבות חלקי שלד שונים, במהלך ביצוע העבודות, יבצע הקבלן תמיכות זמניות ע״י רגלי ברזל. הקבלן ישא באחריות מלאה ליציבות המבנה בכל מהלך ביצוע העבודה ועד להשלמתה.

24.08 **בדיקות מוקדמות**
הקבלן יבצע את כל הבדיקות ויוודא שההריסות אינם פוגעים באלמנטים קונסטרוקטיביים קיימים.

- טיפול בקוי חשמל, תקשורת, מים, ביוב, ציוד וכד׳
בטרם יחל הקבלן בביצוע עבודות ההריסה והחציבה יוודא כי נותק הזרם החשמלי בקטע המבנה בו מבוצעות העבודות. בכל מקרה בו יתקל הקבלן, במהלך עבודתו, בקוי חשמל, תקשורת, מים, ביוב, ניקוז, ציוד כלשהו וכד׳ יפנה למפקח ויקבל הוראות למהלך הטיפול. אין לחתוך קוי מים, חשמל וכד׳ מבלי לקבל אישור המפקח.

- בעת ביצוע עבודות הריסה ופרוק שונים, על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים ולמלא אחר הוראות המפקח ומשרד העבודה, על מנת להבטיח הריסה ו/או פירוק בצורה בטוחה לחלוטין ללא סכנה לעוברים ושבים ולעובדים, וללא פגיעות ו/או נזקים מכל סוג שהוא בשאר חלקי המבנה. האלמנטים להריסה ו/או פירוק יהיו תמוכים ומחוזקים היטב בכל שלב ושלב של ביצוע העבודה עד לסילוקם המסודר מאתר הבנין.

- הקבלן יתקין, על חשבונו, בכל מקום שיידרש ו/או לפי הוראות המפקח כיסוי מגן (גגונים וכדומה) להגנה בפני נפילת חומרים ו/או פסולת עקב ביצוע העבודות.

- כל עבודות הפירוק וההריסה יכללו את כל הנדרש לביצוע עבודה גמורה ומושלמת וזאת אפילו אם לא כל דרכי הביצוע והאמצעים הדרושים, הוזכרו במסמכים ו/או בתכניות.

- שפות קווי ההריסה וברזלי הזיון מהבטונים ההרוסים, שנדרשו להישמר להשלמות יציקה חדשות, יהיו נקיים לחלוטין משברי בטון ו/או פסולת כלשהי.

- על הקבלן לקבל אישור מהמפקח על הכלים שבדעתו להשתמש כדי לבצע את העבודות.

- בכל מקום בו נדרש הקבלן לפרק פריטים ב"פרוק זהיר" - הכוונה לעבודת פרוק שתכלול נקיטת אמצעי זהירות לצורך שמירה על שלמות הפריט, ניקיונו מפסולת ולכלוך כלשהו והעברתו למקום אחסון, או לשימוש חוזר, לפי הוראות המפקח.

  פרוק זהיר של פריט מסוים כולל בתוכו את כל החלקים השייכים לאותו פריט, כדוגמת פרוק זהיר שלחלון כולל החלון עצמו, הפרזול, המשקוף, הזכוכית, ההלבשות למיניהם וכד', יגרם איזה שהוא נזק לפריט שפירוקו הוגדר "פרוק זהיר" יתוקן הנזק ע"י הקבלן ועל חשבונו.

24.09 **<u>טיפול בברזל זיון</u>**

במהלך ביצוע ההריסות של חלקי שלד מבטון מזוין לא יפגע הקבלן בברזל הזיון הקיים הבולט מחלקי בטון סמוכים לחלקי שלד הרוסים וישאירו שלם עד לקבלת הוראות המפקח לטיפול בו:

1. חלק מהברזלים הבולטים, לאחר ניקויים משאריות בטון, יכופפו לתוך השלמות יציקה חדשות, אשר תבוצענה בהיקף החלקים החצובים או ההרוסים.

1. חלק מהברזלים הבולטים, אשר עבורם הדבר יידרש ע"י המפקח, ייחתכו בשלמותם ו/או באופן חלקי וינוקו משאריות בטון, בהתאם להוראות המפקח.

2.

24.10 **<u>תכולת מחירים</u>**

כל האמור במפרט המיוחד לעיל כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות, ימדדו אך ורק עבודות שלגביהם מופיע סעיף נפרד בכתב הכמויות.

<u>פרק 60 - עבודות ברג'י</u>

60.01 **<u>כללי</u>**

פרק זה מתייחס לאותן עבודות מיוחדות, אשר לא ניתן לצפותן מראש, אינן ניתנות להגדרה בתוך סעיפי החוזה ואשר המפקח החליט שלא לקבוע עבורן מחיר חריג, אלא לבצען על בסיס של שכר עבודה של פועל, כלי וכדומה. ביצוע עבודות אלה מותנה בהוראה מוקדמת בכתב של המנהל ואין הקבלן רשאי לבצען על דעת עצמו.

שיטת העבודה תיקבע על ידי המפקח, אולם האחריות, כפי שהיא מוגדרת בחוזה, ממשיכה לחול על הקבלן.

המדידה תעשה רק עבור אותם העבודות שנרשמו ביומן כעבודות יומיות בעת ביצוע העבודה ולפי אישור המנהל בכתב.

הכמויות הן משוערות בלבד. התמורה שתשולם לקבלן תקבע על בסיס מכפלת שעות העבודה למעשה שאושרו ע״י המפקח ביומן העבודה במחירי היחידה הנקובים בפרק זה. שעת העבודה לתשלום תהיה תמיד שעת עבודה נטו של אדם או כלי הנמצאים כבר בשטח. לא יאושר רישום שעות בדיעבד. ביצוע עבודות ברג׳י מחייב נוכחות של המפקח בזמן הביצוע.

אם נראה למפקח כי פועל או כלי או מפעיל, שהוקצה לעבודה כלשהיא אינו יעיל לנדרש לדעתו, רשאי המפקח לפסול אותם מעבודה ומשימוש, והקבלן יצטרף להחליף אותם על חשבונו וכל ההוצאות הנובעות מהחלפה כזו יחולו על הקבלן וזאת מבלי לגרוע מהאמור בחוזה ובנוסף לו.

כתב הכמויות לעבודות ברג׳י מופיע במבנה 01 בכתב הכמויות, אולם זכותו של המזמין לנצל סעיפים אלו לכל המבנים בכתב הכמויות.

60.02 **<u>כוח אדם</u>**
סוג העובדים יבוצע בהתאם לקביעת המפקח לפי הסעיפים המתאימים בכתב הכמויות. יש לרשום לעובדים רק את השעות שבהן עבדו למעשה. מנהלי העבודה והמהנדסים לא ירשמו במצבת כח אדם ועלותם כלולה בתקורה של הקבלן שעבורה לא מושלם בנפרד.

60.03 **<u>חומרים</u>**
כמויות החומרים שהושקעו בעבודה, לרבות פחת שלהם, טעונות אישור של המהנדס. עלות הובלת החומרים לאתר תבדק ע״י המהנדס ותאושר על ידו בכתב. אם ידרש, יהא הקבלן חייב להוכיח את העלויות הריאליות באמצעות חשבוניות מס החתומות על ידי הספקים.

60.04 **<u>פיגומים ודרכים</u>**
הקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום תמורת פיגומים, דרכים וכו׳.

60.05 מחירים לעבודות כח אדם בתנאי רג׳י (עבודות יומיות).
המחירים לשעת העבודה יחשבו ככוללים, בין היתר את:

א. שכר היסוד, תוספת וותק, תוספת משפחה, תוספת יוקר וכו׳.

ב. כל ההיטלים, המיסים, הוצאות ביטוח וההטבות הסוציאליות.

ג. הסעת העובדים לשטח העבודה וממנו.

ד. זמני הנסיעה (לעבודה ומהעבודה).

ה. דמי שימוש בכלי עבודה, לרבות ציוד הקבלן על כל סוגיו (לרבות הובלת כלים למקום העבודה וממנו).

ו. הוצאות הקשורות בהשגחה וניהול העבודה, רישום ואחסנה.

ז. הוצאות כלליות, הן הישירות והן העקיפות של הקבלן הכוללות הוצאות משרד ראשי, שכ״ע מנהלי עבודה, מהנדסים, מחסנאים וכו׳.

ח. הוצאות מימון ורווח הקבלן.

60.06 **<u>מחירים לעבודות ציוד מכני</u>**
מחירים לשעת עבודה המוצגים בכתב הכמויות יחשבו ככוללים, בין היתר את:

א. שכר המפעיל.

ב. החזקת הציוד.

ג. הובלתו למקום העבודה והחזרתו.

ד. דלק, שמן וחשמל הנדרשים להפעלת הציוד.

ה. מחיר שימוש בציוד והוצאות שוטפות עליו כגון: ביטוח, פחת ובלאי, רישוי, וכן ההוצאות הכלליות של הקבלן כולל הוצאות מימון ורווח הקבלן.

60.07 **<u>אופני מדידה לעבודות כח אדם ברג'י</u>**

א. המחירים הנקובים בסעיפים של כתב הכמויות לעבודות כח אדם בתנאי רג'י היו נכונים עבור פועלים לכל סוגי המקצועות שיועסקו בהקמת הבנין ועבודות החוץ המשמשים את נושא החוזה.

ב. שעות העבודה תרשמנה ביומן העבודה בסיום אותו יום העבודה בו הועסקו העובדים, והרישום יוגש באותו יום לאישור המהנדס במקום. יחתם באותו יום בו בוצעה העבודה, לא תאושרנה חתימות בדיעבד.

ג. הרישום יכלול את הפרטים הבאים: תאריך, שעות עבודה, שמות הפועלים, סוג הפועלים ומקום העבודה המדויק.

ד. עבור שעות עבודה נוספות לא תינתן כל תוספת ולצורך תשלום הן תחשבנה כשעות עבודה רגילות.

ה. התשלום יהיה עבור שעות עבודה ממשיות, נטו, ללא תוספת שעות לא ריאליות או תוספות אחרות כלשהן.

דו"ח לעבודות רג'י חתום על ידי המנהל יצורף לחשבון וישמש אסמכתא לתשלום.

60.08 **<u>אטימת מעברי צנרת נגד אש</u>**

על הקבלן לאטום את מעברי האש בקירות אש ותקרות המפרידות אש לפי הנחיות מהנדס הבטיחות והמפקח ולפי התקנים . האטימה תהיה בחומרים מאושרים ע"י מכון התקנים והביצוע יהיה ע"י קבלן המתמחה בכך. הביצוע יעשה בצורה המאושרת ע"י מכון התקנים והתקנות. בסיום עבודתו יזמן הקבלן את מהנדס הבטיחות לאישור עבודתו ויביא מכתב מטעם הקבלן המבצע בו הוא מאשר כי ביצע את העבודה לפי התקנות .
המדידה תהיה לפי שטח הפתח הנאטם לפי החלוקה של הגדלים המופיעה בכתב הכמויות.

107

מסמך ה' רשימת תוכניות

ינתן בהמשך

פרק ב'
מפרט מיוחד מתקני מיזוג אויר

בביצוע העבודה יש להסתמך על מפרט כללי למתקני מיזוג אויר של הוועדה הבין – משרדית לסטנדרטיזציה של מסמכי החוזה לבנייה ולמיחשובם בהשתתפות משרד הבטחון/אגף הבינוי.

15.1.0 **תאור העבודה**

פרק זה כולל אספקת והתקנת מערכות מיזוג אויר, בבית החולים איכילוב. מכרז/חוזה זה כולל בין השאר אספקת והתקנת מערכות מיזוג אוויר. מובהר בזאת שהביצוע הינו בבניין מורכב, בבית חולים קיים, בעל אילוצי מערכות רבים. אחריות הקבלן לבצע את ההתאמות הנדרשות לתנאי השטח, לתנאי המערכות השונות ולצרכים בשטח, ללא כל דרישה לתוספת מחיר ו/או טענה כלשהי.

להלן פירוט קצר וכללי, לא בהכרח מושלם, של העבודות אשר יש לספק ולהתקין במסגרת מפרט זה:

א. התחברות לצנרת המים הקרים ולצנרת המים הקרים/חמים של בית החולים במקום שיתואם בביצוע.
ב. משאבות מים קרים.
ג. יחידות מיזוג אויר הכוללות מפוחים, מנועים, נחשוני קירור, מסננים, מדפי אויר, מדפי אש, אביזרי הפעלה וויסות וכו'.
ד. יחידות מפוח נחשון ויחידות AW.
ה. מערכות של תעלות אויר, מערכות לכיוון אויר , תריסי אספקת והחזרת אויר, בידוד תרמי ואקוסטי, חיבורים גמישים, מתלים, חיזוקים וכו'.
ו. מערכת צנרת מים קרים מבודדת, צנרת התפשטות וניקוז.
ז. חומרים אקוסטיים, בולמי רעידות ומשתיקים עבור היסודות לכל הציוד שבמבנה, בהתאם לדרישות המפרט והתוכניות.
ח. מפוחים שונים.
ט. מערכת בקרת מבנה.
י. חיבור למערכת ניקוז לכל יחידות מזוג אויר ויחידות מפוח נחשון.
יא. הפעלה וויסות המתקן.
יב. אחריות ושירות מלאים לתקופת הבדק (שנתיים), כולל הספקת כל החומרים הדרושים פרט למים וחשמל, מיום תעודת ההשלמה.

15.2.0 **שיטת מיזוג האויר והאוורור**

15.2.1 החדרים והאיזורים השונים ימוזגו באמצעות יחידות מפוח נחשון ויחידות טיפול באוויר. הקירור ע"י מים קרים והחימום ע"י מים חמים (מערכת 4 צינורות).

15.2.2 יחידת אויר צח מטופל תמוקם בחדר המכונות ותספק אויר צח מטופל בטמפרטורה של $^{o}23C$ בקיץ ושל $^{o}21C$ בחורף, לאיזורים השונים (ניתן לשליטה באמצעות מערכת הבקרה).

15.2.3 מפוחי יניקת אויר ושחרור אויר יותקנו בהתאם לתוכניות ולטבלאות הציוד.

15.2.4 מערכת ניהול אש ועשן הכוללת מפוחי שחרור עשן ומערכת מדפי אש תבטיח סגירה של מדפי האש והפעלת מפוחי שחרור העשן בעת גילוי אש.

15.2.5 מערכת בקר מתוצרת SAIA, הקיימת בבית החולים, תבקר את פעולת המערכת בהתאם להגדרה במפרט זה.

15.3.0 **<u>תנאי תכנון</u>**

תנאי תכנון אשר נלקחו בחשבון לתכנון מערכות מיזוג האויר במבנה הינם כדלקמן :

<u>תנאי חוץ :</u>
בקיץ 95^0 F מדחום יבש 78^0 F מדחום לח.
בחורף 34^0 F מדחום יבש.

<u>תנאי פנים :</u>
בקיץ 73^0 F מדחום יבש 50% לחות יחסית (לא מבוקרת).
בחורף 73^0 F מדחום יבש.

15.4.0 **<u>משאבות</u>**

המשאבות יהיו צנטרפוגליות מונובלוק אנכיות, בעלות מקשר קשיח שיחבר בין ציר המשאבה לבין ציר המנוע. לא תאושרנה משאבות במבנה מונובלוק בהן המנוע הוא בעל ציר מוארך המשמש גם כציר של המשאבה (עליו מותקן המאיץ). המשאבות יותקנו על גבי בסיסי בטון אינרטיים יצוקים, המסופקים בהתאם לפרט בתוכניות כחלק ממחיר המשאבה. המשאבות יעוגנו באמצעות ברגי היסוד של המשאבה לבסיס האינרטי.

העומד בכתב הכמויות הינו לצורכי אינדיקציה בלבד, באחריות הקבלן להבטיח שהמשאבה תעמוד בספיקה הדרושה לאחר הרכבתה במערכת.

גוף המשאבה יהיה עשוי ברזל יציקה, המאיץ יהיה עשוי מברונזה והציר מפלב"מ.
האטמים יהיו מכניים כדוגמת תוצרת John Crane או Burgmann.

המשאבות תהיינה מתוצרת סיניבר, סלמסון, גרונדפוס, המניע או מדן טכנולוגיות.

המנועים החשמליים של המשאבות יהיו תלת פאזיים מטיפוס סגור לחלוטין לעבודה ב – 1450 סבל"ד, וכן בעלי דרגת אטימות IP55 ובדרגת נצילות IE2 בהתאם לתקן IEC 600034-30 עד להספק של 7.5 קוו"ט ובנצילות של IE3 עבור מנועים בהספק 7.5 קוו"ט ומעלה.
מנועים בהספק גדול מ- 20 כ"ס יכללו הגנה תרמית על הליפופים שיגרמו להפסקת פעולתם בעת התחממות יתר.

יותקן על המנועים הגנה מפני חדירת מים.

המנועים יהיו מתוצרת :אושפיז, מרטון, סימנס, ברוק, או ABB .

רמת הרעש המכסימלית של מכלול המשאבה והמנוע תהיה Sound pressure Level of 65 dB(A) במרחק 1 מ' ממשאבה בודדת, ללא טונים בולטים.

המשאבות יתאימו לעבודה תחת לחץ של 12 אטמ'.

המיסבים במשאבה ו/או במנועים יהיו כדוריים או גליליים, מתוצרת NSK, SKF, או FAG ובעלי אורך חיים מחושב של 100,000 שעות.

הרכבת המשאבה תאפשר פרוקה ללא פגיעה בצנרת ובבידוד הצנרת.

המשאבות ייבדקו במפעל היצרן בבדיקה הידרוסטטית של 16 אטמ'. דו"ח בדיקה יימסר לאישור המפקח.

המשאבות תורכבנה על גבי בסיסים אינרטיים מבטון, אשר משקלם יהיה לפחות פי 2 ממשקל המשאבה, כמתואר בתוכניות. הבסיסים האינרטיים יחוברו לקפיצים ספירליים עם רפידות ניאופרן מחורץ, שיתוכננו לשקיעה שאינה קטנה מ- "2. הבסיס האינרטי יכלול תעלת ניקוז לאיסוף מי העיבוי וצנרת ניקוז המחוברת למחסום הרצפה הקרוב. הבסיס האינרטי ימוקם על גבי בסיס בטון ייעודי. מחיר המערכת כולה כלול במחיר המשאבה.

15.5.0 **<u>יחידות טיפול אויר לעמידת חוץ</u>**

15.5.1 יחידות טיפול האויר תבננה ממסגרות פרופילי סגסוגת אלומיניום TTC2 עם פרט מובנה בפרופיל למניעת גשר תרמי.

15.5.2 דלתות הגישה והפנלים הקבועים יבנו מפח מגולוון עם דופן כפולה, בעובי 1 1/4 מ״מ דופן חיצונית ו- 1 מ״מ דופן פנימית, עם ציפוי אפוקסי חיצוני ופנימי, המותאמים לתנאי חוץ.

15.5.3 בין שתי הדפנות של הפנלים ימוקם צמר זכוכית בעובי מינימלי של 50 מ״מ. על הסנדוויץ׳ להיות עמיד בפני ריקבון ובעל יכולת פינוי לחות. על המוליכות התרמית של הבידוד להיות 0.023 W/mk מקסימום ובצפיפות מינימלית של 40 kg/m^3.

15.5.4 על פנים היחידה להיות ללא פינות חדות (עם פאזות), עם גישה נוחה לניקוי ותחזוקה של כל חלקי היחידה.

15.5.5 על מבנה היחידה לכלול פרט מאושר ומוכח למניעה מוחלטת של גשרי קור.

15.5.6 כל פתחי הגישה יהיו דלתות עם אטם גומי באיכות גבוהה. הדלתות תהיינה עם צירים כבדים וידיות לחץ (לא קוסמוס).

15.5.7 הפירזול יהיה מתוצרת Arosio, עם נעילות לפתיחה בחצי סיבוב מדגם MFG123.

15.5.8 יש להבטיח אטימות מוחלטת של היחידה מפני חדירת מים ו/או דליפת אויר.

15.5.9 על היחידה לכלול 2 דלתות גישה למסננים הראשוניים, דלת גישה למפוח היחידה, דלת גישה למנוע ולמיסב ודלת גישה לנחשוני היחידה.

15.5.10 יש להבטיח גישה נוחה לכל אביזרי היחידה לצורך פרוק, הרכבה, ניקוי ותחזוקה כללית. על היחידה לכלול מסילות להוצאת אביזרים לטיפול וניקוי.

15.5.11 על היחידות החיצוניות לכלול גגון רחב להגנה מפני פגעי מזג האויר, המחובר ליחידה.

15.5.12 על כל יחידה לכלול בסיס הגבהה מפח מגלוון צבוע.

15.5.13 כל המפוחים יורכבו על בסיס המפוח אצל יצרן מפוחים ויעברו איזון סטטי ודינמי על-ידי היצרן, יש לצרף תעודות לביצוע האיזון.

15.5.14 המפוחים יהיו מפוחי פלאג בהנעה ישירה, המוזנים בהזנת משנה תדר. משנה התדר יהיה בתא נפרד בלוח החשמל ומחירו כלול במחיר היט״א.

15.5.15 המפוחים ירכבו על בסיס עם בולמי זעזועים בעלי שקיעה סטטית של ״1 מסוג MASON או VMC, בתוך יחידת הטיפול באויר ויתחברו לפתח יציאת האויר עם חיבור גמיש פנימי חסין אש המהווה חלק מהיחידה עצמה.

15.5.16 כל בריכות הניקוז תיהינה מפלב״מ 316 כפול העמיד בפני קורוזיה עם בידוד קשיח באמצע ותכלולנה דלתות לניקוי הבריכה בנגישות נוחה.

15.5.17 מגשי הניקוז יהיו עם שיפועים משני הכיוונים לכיוון צינור הניקוז. על צינור הניקוז לצאת מבריכת הניקוז דרך סיפון.

15.5.18 כל מדפי היד והמדפים המכניים יהיו מפח כפול עם בידוד באמצע, צירים מנירוסטה ומסבי אקולון. המדפים יהיו מתוצרת TROX דגם JZ-G או מתוצרת מטלפרס דגם SVD, עם תריס נגד גשם המופעלים עם גלגלי שיניים, להבים אווירודינמיים- הכל עשוי מאלומניום. למדפים יהיה <u>אטם מיוחד</u> בקצה.

15.5.19 יחידות הטיפול באויר יכללו נחשוני קירור וחימום מצלעות חמרן וצנרת נחושת עם ציפוי בלייגולד. יש לכלול פח סגירה מפלב״מ בתחתית הנחשונים.

15.5.20 סוללות בנות 8 שורות ומעלה יפוצלו לשניים כאשר המרחק ביניהן יהיה 40 ס״מ.

15.5.21 הסוללת יכלולו מנורות UVC יעילות שיבטיחו מניעת הצטברות מזהמים על פני הסוללות בהתאם לדרישות במפרט זה. (במערכות קריטיות)

15.5.22 יחידות הטיפול באוויר יכלולו נחשון/ני קירור ונחשון חימום בהתאם לטבלאות הציוד.

15.5.23 בסמוך ליחידה יותקן מפסק בטחון חשמלי (כלול במחיר הציוד).

15.5.24 כל הברגים, האומים והדסקיות יהיו מצופים קדמיום.

15.5.25 כניסות הצנרת דרך הפנלים החצויים תהינה עם אטם גומי וסיליקון.

15.5.26 המסבים יהיו כדוריים, מתייצבים מעצמם, ללא צורך בגירוז ומחושבים ל- 100,000 שעות עבודה.

15.5.27 יחידות טיפול אויר צח יכללו תריסי אויר צח נגד גשם בכל גודל כניסת האויר ליחידות הטיפול ללא תשלום נוסף.

15.5.28 כל יחידה תכלול שלט ברור מבקליט חרוט, הכולל את מספרה ונתוניה בהתאם להנחיות המתכנן ו/או המפקח ובנוסף שילוט על כל תא.

15.5.29 כל קופסאות הערבוב יהיו חלק אינטגרלי מיחידות הטיפול במבנה היט"א ולא יבנו באתר.

15.5.30 יחידות הטיפול באויר יהיו מתוצרת פח תע"ש, מק"מ או צביקה מור.

15.1.0 **<u>מפרט מנורות UVC ביט"א</u>**

מפרט מנורות ה- UVC ביטאות יהיה מתוצרת SANUVOX, STERIL AIRE או AMERICAN AIR & WATER בהתאם למוגדר מטה:

15.1.1 **<u>תכונות</u>** מנורת **<u>UVC</u>**:

א. מנורת ה UVC תהיה מסוג HD- לאורך חיים של שנה או 9,000 שעות פעולה (הארוך מביניהם), לרבות אחריות מלאה לתקופת האחריות, בעוצמת הארה שלא תפחת מ- 750 μW/cm2 על כל נקודה ונקודה על פני נחשון הקירור, לרבות 4 פינות הסוללה, בתום תקופת האחריות. עוצמת הקרינה תימדד על ידי הספק אחרי התקנה ובתום תקופת האחריות באמצעות מד קרינת UVC מכוייל לרמת דיוק של ±3%, כמתואר בתקני NIST לאור מונוכרומטי באורך גל של 254 מ"מ. למד עוצמת הקרינה יהיה מסנן פעיל בכל עוצמת הגל.

ב. נורות ה UVC יהיו בעלות אורך גל של 254 ננומטר אשר תאפשר עבודה ופעולת הקרנה למשך 24 שעות רצופות ביממה.

ג. הנורה תהיה מסוג: Non Ozone Producing Lamps. המתקין יספק אישור החברה היצרנית על קיום תכונה זו.

ד. על הספק להתחייב ל- 7 שנות אספקת נורות זהות בעלות אותן תכונות במחיר מוגדר מראש. יש לספק את ההתחייבות למחיר הנורות המוחלפות כחלק מהחומר לאישור. יובהר, שבנורות חדשות שיסופקו במסגרת החלפת הנורות הספק מתחייב לעמוד באותם התנאים של מפרט זה, לרבות אחריות.

ה. קרינת המנורה תיתן כיסוי מלא של הסוללה ותיבחר באמצעות תוכנת בחירה של יצרן המנורה להגדרת: אורך המנורה, מספר המנורות ומיקומן. הבחירה תוצג, כולל אישור היצרן, למתכנן.

ו. אחריות הספק להבטיח שסוללה מוקרנת תהיה נקיה מעובש בתום שנת האחריות, או 9,000 שעות פעולה (הארוך מביניהם)

15.1.2 **<u>ספק הכח:</u>**

א. ספק הכח יעמוד בהגדרות תקן אמריקאי- 1958 (UL) LABORATORIES UNDERWITERS או כל תקן זהה אחר.

ב. תינתן אחריות יצרן ל- 5 שנים לפחות מיום ההתקנה.

ג. הספק יכלול מגעים להתחברות למערכת בקרת מבנה (BMS) לצורך ניטור תקינות המנורה מרחוק.

15.1.3 **כבילה:**

הכבילה תהיה מסוג N2XY 3*1.5 בתוך צנרת פיי.ג'י לצורך הגנתה הן בהתקנה חיצונית והן בפנימית.

15.1.4 **אישור יצרן**

א. רכיבי המערכת, כולל נורת ה- UVC, יוזמנו מחברה/יצרן אשר מתמחה ביצור מערכות מסוג זה. יש להציג אישור יצרן.

ב. יש להציג אישורי תקן למוצרים של היצרן: אירופאים או אמריקאים.

15.1.5 **התקנה ואמצעי מיגון:**

א. יש להשתמש רק במנורות UVC המיוצרות על ידי יצרן מוכר המחזיק בתקנים נדרשים.

ב. כל מנורה תותקן במעמד נפרד ומקורי של יצרן המנורה.

ג. במנורות הכוללות רפלקטור (בהתאם לתוכנת הבחירה, מפרט זה לא מחייב רפלקטור), הוא יהיה בנוי מסגסוגת אלומיניום המיועדת להחזר קרינה של לפחות 85% באורך גל 254 מ"מ.

ד. התמיכות בתוך היט"א נדרשות להיות ממתכת לא קורוזיבית ומחוברות למבנה היט"א בברגים מתפרקים, אשר יאפשרו פרוק המנורה בקלות.

ה. אין להתקין מנורה מיצרן אחד במערכת שסופקה מיצרן אחר.

ו. הנורות יותקנו במורד זרימת האוויר (במוצא האוויר מהסוללה), במנח אופקי, לכל רוחב הסוללה, בכמות מספקת ובסידור התקנה שיבטיח פיזור הארה אחיד על פני הסוללה ועל אגן הניקוז.

ז. יותקנו מפסקי מיקרו-סוויץ על דלתות-השירות של היט"א, כך שתופסק מיידית פעולת מערכת UVC עם פתיחת הדלת (יותקן בכל פתח של דלת היט"א.)

ח. יותקן מפסק הפעלה ON/OFF אשר יאפשר הפסקת המערכת באופן ידני מבחוץ. המפסק יותקן לצד דלת היט"א ממנה קיימת גישה למנורת ה UVC.

ט. יש להדביק על דפנות ודלתות היט"א שלטי אזהרה בגוון צהוב באנגלית ובעברית המתריעים על קיום קרינת UVC .

י. המערכת תחובר לשקע חשמל שיחובר במקביל לנורה הפנימית הקיימת ביט"א בשקע ייעודי שיסופק ויותקן על ידי הספק כחלק מהמערכת.

יא. על דלת הגישה תותקן עינית הצצה ובקרה שתאפשר בדיקה של תקינות פעילות מנורת ה UVC. העינית תהיה עשויה זכוכית בלבד, אשר עוצרת את קרינת ה UVC.

15.1.6 **הדרכות לעובדים:**

תבוצע הדרכה לעובדי האחזקה המטפלים ביחידות עם מנורות ה UVC . ההדרכה תכלול:

א. דרך טיפול במנורה, כולל פינוי לאחר החלפתה, כולל אירוע שבירת הנורה.

ב. אמצעי המיגון הקיימים ודרך החלפתם.

ג. סיכונים בחשיפה לתאורת ה UVC.

ד. אמצעי מיגון אשר נדרשים.

ה. עבודות הפעלה ותחזוקת מערכת.

15.1.7 הספק/ מתקין יספק בגמר התקנת המערכת הוראות הפעלה ואחזקה לציוד המערכת ואופן הטיפול הנדרש להפעלה שוטפת במסגרת תיק המתקן.

15.6.0 **יחידות מפוח נחשון ויחידות טיפול אויר פנימיות**

יחידות המפוח נחשון תהיינה עם מפוח דוחף דרך סוללה מסוג FC תוצרת אלקטרה, אוריס. יחידות טיפול האויר הפנימיות תהיינה עם מפוח יונק דרך סוללה מסוג יחידות AW מתוצרת אלקטרה, אוריס.
יש להקפיד על אפשרות גישה נוחה לכל אלמנטי היחידה.
יש לבודד היטב את בריכת הניקוז מתחת לסוללת הקרור בבדוד תרמי נוסף (עבודה זו בדרך כלל לא מבוצעת ע"י יצרן היחידה). הבריכה תהיה מספיק גדולה כדי שתכסה את כל הברזים. בריכת הניקוז תיהיה מחומר עמיד בפני קורוזיה (כגון פלב"מ, פלדה מגולוונת או פולימרים). מגש הניקוז יהיה עם שיפועים משני הכיוונים לכיוון צינור הניקוז, המגשים יאפשרו נגישות נוחה לצורך ניקוי. היחידה תיבנה כך שתהיה זרימה טובה של מי העיבוי לבריכה ללא שימוש באביזרים חיצוניים כל שהם.
לוחית ההפעלה של היחידה תכלול קופסא מתאימה להרכבה בתוך הקיר. לקופסא יהיה סידור להברגת הפנל העליון, והיא תהיה מוגנת בפני מעבר זרם חשמלי (בידוד).
היחידות תכלולנה ברזים תלת/דו דרכיים "איריי" ביחידות עד ספיקה של 1,000 רמל"ד.
היחידה תכלול ברזים תלת/דו דרכיים חשמלי רציף ביחידות בספיקה של 1,000 CFM ומעלה. החלוקה בין דו דרכיים לתלת דרכיים הינה בהתאם לסכמה.
היחידות תהינה בתצורת 4 צינורות ותכלולנה נחשוני קירור ונחשוני חימום נפרדים בהתאם לטבלאות הציוד ולסכמות.
לכל נחשון יהיה ברז ניקוז וברז שחרור אויר.
היחידות תכלולנה מפסק בטחון בסמוך ליחידה (כלול במחיר היחידה).
מכלול המפוח והמנוע יהיה מותקן על מסילה כך שלצורך פרוקם יש לפתוח זוג ברגי מכונה (לא ברזי פח "פרקר") וההחלפה תהיה נוחה ומהירה.
על הברגים הקודחים לעצמם נקב יש להרכיב כובעונים להגנה מפני פציעה.
שפות הבידוד לא יהיו חשופים, הבידוד יהיה מתוצרת מאושרת עם ציפוי נאופרן אחיד ובלתי מתפורר.

מחיר יחידה יכלול קופסת חשמל, חוט חשמל, תקע מתאים להספק, מנוע 3 מהירויות, 4 ברזי יד כדוריים, 2 ברזי פיקוד דו/תלת דרכיים עם מפעיל, לוחית הפעלה כמפורט, חיבור לצנרת המים, חיבורים דיאלקטריים, אינסטלציה חשמלית, חיבור לניקוז, תליות וחיזוקים, חיבורים גמישים, בולמי רעידות יעודיים, תליות וחיזוקים המהווה את הקוסטרוקציה הנושאת את היחידות והאביזרים, כולל אביזרי חיבור ותליה לקירות גבס, בטון, בלוקים וכו'.

לפני כל יחידת מפוח נחשון יותקנו 4 ברזי ניתוק ידניים כדוריים במקום ברזי הארכה המסופקים עם היחידה (האחד בצנרת הנכנסת ליחידה והאחת בצנרת היוצאת מהיחידה עבור כל נחשון) על מנת לאפשר את פירוקה של היחידה (מחיר הברזים כלול במחיר היחידה).

צינור הניקוז יהיה פלסטי שרשורי שקוף 3/4" ויתחבר ליחדה דרך סיפון. הצינור יחובר באופן הדוק לצינור הניקוז הראשי. מחיר הצינור כלול במחיר יחידת מפוח הנחשון.

חיבור היחידה לצנרת הראשית יהיה - עם סעיפי צנרת נחושת מבודדים. מחיר היחידה כולל חיבורי צנרת נחושת באורך 3 מטר.

במידה והיחידה תהיה גלויה, יסופק כיסוי דקורטיבי במקום חיבור גמיש, תעלות ותריסים, חיבור הצנרת ליחידת מפוח הנחשון הגלויה יהיו סמויים ויגיעו שירות לאחורי היחידה.

יחידות ה- AW יסופקו במידות הצורך עם פתח גישה למפוח בתחתית היחידה, ללא תוספת תשלום.
הפתח התחתון לא יבטל את הצורך בגישה הולמת מהצד. העדר גישה הולמת לתחזוקה מהצד יעשה באישור בכתב של המפקח.
ברזי הניתוק של המים המקוררים ליחידות מפוח הנחשון יהיו עם צוארון ארוך וציפוי פלסטי או ידית פלסטית דוגמת תוצרת שגיב.
הבנדים באמצעותם מחזקים את צינורות הניקוז הגמישים לצנרת יהיו עשויים כולם מפלב"מ כולל הבורג והתבריג הנגדי.
היחידה תחובר לתעלת האספקה ולתעלת האויר החוזר באמצעות גמישים יעודיים חסיני אש. על הגמישים והחיבור בין הגמיש ליחידה ובין הגמיש לתעלה להיות אטומים לחלוטין לחדירת אויר.

לוחית ההפעלה תיהיה תוצרת מיטב או אלפא סמרט, שקועה בקיר, עם צג דיגיטלי, עם סוויצים המאפשרים בחירה בין מצב עבודה Start/Stop למצב עבודה On/Off.

15.7.0 **<u>מפוחי יניקה</u>**

המפוחים יותקנו על גבי בולמי רעידות קפיציים ויחוברו עם גמישים לתעלות, הגמישים יוגנו בפני קרינת השמש על ידי כיסויי פח המחוברים רק בצד המפוח. יש לבצע חיבור הארקה לתעלות ליד הגמיש.
במפוחים שיוצבו גלויים על הגג פליטת האוויר תהיה כלפי מעלה. במקרים אלו יש לבצע חור בלולין לניקוז מים ורשת נגד ציפורים בחלקה העליון של יציאת המפוח. המפוחים יהיו צנטרפוגלים, עם כפות נטויות לאחור ומיועדים להתקנה על הגג. המנוע יהיה ברמת אטימות IP55 וההנע יהיה ישיר, עם משנה

תדר לוויסות ספיקת המפוח. בסמוך למפוח יש להתקין מפסק בטחון מוגן. גובה פליטת המפוחים יהיה 3 מטר מעל פני הגג, בכל המקרים בהם נפלטים חומרים רעילים או מריחים, גם אם הנ"ל לא מופיע בתוכניות. פליטת האויר במקרים הנ"ל תעשה לאחר היצרות של התעלה ל- 2/3 משטח החתך. בכל מקרה, גם עבור מפוחים בהם לא נדרשת תעלה בגובה 3 מ', יבוצע קטע תעלה בגובה 1/2 מ' עם רשת בחלקה העליון.
תליית מפוחים ציריים (באם הוגדרו) תעשה באמצעות מתלים יעודיים עם בולמי רעידות קפיציים בעלי שקיעה של "2.
מנועי כל המפוחים שאמורים לעבוד בשגרה יהיו בדרגת נצילות IE3 בהתאם לתקן IEC 600034-30 עד להספק של 7.5 קוו"ט ובנצילות של IE4 עבור מנועים בהספק 7.5 קוו"ט ומעלה.
בסמוך לכל מפוח יש להתקין מפסק בטחון מוגן IP65. עבור מפוחי שחרור עשן מפסק הבטחון יהיה עמיד בטמפרטורה גבוהה עם אפשרות נעילה במצב ON, דוגמת תוצרת PALAZOLI.
מפוחי שחרור עשן יותאמו לטמפ' עבודה של 250 מ"צ במקומות בהם יש ספרינקלרים ו- 400 מ"צ במקומות בהתם אין ספרינקלרים.
מפוחי שחרור עשן יהיו בעלי תקן 1001 לפי תקן 1001 פרק 7.
מפוחים מקומיים יהיו מסוג שקט במיוחד, בהתאם לדרישות טבלאות הציוד.
אחריות הקבלן להגיש חישוב עומד בפועל על מערכת התעלות, בהתאם להתקנה בפועל ובהתאם לעומד בפועל להגיש לאישור את המפוח המתאים. שינוי בעומד ביחס לזה המתוכנן לא יהווה עילה לתוספת תשלום כלשהי – מובהר שהעומד בתוכניות הינו משוער בלבד. אחריותו הבלעדית של הקבלן הינה להגיע לספיקות המתוכננות בתנאי התכנון הנדרשים – אי הגעה לספיקה הנדרשת בתנאי התכנון הנדרשים תחייב את הקבלן בנקיטת כל הפעולות הנדרשות לצורך תיקון הליקוי, על חשבונו (דרישות העומד הנ"ל יכללו גם על המפוחים ביחידות הטיפול באוויר).

15.8.0 **<u>דמפרים</u>**

כל מדפי היד והמדפים המכניים יהיו מאלומיניום כפול עם בידוד באמצע, צירים מנירוסטה ומסבי אקולון. המדפים יהיו מתוצרת TROX, דגם WG-JZ-B או תוצרת אלקטרה, דגם MULTI LEAF עם תריס נגד גשם (בהתקנה חיצונית) המופעלים עם גלגלי שיניים, להבים אווירודינמיים- הכל עשוי מאלומניום. למדפים יהיה <u>אטם מיוחד</u> בקצה. כל המדפים והוסתים בפרוייקט יבטיחו אטימות של 100% בסגירה מלאה.
לכל מדף כנ"ל יש להתקין דלת גישה בתעלת האויר לצורך תחזוקה. הדלת תהיה מבודדת ומותקנת על גבי אוגנים קשיחים. האטימה על ידי גומי נאופרן. כל הדלתות תהינה כמיוצר על ידי ACP עם צירים בצד אחד וסגרים בצד שני. במקרה של תעלות קטנות במקום פתח גישה אלמנט סמוך של התעלה יהיה לפירוק נוח ע"י אוגנים קשיחים וסגרים המבטיחים אטימות מלאה. מחיר הפתח כלול במחיר המדפים.

15.9.0 **<u>מדפי אש</u>**

מדפי האש בפרוייקט זה יהיו מוצר סטנדרטי של יצרן בעל תקן UL-555 ארה"ב ו/או ת"י 1001, תוצרת Belimo מתח ההפעלה יהיה 24 וולט דרך שנאי שימוקם בלוח החשמל. מדפי האש יחוברו לקירות או לתעלות בהתאם למסומן בתוכניות, באמצעות אוגני פלדה וברגים.
התריסים יהיו מסוג רב שלבי נפתחים ונסגרים באמצעות מנוע חשמלי מוחזרי קפיץ מותאמים למערכת הפיקוד וגילוי האש. התריסים יהיו פתוחים במצב פעולה וסגורים במצב הדממה. המנועים יסגרו את התריסים כאשר יתקבל אות להמצאות עשן או אות לכניסת מערכת הספרינקלרים לפעולה. הזנת מנועי התריסים הממונעים ממרכזת גילוי האש, תעשה על ידי קבלן מיזוג האוויר, כאשר קבלן מיזוג האוויר יקבל לכל אחד מלוחות החשמל אות מרכזת גילוי אש מקבלן גילוי האש. חיבור הכבל ללוח (באמצעות רילי) יבוצע על ידי קבלן מיזוג האוויר. בהתקבל אות לגילוי אש בכל אזור שהוא, יסגרו כל מדפי האש במבנה ותופסק פעילות כל מערכות מיזוג האוויר, למעט מפוחי שחרור העשן שיכנסו לפעולה ו/או ישמרו בפעולה. אחריות הקבלן לקבל את לוגיקת פעולת מערכות ניהול האש מיועץ הבטיחות ולפעול בהתאם.
מנועי מדפי האש יהיו על ציר המדף. לא יאושרו מנועים עם כבלי פלדה. על המנועים להיות בעלי התאמה יעודית למדפי אש.
המנועים יכללו מגעי עזר להעברת אינדיקציה על מצב התריס פתוח-סגור לנורות אינדיקציה יעודיות.
התריסים יכללו בנוסף נתיך וקבל שיסגור את התריס בעלית טמפ' ל- 70 מעלות צלזיוס. יש להבטיח שמפוח היחידה הרלוונטית (בעבודה בשגרה) יכנס לפעולה רק בעת אינדיקציה לפתיחה מלאה של מדף האש, על מנת למנוע נזקים לנתיחים. הקבלן יכלול בתעלה פתח גישה שיאפשר את בדיקת התריס ופעולתו, הכלול במחיר התריס.
לא תשולם לקבלן תוספת מחיר בגין כל אביזר המשוייך למדפי האש שלא ילקחו על ידו בחשבון.
יש להבטיח פתיחה מלאה של מדפי האש לפני תחילת פעולת המפוח הרלוונטי, באמצעות רילי מתאים, על מנת למנוע פגיעה בנתיכים.
בתעלות דו תכליתיות (ליניקה ושחרור עשן) ימוקמו מדפי אש דו תכליתיים כמוגדר בדרישות תקן 1001. במקומות בהם תפקיד המדף הינו חסימת עשן, נדרש למקם מדף עשן תקני, כנדרש בתקן 1001.
אחריות הקבלן להתאים את המדף הנדרש בהתאם לדרישות תקן 1001 ובהתאם לייעוד התעלה. על הקבלן לתמחר את מחירי מדפי האש בהתאם. לא ישולם כל תוספת בגין סוגים או ייעודים שלא נלקחו

בחשבון על ידי הקבלן ולא תשולם כל תוספת בגין מדפי אש או עשן שיוחלפו בהתאם להנחיות מכון התקנים.
להלן הנחיות ספציפיות של בית החולים בנוגע למדפי האש והתקנתם:
<u>מדפי אש</u>
מדפי אש מסוג N.C. יהיו בעלי נתיך חשמלי לטמפ' של 76°C ומגעי עזר כדוגמת דגם 5020 של מטלפרס.
מדפי אש אמורים להיסגר בעת אירוע אש. מסיבה זו הם במצב סגור כאשר הם לא מקבלים מתח הזנה והזנתם יכולה להיות בלתי-חיונית בכבל רגיל.
פיקוד ראשון ממערכת גילוי האש יפסיק את הזנת מדפי האש ויסגור אותם בעת אירוע אש כללי (בכל חלק בבנין).

<u>מדפי אש על מערכות שחרור עשן</u>
מדפי שחרור עשן מסוג N.C. יהיו בעלי נתיך חשמלי לטמפ' של 76°C, נתיך מכני לטמפ' של 175°C ומגעי עזר כדוגמת דגם 5020/2S של מטלפרס. מדפים אלו יכולים לשמש לשחרור עשן בלבד או לאוורור ושחרור עשן בהתאם לתכנון.
מדפי שחרור עשן אמורים להיפתח רק בעת שקיימת דרישה לשחרור עשן והם אמורים להיסגר לצמיתות כאשר טמפ' האוויר הזורם דרכם עולה מעל 175°C ומפעיל את הנתיך המכני. מסיבה זו הם יפתחו רק כאשר הם מקבלים מתח הפעלה ולכן הזנתם צריכה להיות חיונית/חרום באמצעות כבל חסין אש.
פיקוד שני ונפרד ממערכת גילוי האש יפעיל את הזנת מדפי שחרור העשן ויפתח אותם בעת קיום דרישה לשחרור עשן בקומה/אזור ספציפי אליו שייכים המדפים. ייתכן כי בלוח אחד תהיה חלוקה למספר אזורי שחרור עשן בהתאם לצורך.
<u>חיבורים חשמליים</u>
מדף אש יחובר ללוח המזין אותו באמצעות כבל פיקוד ממוספר מסוג6x1.5 N2XY.
מדף לשחרור עשן יחובר באמצעות כבל פיקוד חסין אש מסוג6x1.5 NHXH FE180/E90.
הגידים בכבל הפיקוד יחוברו למדף האש לפי סדר המספור שלהלן:
- 1 – הזנת מנוע
- 2 – הזנת מנוע דרך נתיך חשמלי לטמפ' של 76°C
- 3 – הזנת מנוע עוקף נתיך חשמלי
- 4 – מגע עזר חיבור N.O.
- 5 – מגע עזר common
- 6 – מגע עזר N.C.

כבלי הפיקוד יחוברו בלוח המזין באמצעות מהדקים דו-קומתיים כדוגמת WIELAND Multi-tier terminal עם מספור מדף וגיד על כל מהדק.
הזנת מדף שחרור עשן בעל הפעלה חוזרת תבוצע כדלקמן:
- לצורך אוורור בלבד הזנת המדף תבוצע דרך נתיך חשמלי של 76°C תופסק מפיקוד ראשון של מערכת גילוי האש בעת אירוע אש כללי בבנין.
- לצורך שחרור עשן הזנת המדף תעקוף את הנתיך החשמלי ותופעל מפיקוד שני של מערכת גילוי האש רק בעת דרישה לשחרור עשן בקומה/אזור הספציפי אליו שייך המדף.

עבור מדף אש, מנורת סימון אדומה תידלק כאשר המדף סגור.
עבור מדף שחרור עשן, מנורת סימון אדומה תידלק במצב אש בלבד כאשר המדף סגור ומנורת סימון ירוקה תידלק במצב אש בלבד כאשר המדף פתוח.
במידה שחיווי מצב מדפי אש יחובר לבקרת מבנה יש לחווט מגע שנסגר כאשר המדף פתוח (לוגיקה הפוכה).
במידה שחיווי מצב מדף שחרור עשן יחובר לבקרת מבנה, יש להשתמש בשני מגעי העזר שלו (פתוח וסגור).
שנאים למתח 230/24V יהיו בהספק של 200VA ויזינו עד 15 מדפים כל אחד.

15.10.0 **<u>תקן 1001</u>**

באחריות הקבלן לבצע את המתקן כולו בהתאם לדרישות ת"י 1001 על כל חלקיו ולהעביר את המתקן אישור של מכון מוסמך (מכון התקנים) שהמתקן כולו בוצע בהתאם לתקן - דו"ח כנ"ל יצורף לתיק מתקן. מחיר הליך הבדיקה על כל שלביו, לרבות התיקונים וההשלמות הנדרשים, עד לאישור מושלם, כלול במחירי הציודים ולא תשולם עבורו כל תוספת.

15.11.0 **<u>תעלות אויר</u>**

תעלות אספקת האוויר בחלל התקרות האקוסטיות, תבודדנה בבידוד תרמי , מצמר זכוכית עם עטיפת אלומיניום מחוזק בעובי "1, בהתאם למסומן בתוכניות, הבדוד יהיה במשקל סגולי של 1.5 Lib/ft3 יש להקפיד על חיפוי הסיבים בקצוות. הבידוד יהיה תוצרת Certainteed, תוצרת Saint Gobain, תוצרת Isover או תוצרת Owens Corning.
הבידוד יהיה בעל תו תקן מקומי, עם אישורי בדיקת עמידות בפני אש ברמה מינימלית של V – דרגת התלקחות, 3 – דרגת צפיפות עשן, 3- דרגת עיוות הצורה והטיפטוף.

תעלות אספקת אוויר ואוויר חוזר חיצוניות תבודדנה בבידוד תרמי אקוסטי חיצוני יקבלו בידוד תרמי חיצוני בעובי ״2 ומעטפת פח חיצונית בעובי 0.7 מ״מ. כל תפרי התעלות מחוץ למבנה יאטמו על ידי סיליקון מינרלי ושתי שכבות סילפס גזה, על מנת להבטיח אטימה מוחלטת של התעלות מבריחת ו/או חדירת אוויר. תעלות חיצוניות כנ״ל תהינה צבועות **<u>בצבע לבן בתנור</u>**. תעלות נקיות בחדרי מכונות יבודדו בבידוד תרמי חיצוני, בעובי ״2, עם עטיפת אלומיום מחוזק, ללא מעטפת פח חיצונית.

תעלות לאוויר צח מטופל תבודדנה בבידוד כנ״ל ותטופלנה כנ״ל.

בכל התפצלות <u>(גם אם לא מסומן בתכניות)</u> יורכב מדף ספילטר. בכל מקום המסומן בתוכניות יותקן מיישר זרימה ניתן לכיוון לויסות כמות האוויר בתעלה. כל אביזרי התעלות המסומנים בתוכניות כלולים במחיר התעלה.

בכל חיבור של תעלה מפוח יותקן חיבור גמיש בהתאם למפורט במפרט זה. מחיר החיבורים הגמישים כלול במחירי התעלות. החיבור הגמיש יוגן על ידי עטיפת פח מגלוון הנתמכת בצד אחד בלבד.

תעלות נקיות תהינה תעלות מלוטשות, עם חיבורי אוגנים אטומים לחלוטין, בעובי התואם את המפרט הכללי לתעלות לחץ גבוה.

עובי הפח, שיטת התליה וכו׳ יבוצעו בדייקנות לפי פרטים מצורפים לחוזה או לפי המפרט הבין משרדי.

הקבלן נדרש לבצע בדיקות לחץ לתעלות בהתאם לתקני SMACNA, על מנת להוכיח את טיב האיטום. ביצוע הבדיקות יהיה על קטעי תעלה שיהווו אב טיפוס להמשך הביצוע, בהתאם להחלטת המפקח. הבדיקות יבוצעו עד לקבלת רמת האטימות הנדרשת על פי סוג התעלה. ההחלטה לגבי כמות התעלות לבדיקה תהיה בלעדית של המפקח.

סוג הפח יהיה בהתאם למופיע בתוכניות.

הבידוד האקוסטי והתרמי יודבקו כהלכה עם דבק בלתי דליק, <u>בכל</u> השטח.

הבידוד האקוסטי יחוזק בנוסף עם מסמרים ואומים מיוחדים מפלסטיק כל 50 ס״מ.

המידות המצוינות על התעלות הן נטו למעבר אוויר.

אין לעשות שימוש בתעלות שרשוריות גמישות, למעט במקומות בהם הוגדר מפורשות בתוכניות שימוש בתעלות שרשוריות או באישור בכתב של המפקח והמתכנן. שטוצרים לחיבור בין תעלה ראשית למפזר יעשו אך ורק באמצעות תעלות פח, בהתאם למפרט הנ״ל.

התעלה על הגג תתמך באמצעות בסיסוני בטון ובאמצעות קונסטרוקצית פלדה יעודית. מחיר בסיסוני הבטון וקונסטרוקצית הפלדה כלולים במחיר התעלות. בשום מקרה אין למקם תעלות אוויר על גבי רגלי פח ואין לחורר את התעלות עם התמיכות.

בכל מקום בתעלות האוויר בו מותקן מפזר אוויר או תריס אוויר חוזר תיצבע הדופן הפנימית של התעלה או הקיר (במידה ומדובר בפלנום) בשחור או בגוון אחר שידרש, (ללא מחיר נוסף).

תליית התעלות בתוך המבנה תעשה באמצעות פרופילים ומוטות הברגה בלבד. אין לתלות תעלות באמצעות חלקי שיבלייסט ו/או פלחים ואין לחורר את התעלה באמצעות ברגים קודחים לצורכי תמיכה. בנוסף לתליה הנ״ל נדרש לבצע את תלייה באמצעות כבלי פלדה אלכסונים, כנדרש בנוהל עמידה ברעידות אדמה של משרד הבריאות. יובהר, שהתקרה בחלקה הינה תקרה קלה ונדרש לבצע קונסטרוקציות עזר לתליית התעלות והיחידות השונות. מחיר קונסטרוקציות העזר כלול במחירי הציודים והתעלות ולא תשולם בגינם תוספת תשלום כלשהי.

בתעלות יניקת אוויר משרותים, מטבחים, מעבדות, אזורים מריחים או מזוהמים, תבוצע אטימת תפרים באמצעות סיליקון ניטראלי ו- 2 שכבות סילפס גזה לכל אורך התעלה, על מנת לוודא אטימה מוחלטת של התעלות לבריחת אוויר מזוהם.

בכל חיבור תעלה ליחידת טיפול באוויר (אספקה ואוויר חוזר) או מפוח יבצע הקבלן מופה יעודית בקוטר ״1/2 לצורך הכנה למכשיר מדידת ספיקת אוויר קבוע ולצורך מדידת ספיקת אוויר בתעלה וויסות ספיקת האוויר של היחידה – הנ״ל כלול במחיר התעלות.

תעלות יניקה ממנדפים כימיים ויניקת אדים יהיו תעלות פי.וי.סי בתוך הבניין ו- PPS מחוץ לבניין, ייעודיות בעובי 4 מ״מ.

תעלות יניקה ממנדפי שמן יהיו תעלות פח שחור מרותך בעובי 2 מ״מ, עם פתחי גישה, כנדרש בתקן 1001 פרק 6.

מחיר התעלות כולל גם פעמוני הגנה לחדירת מים במעבר תעלות אוויר דרך הגג. כמו כן הוא כולל את איטום כל מעברי התעלות דרך קירות, מחיצות אש, הפרדות, תקרות וכו׳, באמצעות חומרי האטימה המיועדים לכך. חומרי האטימה יהיו עמידים נגד אש למשך שעתיים עפ״י התקן האמריקאי ASTM-E-119.

15.12.0 **<u>מפזרי האויר ותריסי האויר החוזר</u>**

מפזרי אויר יותאמו במידותיהם <u>החיצוניות</u> לתקרה הכפולה או לכל דרישה אחרת של המפקח. מידות המפזרים הם לצורך אינדיקציה בלבד.
צביעת מפזרי האויר ותריסי האויר החוזר יעשו באבקה אלקטרוסטטית וקליה בתנור – צבע אפוקסי בגוון מקטלוג ראל, לפי בחירת המפקח. מפזרי ותריסי האויר יהיו מתוצרת מטלפרס, ACP, מפזרי יעד או שווה ערך מאושר.
מפזרי האויר התקרתיים יהיו מרובעים, כדוגמת דגם UB, תוצרת מטלפרס מאלומיניום צבוע בתנור, לרבות וסת כמות אויר, עם 4 כיווני פיזור.
מפזרי אויר קיריים יהיו מאלומיניום צבוע בתנור, עם וסת כמות אויר ומיישרי זרימה.
תריסי אויר חוזר עם מסנן יהיו מאלומיניום צבוע בתנור עם מסנן דורלסט בעובי 1/2״, עם צירי פתיחה, כדוגמת תוצרת ACP.
תריסי אויר חוזר ללא מסנן יהיו מאלומיום צבוע בתנור.
תריסי אויר צח מרובעים נגד גשם יהיו מאלומיניום צבוע בתנור, כדוגמת תוצרת מטלפרס, דגם GM.

15.13.0 **<u>שסתומים מגופים ומסננים</u>**

15.13.1 <u>שסתומים</u>

כל השסתומים יהיו ללחץ עבודה של 16 אטמוספרות, עם ראש מוגבה.

שסתומים בקוטר 1/2״ 2-1/2״ יהיו מתוצרת שגיב כדוריים (רבע סיבוב), כדור פלב״מ עם אטימת טפלון, חיבורי הברגה תקניים, בעלי צוארון ארוך עם ציפוי פלסטי או ידית פלסטית שיאפשר בידוד נאות של הברז ותפעולו.

שסתומים בקוטר 12״-3״ יהיו כדוגמת תוצרת רפאל, דגם B7G AM, או הכוכב מטיפוס פרפר עם תמסורת חלזונית, מברזל יציקה ותושבת נאופרן אטומה, עם ידית הפעלה עגולה עם סימון פתוח-סגור וכן עם ראש מגבה לבידוד, חיבורי אוגנים בהתאם לתקן ASA 150 lbs/in² או DIN ND10.

שסתומי ניקוז יהיו כדוריים כדוגמת תוצרת שגיב, הבונים, NIBCO או CRANE ללחץ עבודה של 10 אטמ׳, עם מוט הארכה שיאפשר בידוד נאות של הברז ותפעולו.

שסתומי בטחון יהיו כדוגמת תוצרת BELL GOSSET דגם 174, WATTS דגם 170 עם מבנה גוף מותאם ללחץ עבודה של הקו (מינימום 8 אטמ׳), הקפיצים יהיו מפלדת קפיץ בלתי מחלידה. חיבור השסתומים לקוי עד 2״ יהיה בחיבורי הברגה, מעל 2״ בחיבורי אוגנים.

15.13.2 <u>שסתומים חד כיווניים</u>

כל השסתומים למים קרים, מקוררים, חמים רגילים ומים מטופלים יהיו ללחץ עבודה של 10 אטמ׳ ומותאמים לטמפ׳ עבודה של 90 מ״צ.

שסתומים בקוטר 2״-1/2״ יהיו כדוגמת תוצרת קים דגם 2411S עם תושבת, דיסקה וקפיץ מפלב״מ, גוף מברונזה בחיבורי הברגה תקניים.

שסתומים בקוטר 3״-1/2״ 2 יהיו כדוגמת תוצרת קים דגם 2421S עם תושבת, דיסקה וקפיץ מפלב״מ, גוף מברונזה עם חיבורי אוגנים.

שסתומים בקוטר 12״-4״ יהיו כדוגמת תוצרת רפאל דגם V-51, הכוכב או Z.E.T עם חיבורי אוגנים.

15.13.3 <u>מסננים לקוי צנרת</u>

המסננים יהיו מטיפוס Y (מסנן אלכסוני) ללחץ עבודה של 16 אטמ׳.

מסננים בקוטר ״2-1/2 יהיו כדוגמת תוצרת קים דגם 4113 או רפאל עם גוף מיציקת ברזל עם חיבורי הברגות, סל סינון מפלב״מ 304L 40 מש׳ הניתן לפרוק וניקוי, בתוך הפקק – שסתום ״1/2.

מסננים בקוטר ״8-3 יהיו כדוגמת תוצרת הכוכב דגם 302, רפאל דגם V-251 או קים עם גוף מיציקת ברזל, חיבורי אוגנים, סל סינון מפלב״מ 304L 40 מש׳ הניתן לפרוק וניקוי, בתוך הפקק שסתום ״1.

מסננים בקוטר ״14-12 יהיו כדוגמת תוצרת רפאל דגם V-251, קים או הכוכב עם גוף מיציקת ברזל, חיבורי אוגנים, סל סינון מפלב״מ 304L 40 מש׳ הניתן לפרוק וניקוי, בתוך הפקק שסתום ״1.

15.13.4 <u>אביזרי התפשטות וחיבורים גמישים</u>

אביזרי ההתפשטות והחיבורים הגמישים יהיו מטיפוס המותקן בקו ישר ויהיו מגומי מחוזק בסיבי פחם, דו גליים כדוגמת תוצרת MASON מטיפוס SFDEJ, המחוברים בחיבורי הברגה עד קוטר ״2 ובחיבורי אוגנים בקוטר גדול מ- ״2 ועמידים בלחץ 250 PSI וטמפ׳ של $250^{o}F$.

15.13.5 <u>שסתומי ויסות וכיוון</u>

תוצרת TA. עד קוטר ״2, דגם STA-D, מעל קוטר ״2 דגם STA-F, כולל שסתומי עזר עבור נקודות הבדיקה.

15.13.6 <u>ברזי פיקוד דו/תלת דרכיים</u>

ברזי פיקוד ליחידות מפוח נחשון ויחידות AW בספיקה של עד 1000 רמל״ד (לא כולל) יהיו OFF/ON של ״אירי״ או שגיב. ברזי פיקוד ליחידות בספיקה של 1,000 רמל״ד ומעלה יהיו רציפים.

ברזי פיקוד רציפים עבור היט״אות יהיו מסוג ברז לא תלוי לחץ דוגמת EPIV של בלימו, משמש כברז ויסות דינאמי ממונע ושומר על ספיקה קבועה ללא תלות בשינויי הלחץ בין האספקה לחזרה. הברזים והמפעילים יהיו מתוצרת בלימו.

15.13.7 <u>שסתומי שחרור אוויר</u>

תוצרת A.R.I, אוטומטיים בקוטר ״3/4.

כל האביזרים השונים מקוטר ״1/2 2 ומעלה, יהיו בחיבורי אוגנים, עם אוגנים נגדיים.

15.14.0 **<u>צנרת מים</u>**

כל צנרת המים לסוגיה עבור מערכות מיזוג האוויר תהיה שחורה ללא תפר מסוג סקדיול 40 נקיה וצבועה כנדרש בפרק צביעת חלקים ברזליים.

בכל הנקודות הגבוהות של צנרת המים יורכבו ברזי שחרור אוויר אוטומטיים או ידניים עם חיבור מתאים לניקוז.
בכל נקודה נמוכה יורכב ברז ניקוז עם אפשרות לחיבור לניקוז קרוב.
כל המעברים יהיו אקסצנטריים סטנדרטיים ולא עשויים במקום.
כל הקשתות והמעברים יהיו מאותו חומר של הצינורות אליהם הם מחוברים ומוצר סטנדרטי של מפעל ליצור אביזרים כנ״ל.
יש לקחת בחשבון לחץ עבודה של 12 אטמ׳ בבנין ובהתאם לבצע את בדיקת הלחץ. המערכת תושאר תחת לחץ 12 אטמ׳ למשך 24 שעות לפחות, כאשר שסתומים, נחשונים ואביזרים רגישים אחרים ינותקו ויעקפו בזמן הבדיקה. מעבר של הבדיקה הינו שמירה על 12 אטמ׳ ± 1 אטמ׳ במשך 24 שעות.

יש לוודא פרוק וגישה לכל אביזר ולכל ציוד בבניין, ע״י התקנת אוגנים, רקורדים או סידור מתאים אחר (ללא תשלום נוסף).

צינורות עד ״2 יחוברו בחיבורי ריתוך, ״1/2 2 ומעלה בחיבורי אוגנים או ריתוך. חיבורי הריתוך ישמשו במהלך הצנרת וחיבורי ההברגה והאוגנים בהתחברות לאביזרים. קשתות והסתעפויות יבוצעו

באמצעות אביזרים המיוצרים ע"י בית חרושת בלבד.

מחירי היחידה כוללים עד 10% מכמות כל היקפי הריתוכים בדיקות מדגמיות לריתוכים באמצעות צילומי רנטגן. התשלום עבור ביצוע בדיקות הריתוכים, פיענוחם ומתן חוות דעת מומחה יעשה על חשבון הקבלן ללא כל תוספת תשלום, הבדיקות יעשו בהתאם לתקן ANSI-31.3 הבדיקות יבוצעו עם תחילת העבודה ובמהלכה ורק לאחר שנערכה בדיקה חזותית שתאשר את גימור אזור הריתוך. המכון שיבצע את הבדיקות יקבע ע"י המזמין. במידה והריתוכים לא יעמדו בתקן הנ"ל תבוצע העבודה מחדש על חשבון הקבלן. חוות דעת המכון הבודק תהיה הדעה הקובעת במקרה זה. הקבלן יהיה אחראי לבטיחות באזור הצילום ובזמן הצילום וזאת בהתאם לנהלים של מעבדה מוסמכת. אין לבצע צילומים ללא נוכחות המפקח.

בחיבור צנרת המים ליחידות מפוח נחשון צנרת הסקדיול תגיע קרוב ככל האפשר ליחידה ויותקנו 2 ברזי ניתוק ידניים. חיבור היחידה לצנרת הראשית יהיה - עם סעיפי צנרת נחושת מבודדים כמפורט במפרט הכללי.

כל ההתחברויות בין צנרת ראשית להסתעפות צנרת תעשה מחלקה העליון של הצנרת הראשית בזוית 45 מעלות מהאנך, לצורך מניעת מעבר לכלוך לנחשוני יחידות הקצה.

מעברי קיר יעשו בצנרת סקדיול 40 בלבד.

מתלי הצנרת וברגיהם יהיו מגולוונים. המרחק בין המתלים יהיה בהתאם למפרט הכללי הבין משרדי.
עבודת התקנת צנרת תבוצע בהתאם להנחיות לטיפול במערכות לא סטרוקטורליות
בבתי חולים למניעת נזקים במקרה של רעידות אדמה, מאי 2004.
כל צנורות מים יש לבצע בהתאם להנחיות המופיעות בחוברת.
למניעת תזוזות אופקיות בזמן רעידות אדמה יש לבצע תפיסות בכל קטעי הקו, על-מנת להגביל את התזוזה במישור הניצב לקו וגם לאורך הקו.
לצורך השגת מטרה זו ובנוסף לתליות סטדרטיות (Trapez support or Clevis), בכל נקודת תליה יש להשתמש בשני כבלים משוכים, או במוט דו-פרקי, ובנוסף למניעת תזוזה באורך הקו יש להוסיף חיבור אחד אורכי מסוג מוט דו-פרקי.

המפקח רשאי לדרוש צביעה בשחור של מתלה הצנרת בתחום התקרה הכפולה, ללא תשלום נוסף.
הצנרת תישטף מספר פעמים עד לקבלת מים נקיים בנקודות הניקוז.
בחדרי המכונות יש לבצע שקתות עם ברזים לשחרור אוויר שינוקזו למערכת הניקוז של הבנין, זאת בנוסף למשחררי האוויר.
אורך צינור הנחושת המירבי לחיבור יחידות יהיה 1 מ'. חיבור צינור הנחושת יהיה זכר.
באחריות הקבלן לבצע על חשבונו בדיקת איכות מים לאחר השטיפה האחרונה. מספר חלקיקי הברזל, הנחושת והעכירות המקסימלית המותרת במים הינה 0.3 PPM.
באחריות הקבלן להביא אישור בכתב מקונסטרוקטור לתליות צנרת בקוטר "6 ומעלה, כלול במחיר הצנרת.

הצנרת על גג המבנה תמוקם על גבי בסיסוני בטון יעודיים ועל גבי קונסטרוקצית פלדה יעודית. מחיר הבסיסונים והקונסטרוקציה כלולים במחיר הצנרת, כולל עיגון לגג ואיטום עם האיטום של הגג.

15.15.0 **<u>שטיפת צנרת</u>**

הקבלן נדרש להקפיד על שטיפת הצנרת לפני חיבור היחידות. השטיפות תעשנה עם המשאבות כאשר לכל היחידות יש מעבר עוקף זמני וברזי היחידות סגורים. לאחר השטיפה יבוצע מילוי מים עם כימיקלים מתאימים כנדרש במפרט הכללי לצנרת המים. צינורות המים ימולאו במים מטופלים כנדרש במפרט הכללי.

15.16.0 **<u>בידוד צנרת</u>**

<u>בידוד צנרת בתוך המבנה</u>

צנרת עד קוטר "1 1/2 (כולל) תבודד בשרוולים תקניים, תוצרת ARMSTRONG, דגם ARMAFLEX 11 או תוצרת ענביד בעובי דופן "1 מינימום.
בנקודות התמיכה של כל הצנרת בקונזולות יש לשים קובית עץ בעובי "3/4 ואוכף מפח מגולוון בעובי 2 מ"מ ובאורך מינימלי של 30 ס"מ.

צנרת בין ״3 – ״2 (לא כולל ״3) תבודד בתרמילי צמר זכוכית (דואל טמפ׳) תוצרת OWENS CORNING, דגם ASJ/SSL או JOHINS MANVILLE, דגם MICRO LOCK, בצפיפות של 80 ק״ג/מ״ק. בעובי דופן ״1/2 1 מינימום.

צנרת בקוטר ״3 ומעלה - תבודד בתרמילי צמר זכוכית (דואל טמפ׳) תוצרת OWENS CORNING, דגם ASJ/SSL או JOHINS MANVILLE, דגם MICRO LOCK, בצפיפות של 80 ק״ג/מ״ק. בעובי דופן ״2 מינימום.

התרמילים יושחלו על הצינור לפני ריתוכו ולאחר נקיון וצביעת צבע יסוד כנדרש בפרק הצביעה.
לאחר הדבקת הבידוד יעטף הבידוד בשתי שכבות סילפס גזה באופן מקצועי – לא יתקבל ציפוי סרט פי.וי.סי.
בחדרי מכונות ופירים יש לבצע עובי בידוד כמתואר למעלה. רק במקום עטיפת סילפס יש להשתמש בעטיפת פח.

בנקודות התמיכה של כל הצנרת בקונזולות יש לשים קובית עץ בעובי ״3/4 ואוכף מפח מגולוון בעובי 2 מ״מ ובאורך מינימלי של 30 ס״מ.

על הבידוד, חומרי הציפוי והדבקים לעמוד בכל התקנים הישראלים ולקבל את אישור מכון התקנים ומכבי אש לפני הגשתם לאישור המפקח.
עוביי הבידוד יהיו:
צנורות מ- ״3 עד ״10 (לא כולל) – עובי בידוד ״2.
צנורות מ- ״10 ומעלה – עובי בידוד ״3.

הבידוד יצופה בציפוי חיצוני המורכב בבית חרושת.
הציפוי יכלול חסימת אדים אינטגרלית שיהיה עשוי משכבות של נייר אלומיניום מחוזק, מודבק ביסודיות ומוגן בפני אש. הבידוד יצופה בפח מגלוון צבוע בעובי 0.6 מ״מ.

הבידוד יתאים מבחינת התקנים להגדרה חומר כבה מאליו מאושר ע״י מעבדה מאושרת.

הבידוד יוצמד לצנרת בצורה קפדנית אשר תייצב אותו ותמנע חדירת לחות בין הבידוד והצינור.

כל האוגנים, הברזים והאביזרים למיניהם יבודדו בחומר הבידוד הנ״ל ובעובי כנ״ל.
תליות הנמצאות במגע ישיר עם הצינור תבודדנה כאביזר. הבידוד יעשה לאורך מוט המתלה ולאורך של לפחות 15 ס״מ, סוף קטע המוט יכוסה בפס חוסם אדים.

מחירי בידוד הצנרת יכלול את בידוד אביזרי צנרת, ללא תוספת תשלום.

אין לבצע בידוד לצנרת לפני שעברה בהצלחה בדיקת לחץ ולפני אישור המפקח.

צינורות במנהרות ובחדרי מכונות יבודדו כנ״ל, אך ייעטפו בעטיפת פח מגלוון (בהתאם למפרט להלן) במקום סילפס גזה.

<u>בידוד צנרת מחוץ למבנה</u>
צינורות מים מקוררים המותקנים מחוץ לבנין ובקרקע יבודדו בפוליאוריטן מוקצף יצוק באתר בעובי מינימלי של ״2.
ביצוע היציקה יתבצע רק לאחר צביעת הצינורות בצבע יסוד כנדרש וכמפורט בסעיף צביעה.
הצינורות יעטפו בעטיפת פח מגולבן צבוע מראש בתנור בעובי מינימלי של 0.5 מ״מ לצינורות עד קוטר ״3 ו- 0.6 מ״מ מינימום לצינורות גדולים יותר. הצינורות יעטפו כך שיבטיחו מניעת חדירת מים ע״י סיום בזוית של כ- 30 מעלות ביחס לאנך, כאשר החלק העליון הינו זה הסוגר את העטיפה.
היציקה תתבצע במקום תוך הקפדה על חדירה מלאה של החומר לחלל שבין העטיפה לצינור. אם החדירה לא מלאה יש לפרק את היציקה ולחזור עליה מחדש.
לאחר סיום היציקה ואישור המפקח יאטמו הפתחים דרכם הוזרק החומר ע״י דסקיות פח וברגי פטנט.

מחירי בידוד אביזרי צנרת בתוך ומחוץ למבנה נמדד כקומפלט אחד לכל הפרויקט.

15.17.0 **<u>שרוולים בקירות</u>**

הקבלן יספק שרוולים פלסטיים בקירות לצורך מעבר צנרת.
מחיר השרוולים כלול במחיר הצנרת.

15.18.0 **חיבור דיאלקטרי**

במעבר בין צנרת ברזל לנחושת יהיה מעבר דיאלקטרי סטנדרטי מוכך ואמין.
מחיר המעבר כלול במחירי הצנרת.

15.19.0 **מכשירי מדידה**

מדי הלחץ למים יהיו עגולים, תעשייתים בקוטר ״4 מתוצרת ״מגן אפק״ עם מילוי נוזל גליצרין, עם ברז ניתוק ושחרור לחץ לאיפוס.
מדי הטמפרטורה למים יורכבו בכניסה וביציאה לכל מחליף חום, סוללת קרור, סוללת חימום וכו׳ ויהיו מתוצרת SIKA.
מדי הטמפ׳ לאויר יורכבו באויר יוצא לכל אזור, אויר חוזר, אויר צח בכניסה לסוללות קרור/חמום ויהיו מתוצרת STORK או תוצרת IREND עגולים עם חוט קפילרי.
מדי הלחץ הם בדרך כלל לצורך מדידת לחץ דיפרנצאלי. לשתי נקודות יהיה מד לחץ אחד עם ברזים.
בנוסף למד הלחץ יהיה ברז שחרור אויר.
יש להגן על כל מכשירי המדידה החשופים לתנאי חוץ באמצעות שרוולי פי.וי.סי ומעטה פח מגלוון – כלול במחיר מכשיר המדידה.

15.20.0 **דרישות אקוסטיות**

15.20.1 קפיצים ליחידות לטיפול אויר ומפוחים

יחידות הטיפול באויר והמפוחים למיניהם יותקנו על בולמי זעזועים קפיציים בעלי שקיעה סטטית של ״2 מתוצרת חברת MASON או מתוצרת V.M.C. כל חלקי בולמי הזעזועים יהיו מגולוונים וצבועים. דגם בולמי הזעזועים ייקבע לפי משקל הציוד ומספר הזעזועים ליחידה.

15.20.2 משתיקי קול לתעלות האויר

משתיקי הקול יהיו משתיקים ייעודיים ליישומים נקיים המיועדים להתקנה בתעלות נקיות לאחר דרגת הסינון האחרונה. משתיקי הקול יותקנו על גבי תעלות אספקת ויניקת האויר של התעלות. על הקבלן לקבל את אישור יועץ מיזוג האויר ויועץ האקוסטיקה (במידה וקיים) למשתיקי הקול לפני הזמנתם.
משתיקי הקול יהיו מסוג משתיקים ״בולעים״, המבוססים על קוליסות (חציצים) אקוסטיים פנימיים. החוצצים עשויים מסגרות פח מגלוון בעובי 1.25 מ״מ לפחות, עם כיסוי פח מגלוון מחורר בשעור של 40% לפחות, עובי הפח המחורר יהיה 0.8 מ״מ.
משתיקי הקול יחוברו לתעלות מיזוג האויר באמצעות תאי התפשטות, תוך הקפדה על אטימה מלאה ביניהם לבין משתיקי הקול.
מילוי החציצים יהיה עם צמר סלעים בצפיפות של 80 ק״ג/מ״ק לפחות, להבטחת הבליעה הדרושה ולמניעת נשורת והתפוררות.
עובי החציצים, המרווחים ביניהם, צפיפות הצמר וכו׳ יבטיחו הפחתת הרעש הנדרשת, כפי שיפורט לגבי כל משתיק ומשתיק.
החציצים יצויידו בכנפוני כניסת אויר (קונוסים) למניעת מערבולות וקבלת זרימה הומוגנית של אויר.
המשתיקים ייצבעו בשתי שכבות של צבע ייסוד עשיר אבץ, ושתי שכבות צבע סופי בהתזה, דוגמת צבע ״איתן״ של טמבור, או ש״ע.
המשתיקים יבוצעו עם חיתוכים, בעבודת מסגרות ברמה גבוהה (לא עבודת פחחות מיזוג אויר), כולל אטימת העטיפות והגופים הפנימיים.
עבודת הקבלן תכלול את כל עבודות הפח הכוללות תאי התפשטות.
הקבלן ימציא נתונים טכניים וחישובים לעמידת המשתיקים בדרישות האקוסטיות והאווירודינמיות הדרושות.
היצרן יהיה בעל נסיון מוכח של 7 שנים לפחות בייצור משתיקי קול כנ״ל באופן סטנדרטי.

15.20.3 חיבורים גמישים

החיבורים ביחידות קירור המים בין מדחסי הקירור וצנרת הגז הקשורה אליהם יהיו חיבורים גמישים. החיבורים הגמישים יחוברו קרוב במידת האפשר אל המדחסים.
לכל צינור יחוברו שני חיבורים גמישים כשהם ניצבים זה לזה.

החיבורים הגמישים יהיו ממתכת מתוצרת MASON.
החיבורים הגמישים בין צנרת המים והמשאבות ובין צנרת המים ויחידות הקירור יהיו מגומי מחוזק בסיבי פחם מתוצרת MASON מטיפוס SFDEJ.
החיבורים בין המפוחים בתוך יחידות הטיפול באויר לבין פתח יציאת האויר מהיחידות ובין יחידת טיפול האויר והתעלות יהיו מ"שימשונית". כל חיבורי השמשונית הגמישים על הגג יהיו עם חיפוי פח נגד קרינת שמש שיחובר רק בצד אחד. חיפוי הפח כלול במחיר החיבור הגמיש.

15.20.4 <u>תליית הצנרת</u>

צנרת שתיתלה על קירות מסביב לגג תיתלה ממנה באמצעות בולמי זעזועים קפיציים משולבים בנאופרן בעלי שקיעה סטטית של "1 תוצרת MASON דגם PC30N.

15.20.5 <u>חיבורים גמישים לצנרת העולה בפירים</u>

צנרת העולה לאורך פירים תחובר באופן גמיש אל הקירות באמצעות צמיד מפח אלסטי גמיש שאל חלקו הפנימי צמוד גומי אלסטי תוצרת MUFRO FLAMCO.

15.20.6 <u>מעבר צנרת ותעלה בקירות</u>

במעבר צנרת דרך קירות יש לעטוף את הצינור בגומי ארמפלקס או שווה ערך. את הגומי יש לעטוף בצינור פח ולמלא במלט את המרווח בין הצינור לקיר.
חדירת תעלות דרך קירות תבוצע לפי הפרט הבא: בקיר תותקן מסגרת עץ שמידותיה הפנימיות גדולות ב- 5 ס"מ מהמידות החיצוניות של התעלה. המרווח שבין התעלה למסגרת ימולא בצמר סלעים או צמר זכוכית דחוס. בשתי הקצוות יבוצע איטום בין מסגרת העץ לבין התעלה על-ידי מרק אלסטי בעובי 1 ס"מ לפחות. במידת הצורך ניתן לתמוך את הצמר על ידי רוזטות פח מגולבן בעובי 1 מ"מ, אולם יש למנוע מגע בין הרוזטות לבין התעלה.

<u>הערה</u> כל הפריטים המופיעים בסעיפים של דרישות אקוסטיות יסופקו כקומפלט כחלק אינטרגלי של ציוד מזוג האויר, גם אם הדבר לא צויין במפורש בכתב הכמויות הנ"ל, כולל גם את כל מסגרות הפלדה הדרושות ליציקת בטונים ליסודות השונים.

15.21.0 **<u>עמידות מתקנים בפני רעידות אדמה</u>**

על כל התליות והעיגונים להיות עמידים ברעידות אדמה, בהתאם לנוהל משרד הבריאות. מחירי התליות והעיגונים כנ"ל כלול במחיר הציוד ולא תשולם לקבלן כל תוספת בגינם. אחריות הקבלן להבטיח עמידת התליות והעיגונים בכל דרישות הנוהל.

15.22.0 **<u>גילבון, צביעה וגמר שטח</u>**

כל חלקי הציוד, האביזרים והחומרים המסופקים ע"י הקבלן יטופלו טיפול מונע נגד קורוזיה ויצבעו בהתאם להוראות המפקח, למפורט בפרק 11 – "מפרט כללי לעבודות צביעה" ולמתואר בסעיף זה.
כל המתלים והתמיכות יהיו מגולוונים.
בכל מקום בו נדרש גילבון הוא יהיה בשיטת הטבילה החמה.
בכל מקום חיתוך, קידוח או פגיעה בגלוון יש לתקן עם צבע עשיר אבץ.

15.23.0 **<u>צביעת חלקים ברזליים</u>**

כל חלקי הקונסטרוקציה, צנרת גלויה ואביזרים בתוך המבנה יהיו מגולוונים בחם בעובי 60 מיקרון. צנרות יצבעו במפעל לאחר ניקוי חול יסודי בדרגה מסחרית, בשתי שכבות צבע כרומט אבץ בעובי 50 מיקרון לפחות, כל שכבה בגוון אחר ושתי שכבות צבע עליון לקונסטרוקציות בגוונים שונים בעובי מינימלי של 50 מיקרון בגוון שיקבע ע"י המפקח (סה"כ עובי ארבעת השכבות של הצבע לא יפחת מ- 200 מיקרון).

15.24.0 **<u>סימון מערכות צנרת ואביזרים</u>**

הקבלן יספק ויחבר ללא תשלום נוסף לכל ברז, מצערת ואביזר פונקציונלי, פלטה מפלסטיק סנדביץ' גדול וברור ובה מוטבע מספר האביזר ותפקידו כפי שיופיע בסכימת העדות המתאימה.

הקבלן יספק ויחבר ללא תשלום נוסף לכל יחידת קירור מים, משאבה, יחידת טיפול אויר, מפוח, מפוח נחשון, מחליף חום וכד', פלטה מפלסטיק סנדוויץ' גדול וברור ובה מוטבע מספר היחידה כפי שיופיע בתוכנית העדות המתאימה והנתונים הטכניים של כל יחידה בעברית.
הנתונים הנדרשים:
ספיקה ב- CFM, תפוקה ב- BTU/hr, לחץ סטטי ב- אינטש מים, הספק מנוע ב- כ"ס, ספיקת מים ב-

GPM וכן כל נתון נוסף שידרש ע"י המפקח.
הקבלן יספק ללא תשלום נוסף שילוט ברור לצנרת המים שתראה את כיוון הזרימה ואת תפקוד הצינור כך שבכל מקום לאורך תוואי הצנרת ניתן יהיה לזהות את הצינור, כיוון זרימתו ותפקודו.
יש לשלט את הצנרת עם מדבקות הכוללות את שם הזורם וכיוון הזרימה. המדבקות יודבקו כל 4 מ', משני צידי הקירות דרכם עוברת הצנרת, לאחר כל הסתעפות וליד כל יט"א, יחידת מפוח נחשון, משאבה, מחליף חום וכו'.

15.25.0 **<u>לוחות חשמל</u>**

הקבלן יתכנן, יספק ויתקין לוחות חשמל להפעלה אוטומטית מלאה והפעלת יד של מתקני מיזוג האוויר. אחריות הקבלן לוודא שיש בידיו את המכתב בנוגע לחלוקת העבודה בין קבלן מיזוג האוויר לקבלן החשמל ושהוא פועל בהתאם לדרישות מכתב זה.

תכנון הלוחות ובנייתם יהיו בהתאמה לתקן הישראלי, חוק החשמל, הכללים להתקנת לוחות, דרישת חברת החשמל ודרישות המפרט להלן.
על היצרן לעמוד בתקן ISO 9002 ות"י 61439.
אחריות הקבלן לתאם את הרכיבים בלוח עם קבלן החשמל של המבנה, כך שהרכיבים יותאמו לצורכי נוחות אחזקה.
לוחות החשמל בפרויקט זה יהיה לוח כח, פיקוד ובקרה לכל הציוד מיזוג האוויר. הלוח יכלול תא ראשי, תא כח ופיקוד עבור המערכות החיוניות, תא כח פיקוד ובקרה עבור המערכות הבלתי חיוניות, תא ייעודי מוגן בפני הפרעות אלקטרומגנטיות עבור משני התדר ותא ייעודי עבור הבקרים (הבקרים שיותקנו והחיווט בהתאם, יכלול את דרישות הבקרה של האינסטלציה והחשמל בנוסף לדרישות מיזוג האוויר, בהתאם לנקודות ה- I/O בפרק הבקרה).
כל תא בקרה יחובר ל- 2 הזנות חשמל – אל פסק וחיוני.

לוחות החשמל שיורכבו יכללו בין השאר מפסק ראשי, ממסר פחת, הגנות בפני חוסר פזה והיפוך פזה, רב מודד המחובר לבקרה באמצעות פרוטוקול תקשורת, מתנעים, מבטיחים, מפסיקים, אביזרי עזר, מנורות ביקורת, לחצני ניסוי נורות, חיבור פנים לתפעול מדורג וכו'. החיבור החשמלי של חלקי המערכת השונים יבטיח הפעלה מדורגת של מנועי המפוחים, המדחסים וכו', עם השהייה בין מנוע למנוע לפי הסדר הנדרש. לאחר הפסקת חשמל חיצונית וחידושה, יופעלו המערכות שפעולתן הופסקה מחדש באופן הדרגתי ואוטומטי.

כל לוח יכלול מערכת נורות סימון כדלקמן:
א. נורות עבור 3 הפזות הראשיות.

ב. נורות ירוקות לציון פעולה תקינה של כל מנוע במערכת, נורה לכל מנוע.

ג. נורות אדומות לציון תקלות והפרעות במערכת כגון: עומס יתר בפעולת כל מנוע שמתנעו מורכב על הלוח, נורה לכל מנוע.

הנורות תשארנה דלוקות כל עוד לא תוקנה התקלה.

בכל מקרה אשר בו מורכב מנתק זרם ליד מנוע, תפעל המנורה הירוקה רק כאשר המנתק סגור.

לכל יט"א ומפוח יהיו מנורות לד אדומות להתראות עומס יתר, חוסר זרימת אוויר ומסננים סתומים ביט"אות הכוללות מעל 2 דרגות סינון. יטאות עם גופי חימום או לגופי חימום תתווסף נורה לחיווי טמפ' גבוהה ממגן אש.
על לוח החשמל לכלול נורת חיווי פעולת גילוי עשן שתפסיק את פעולת היטאות והמפוחים.
לכל משאבה יהיו נורות אדומות לחיווי תקלות עומס יתר וחוסר זרימה.

הלוח יצוייד במפסק זרם ראשי.

כל המבטיחים כולל על קוי המנועים, יהיו חצי אוטומטיים, עם הגנות תרמיות ומגנטיות מתאימות. המגענים להתנעת מנועים יבחרו בהתאם לנתוני היצרן, לעבודה בתנאים קשים (AC-3, לפי החוק הגרמני).

כל ההגנות, ההתראות והאזעקות תהיינה תמיד בצד פזת הפיקוד.

משני התדר עבור היטאות (כלולות במחיר היט״אות) יהיו תוצרת מיצובישי, ABB מדגם ACS או תוצרת Danfoss מדגם VLT.
משני תדר המותקנים מחוץ למבנה יותקנו בארונות פח מוגנים ליד היט״א,
כל משני התדר יהיו מחוברים בכבלי חשמל מסוככים ומוארקים מרשת החשמל, אל המנועים של היטאות ואל חיבורי הפיקוד.
בלוח משני התדר או בלוח החשמל יותקן סידור לעקיפת משנה התדר לצורך הפעלת היט״א במתקה של תקלה במשנה התדר.
משנה התדר יותקן בעטיפה מקורית בדרגת אטימות IP-65, ויכלול צג בקרה חיצוני.
משני ההתדר יצויידו במשנק לביטול הפרעות RF והרמוניות לפי תקן אירופאי IEC (מקסימום 5% THD).
משנה התדר יחובר למערכת הבקרה באמצעות פרוטוקול תקשורת.

כל האביזרים יהיו מסוג ותוצרת כמפורט להלן ויענו על הדרישות, החוקים והכללים כמוזכר לעיל. בהעדר תקן ישראלי או הוראות כמפורט לעיל, יחולו התקנים האמריקאיים או הגרמניים.

מכשירי המדידה יכללו בין השאר: רב מודד המחובר לבקרה באמצעות פרוטוקול תקשורת ואמפרמטרים נפרדים המחוברים בהשראה לכל מנוע, כך שתקלה במד הזרם לא ישבית את הקו. מכשירי המדידה יהיו עם לוח קריאה מרובע.

האביזרים והמכשירים המותקנים על כל לוח, וכן המעגלים החשמליים השונים יסומנו באמצעות שלטים בגודל מתאים, וכמו כן יסומנו כל מהדק וקצה כל מוליך. כל השלטים והסימונים יהיו מבקליט חרוט בכתב לבן על רקע שחור ויקבעו בצורה יציבה וחזקה.

הלוח יבנה כארגז מתכת סגור מכל צדדיו, עם מסד תחתון שיוצב על מבדדים ויחובר למערכת הארקה. כל הלוחות יהיו באטימות IP-55 עם דלתות אטומות. על הגגות האטימות תהיה IP-65 הלוח יהיה מטיפוס של גישה מלפנים בלבד, סגור על ידי דלתות מפח פלדה בעובי 2 מ״מ ועמיד בפני חדירת לחות ואבק.
בחלקו העליון של כל לוח יותקנו דלתות פח על צירים ועליהן יורכבו נורות הסימון, כפתורי ההפעלה, מכשירי מדידה וכו׳.
המתנעים הריליים הקונטקטורים וכו׳ יותקנו בתוך הלוח והגישה אליהם תהיה לאחר הורדת כיסוי מתאים.
על הקבלן לספק ולהתקין שלטי בקליט בנדוויץ׳ חרוטים הקבועים באמצעות שתי מסמרות. השלטים יהיו לפי הפירוט הבא:

- שלט אחד לכל לוח המציין את שם הלוח, מספרו, שם הלוח המזין, מס׳ מעגל בלוח המזין, חתך ההזנה ומספר השנאי המזין.
- שלט אחד לכל תא המציין את מספר ושם התא.
- שלט לכל אביזר מותקן.
- שלטי אזהרה ״מתח זר״ או מתח לפני המפסק הראשי״ בכל המקומות בהם קיים מתח לפני מפסק ראשי או מתח זר.
- השילוט ייעשה בהתאם לרשימת שילוט שתוכן על ידי הקבלן ותאושר על ידי המזמין.
- כל הגידים (כח ופיקוד) המחוברים לסרגל המהדקים יסומנו באמצעות דגלונים ייעודיים משני צידי המהדקים.

צבעי השלטים:
מתח רשת – לבן על רקע שחור.
מתח גנרטור – לבן על רקע אדום.
מתח אל פסק – לבן על רקע כחול.
חיווי – שחור על רקע לבן.
אזהרה – לבן על רקע צהוב.

יציאות למנועים ולאביזרי פיקוד ירוכזו בפסי מהדקים בחלקו העליון או התחתון של הלוח, בהתאם לתנאי העבודה, המהדקים יהיו מטיפוס שבו גיד המוליך מתהדק על ידי פחית ולא ישירות על ידי בורג, עם אפשרות סימון על גבי המהדק. יציאות מעל ל- 60 אמפר יש לצייד בברגי חיבור בגודל

מתאים לכבל הכניסה.
לא יותקנו חלקים חיים בגובה של פחות מ- 50 ס״מ מהרצפה.
הלוח יבנה מפח פלדה ״דקופירט״ בעובי 1.5 מ״מ לפחות, מנוקה מחלודה ומשמן בתהליך כימי, וצבוע בשתי שכבות צבע יסוד ושכבת צבע עליון נוספת, ולאחר ייבוש הצבע העליון יצבע הלוח בצבע גמר אפוי בגוון מאושר ע״י המפקח. הלוח יצוייד בשתי דלתות אטומות לגשם (פנימית וחיצונית).

פסי הצבירה יהיו מנחושת אלקטרוליטית, המבדדים מחרסינה וכל חווט הפנים יהיה עם בידוד פלסטי. מעגלי הפיקוד השונים יעשו מחוטים בצבעים שונים. ההרכבה הפנימית תהיה על גבי פרופילים סטנדרטיים, עם אפשרות של הזזה ושינוי במקרה של תוספת ציוד.

כל לוח יכלול קבלים בגודל מתאים לשיפור כפל ההספק של המנועים עד למינימום של 0.92. על הקבלים ישלוט בקר כופל הספק יעודי עם חיבור בפרוטוקול תקשורת למערכת הבקרה. הקבלים יותקנו בלוח נפרד שיוצמד ללוח (מחיר לוח הקבלים כלול במחיר הלוח) התקנת הקבלים תהיה כדלקמן:

1. לכל מדחס יהיה קבל ייעודי בלתי תלוי.

2. לכל המנועים במערכת יותקנו קבלים כלליים בחלוקה ובגדלים שתאפשר פעולה מדוייקת וחכמה באמצעות בקר כופל ההספק.
   כל קבל יצוייד במפסיק זרם.

3. הקבלים יהיו בקבוצות של לא יותר מ- 25 קוא״ר ולמתח עבודה של 440 וולט לפחות.

4. כל קבל יצוייד באמצעי פריקה שיבטיחו כי תוך דקה לאחר ניתוק הקבל לא ישאר עליו מתח שיעלה על 50 וולט.

הקבלים יותקנו מחוץ ללוח החשמל בקופסא מוגנת עם דלת גישה לרבות אוורור מאולץ.

כל ציוד מיזוג האוויר ותעלות מיזוג האוויר יאורקו לפס השוואת פוטנציאל ראשי של הבנין. מחיר עבודה זו כלול במחיר האינסטלציה החשמלית.

הלוחות על כל אביזריהם יבנו לעמידה מכנית ותרמית, בפני זרמי קצר העלולים להווצר בהם.

תוכניות החשמל ומערך הלוחות, ימסרו לבדיקה ואישור של המפקח לפני התחלת הביצוע. לא ייוצר ולא יותקן כל לוח אשר לא אושר כנ״ל. כל הציוד המותקן בלוח החשמל יהיה עמיד לטמפ׳ סביבה של 45 מעלות צלזיוס. הלוח יכלול מפוח צירי מתאים בחלקו העליון, עם תרמוסטט ותריס כניסת אוויר צח עם מסנן בחלקו התחתון, למניעת טמפ׳ גבוהה מ- 40 מעלות צלזיוס בפנים הלוח.
תשומת לב מיוחדת תנתן ללוחות חשמל המוצבים בחוץ חשופים לשמש ולגשם, בהם הטמפ׳ בתוך הלוח עלולה להיות גבוהה עקב קרינת השמש הישירה. לוחות בגג יכללו תמיד גגון הבולט לפחות 80 ס״מ מהלוח, עם קונסטרוקציה מתאימה. מחיר הגגון כלול במחיר הלוח.

יש להקפיד על תכנון מרווח ולהשאיר רזרבת מקום של 25% בלוח.

על הלוח לכלול תאורה בפנים הלוח עם מיקרוסוייץ׳ להדלקה אוטומטית בעת פתיחת הדלת וחיבור שירות חד פאזי של 15 אמפר ותלת פאזי של 25 אמפר.

בכל לוח יהיה תא מתאים לתוכניות הלוח.

לוח מעל 63 אמפר יכלול מערכת גילוי אש. לוח גדול מ- 100 אמפר יכלול מערכת כיבוי בגז FM200, בהתאם לתקן NFPA 2001. מערכת הגילוי/כיבוי תשלח אות למערכת גילוי האש ולמערכת הבקרה המרכזית. מערכת הגילוי והכיבוי תבוצע על ידי קבלן גילוי אש. אחריות קבלן מיזוג האוויר לבצע את ההכנות הנדרשות לקליטת המערכות ולהעביר אינדיקציה למערכת בקרת המבנה.

לוח החשמל והחיווט החשמלי יתוכננו על ידי מהנדס חשמל מומחה בתכנון לוחות חשמל למיזוג אוויר. בעל נסיון של 10 שנים לפחות בתכנון לוחות מיזוג אוויר. מתכנן הלוח ויצרן הלוח יאושרו על ידי המפקח לפני תחילת העבודות.

כל לוחות ומערכות החשמל יבדקו על ידי מהנדס בודק ויקבלו את אישורו לפני חיבורם למערכת החשמל הכללית.

אביזרי הלוח יהיו מסוגים ותוצרת כדלהלן:

1. מתנעים ומגענים - תוצרת טלמכניק, "קלוקנר מילר" או "סימנס".
2. מפסיקי זרם חצי אוטומטיים, עד 60 אמפר מטיפוס פקט, תוצרת "קלוקנר מילר", "סוקומק", או שפירר.
3. מפסיקי זרם חצי אוטומטיים, מעל 60 אמפר יהיו תוצרת "קלוקנר מילר", סימנס או CUTLER HAMMER.
4. מפסיקי זרם המורכבים בחוץ יהיו משוריינים ואטומים למים מתוצרת ווקה.
5. מאמתים עם הגנות ניתנות לכיוון יעמדו בזרם קצר של 30 קילו אמפר לפי תקן IEC 947-2.
6. נורות סימון מטיפוס מולטי לד. הנורות לציון פעולה תקינה תהיינה ירוקות, לתקלה - אדומות.
7. לחצנים - תוצרת סימנס או קלוקנר מילר.
8. מכשירי מדידה מטיפוס רב מודד תוצרת SATEC או SOCON.
9. כל המבטיחים יהיו מטיפוס מאמ"ת, מסוג PKZM, ויכללו הגנת זרם יתר וזרם קצר.
10. קונטקטורים ורילייים ליתרת זרם יהיו מתוצרת שפירר, קלוקנר מילר, טלמכניק או סימנס. הקונטקטורים יכללו לפחות שני מגעי עזר.
11. ממסרים יהיו מתוצרת FINDER, OMRON, IRUMI או SCMRACK. ממסרי השהייה יהיו כדוגמת תוצרת טלמכניק עם אפשרות לכיוון.
12. קוצב זמן (שעון שבת) יהיו מתוצרת FLASCH, THEBEN, או AEMENS. קוצב הזמן יהיה דיגיטלי עם אפשרות לתכנות שבועי ויומי.
13. קבלים לשיפור כופל הספק יהיו מתוצרת סימנס, אלקו או AEG.

15.26.0 **<u>אינסטלציה חשמלית</u>**

הקבלן יספק ויתקין את כל מערכות קוי ההזנה, הפיקוד והבקרה מלוחות החשמל ועד למנועים ולמכשירים למיניהם וליתר חלקי הציוד החשמלי.

האינסטלציה החשמלית תבוצע בקוים כמתואר להלן, בין חלקי המתקן השונים, לרבות מנועים, פיקוד, לוחות חשמל וכו' ותהיה מושלמת על כל אביזריה ופריטיה כנדרש.

סיום הצינורות לאביזרים השונים יהיה בצינורות גמישים.
כל היציאות מהריצפה לאביזרים יוגנו ע"י צינור מים מגולוון, כל חיזוקי הצינורות, הכבלים והברגים שלהם יהיו מחומר בלתי מחליד או יצופו בציפוי המונע חלודה.

המוליכים יהיו בצבעים שונים וצבעם יסומן בתוכניות החווט החשמלי.
חתך כל מוליך לא יהיה קטן מ- 1.5 ממ"ר.

כל תוכניות האינסטלציה החשמלית ימסרו למפקח לאישור, לפני הביצוע.
קווי חשמל המותקנים מתחת לריצוף ו/או רצפת בטון יהיו מכבלים מושחלים בתוך צינורות מתאימים.

קוי חשמל המותקנים בתוך הקירות יהיו מוליכים מנחושת מבודדים ב- PVC או כבלים XLP מושחלים בתוך צינורות פלסטיים מסוג "מריכף".
קווי חשמל המותקנים על טיח הקירות או התקרות בתוך המבנה יהיו מוליכים מנחושת, מבודדים ב-

PVC או כבלים XLP, מושחלים בתוך צינורות משוריינים צבועים, או בתוך צינורות פלסטיים קשיחים או בתוך תעלות פח מגולוון צבוע או מחומר פלסטי. הקבלן יוודא הכנסת הצינורות לבטונים לפני היציקה.
קופסאות החיבורים יהיו ממתכת.

כל קוי הכח על הגג ימוקמו בהתאם לתואי המופיע בתוכניות בתוך תעלות רשת יעודיות עם כיסוי פח מגלוון להגנה על הכבלים. קוי הפיקוד והבקרה ימוקמו בתוך תעלות פח מגלוון סגורות ומוגנות בפני הפרעות במרחק מינימלי של 1 מ׳ מתעלות הכח. חציית תעלות פיקוד וכח יעשו בזוית של 90 מעלות בלבד, על מנת למנוע היווצרות הפרעות. אין למקם כבלי פיקוד, תקשורת או בקרה בתוך תעלות הרשת לכח. התעלות יוצמדו במידת האפשר לקירות ההיקפיים על הגג, במידה ולא ניתן, ימוקמו התעלות על גבי בסיסונים יעודיים או קונסטרוקציה יעודית (הכל כלול במחיר החיווט החשמלי).

על כבלי משני התדר להיות מסוככים למניעת השפעה אלקטרומגנטית.

הקבלן אחראי שהאינסטלציה תעבור ביקורת מהנדס בודק. העברת הביקורת תיעשה על ידי הקבלן ועל חשבונו ותעודת האישור על קבלת המתקן, ללא הסתייגויות, תמסר למפקח.
המועד לבקורת חברת החשמל יקבע בתאום עם המפקח.

הקבלן יהיה כפוף בביצוע עבודתו לתקנים ולדרישות המפורטות במפרט לעבודות החשמל של המבנה. עבודות האינסטלציה החשמלית תבוצע בהנהלתו ובהשגחתו של חשמלאי בעל רשיון.

15.27.0 **<u>מתנעים ומפסיקים</u>**

המתנעים יהיו כדלקמן:
- עד 5 כ״ס – כוכב משולש.
- 5 כ״ס ומעלה –מתנע רך.

המתנעים יהיו מטיפוס מגנטי ויכללו את סידורי הבטחון הבאים:
1. הגנה בפני יתרת זרם על שלוש הפזות.
2. הגנה תרמית הניתנת לכיוון.
3. הגנה בפני זרמי קצר גבוהים.
4. הגנה בפני מפל מתח.
5. הגנה בפני חוסר והיפוך פזה.

המתנעים יצויידו במגעי עזר אשר ישולבו במעגל הפיקוד של המנוע.

מנועים בעלי גודל 1 כ״ס ומעלה יהיו עבור זרם של 380 וולט 50 הרץ, שלוש פזות. מתחת ל- 1 כ״ס יהיו עבור זרם של 220 וולט 50 הרץ ופזה אחת.

15.28.0 **<u>התקנת חוץ של מערכות חשמל</u>**

בכל מקרה בו ציוד מכל סוג שהוא: מנועי חשמל, לוחות ואינסטלציה חשמלית, יהיו מותקנים בצורה גלויה מחוץ למבנה, יהיו אלה בנויים ומותאמים באופן מיוחד לעמידה בתנאי חוץ, מוגנים בפני חדירת מי גשם, לחות אבק וכו׳.
המנועים יהיו מטיפוס סגור הרמטי עם אטימה בתקן של IP-55 לפחות.
בלוח יהיה שקע תלת פזי 32 אמפר בתקן CEE ושקע חד פזי. הלוח יותקן על הגבהת בטון של 30 ס״מ מעל משטח הבטון.
הלוח יכלול גגון רחב להגנה על הלוח והאדם מפני גשם.

15.29.0 **<u>מערכות בקרה</u>**

15.29.1 <u>תאור כללי של המערכת</u>

סעיפי הבקרה בכתב הכמויות בנויים בצורת קופלטים ליחידה בודדת, הכוללים את כל דרישות פרק הבקרה להלן ואת כל דרישות הבקרה מהיחידות השונות בהתאם לדרישות מפרט זה ובהתאם לדרישות כתב הכמויות. מובהר בזאת, שהקופלטים כוללים את כל הדרוש עד לפעולה מושלמת של מערכת הבקרה, ללא יוצאים מהכלל.
מערכת הבקרה תבוצע בהתאם לדרישות מפרט מרת״א למערכות בקרה, המצורף כנספח למפרט זה, בהתאם לדרישות מפרט זה ובהתאם לתוכניות.
מערכת הבקרה עבור מערכות מיזוג האוויר בפרוייקט זה תהיה ממוחשבת ותתבסס על רשת בקרי PLC מהירה, בתצורת נקודה לנקודה (Peer to Peer) מתוצרת מודיקון M340 או PCD3

תוצרת SAIA שהן הסטנדרטית במתחם בית החולים. המערכת תתחבר, תותאם ותעבוד כיחידה אחת, על גבי תוכנת הפעלה/בקרה מסוג הקיימת עם מערכת הבקרה הקיימת בבית החולים. המערכת מיועדת לשליטה מרכזית מלאה על מערכות מיזוג האוויר המתוכננות במסגרת מכרז זה, על המערכת להבטיח פעולה יעילה, חכמה ובעלת יעילות אנרגטית גבוהה. המערכת תהיה בעלת פרוטוקול פתוח מסוג TCP/IP שתאפשר את חיבורה למערכות בקרה אחרות על גבי אותו "אינטרפייס" עם תקשורת ישירה בין הבקרים. באחריות הקבלן להבטיח את יכולת החיבור של בקרים שונים מתוצרת שונה לאותה מערכת בקרה. המערכת מיועדת לשליטה מרכזית מלאה על מערכות מיזוג האוויר המתוכננות במסגרת מכרז זה, על המערכת להבטיח פעולה יעילה, חכמה ובעלת יעילות אנרגטית גבוהה.
על הקבלן להגיש לאישור המפקח סכימה מפורטת של כל מערכת הבקרה תוך ציון הבקר, הדגם, רשימת ה- I.O. והרזרבה. על הקבלן להגיש לאישור מסמך המתאר את לוגיקת הבקרה בצורה מפורטת, את המסכים המוצעים, צורת האינדיקציות וההפעלות.

15.29.2 <u>ביצועי המערכת</u>

1 תצוגה גרפית: המערכת תציג מסך גרפי עם כל הנקודות הדינמיות הנדרשות, כאשר הנתונים מתעדכנים בתוך 1 שניה, לכל היותר.

2 רענון גרפיקה: המערכת תעדכן מסך גרפי, כולל כל הנתונים המעודכנים בתוך 1 שניה לכל היותר.

3 תגובה לפקודה: הזמן המקסימלי שיעבור בין ביצוע פקודה בינארית על ידי המפעיל לבין התגובה באביזר לא יעלה על 2 שניות. פקודה אנלוגית תתחיל להתבצע בתוך 2 שניות לכל היותר.

4 סריקת שינויים: על הרשת לשדר במהירות כל שינויי מצב בינארי וכל שינויי של ערך אנלוגי, כך שכל נתון המוצג בתחנת העבודה או שנעשה בו שימוש בבקר יהיה מעודכן בתוך 6 שניות לכל היותר.

5 זמן התגובה של ההתראה: על הזמן המקסימלי שעובר מהרגע שאובייקט מסויים נכנס למצב התרעה ועד שההתרעה מופיעה במחשב תחנת העבודה להיות נמוך מ- 45 שניות.

6 תדירות ביצוע: על אפליקציות רגילות וסטנדרטיות להיות זמינות לפעולה בתדירות מינימילית של פעם ב- 5 שניות. באחריות הקבלן לבחור את זמני הביצוע וחלוקתם בהתייחס לתהליכים המכניים תחת מערכת הבקרה לצורך מענה לתנאי.

7 ביצוע: הבקרים המתוכנתים יהיו מסוגלים לבצע מעגל בקרה של PID PLC בתדירות נבחרת של לפחות פעם בשניה. על הבקר לסרוק ולעדכן את ערכי התהליכים ואת התוצאות הנובעות מהחישובים באותה תדירות ובאופן מסונכרן.

8 הודעת התראה מרובה: על כל תחנות העבודה על הרשת לקבל הודאת התראה תוך 5 שניות בין הראשון לאחרון לכל היותר.

9 הדמיית נתונים שתוצג על ידי האות T.

10 קבלת טרנד של כל נקודה, כולל הפעלות ותקלות דיגיטליות.

11 יש לקבל במערכת ציון תקלות חולפות ואישורן, כגון חוסר זרימת אויר.

12 יש לבצע לחצן וירטואלי להפסקת כל המערכת כיחידה אחת.

13 דיוק המדידה: על כל הערכים הנמדדים להיות בעלי דיוק דיווח מינימלי, כמתואר בטבלה הבאה:

המשתנה הנמדד	דיוק הדיווח
טמפ' חלל	$\pm 0.5°C$ ($\pm 1°F$)
טמפ' אויר בתעלה	$\pm 0.2°C$ ($\pm 1°F$)
טמפ' אויר חוץ	$\pm 1.0°C$ ($\pm 2°F$)
טמפ' מים	$\pm 0.1°C$ ($\pm 1°F$)

הפרש טמפ'	$\pm 0.15°C$ ($\pm 0.25°F$)
לחות יחסית	$\pm 5\%RH$
ספיקת מים	$\pm 5\%$
ספיקת אויר	$\pm 5\%$
לחץ אויר בתעלה	$\pm 25Pa$ (± 0.1 in. w.g.)
לחץ אויר בחלל	$\pm 3Pa$ (± 0.01 in. w.g.)
לחץ מים דיפרנציאלי או אבסולוטי	$\pm 2\%$
נתונים חשמליים (W ,V ,A)	$\pm 5\%$

15.29.3 <u>בקרים</u>

הבקרים יהיו בקרי PLC PID המיועדים לבקרת אנרגית מבנים ומיזוג אויר שתפקידם יהיה לקבל את החיוויים מהשטח כולל אותות דיגיטליים, פולסים ואנלוגים.
הבקרים יהיו בעלי ממשק תקשורת למחשב מסוג TCP/IP ובעלי תקשורת ברשת לבקרים נוספים ע"י זוג גידים. התקשורת בין הבקרים תהיה מלאה להעברת נתונים דיגיטליים ואנלוגיים כאחד ע"ג קו תקשורת TCP/IP לטווח מינימלי של 1000 מטר בין הבקר הראשי לבין בקרי המשנה ללא צורך במגברים.
בין מרכזי הבקרה והבקרים הראשיים תיהיה תקשורת המבוססת על רשת התקשורת של בית החולים. יתכן צורך במתאם תקשורת לרשת זו, על הקבלן לקחת זאת בחשבון במסגרת מערכת הבקרה. לא תשולם תוספת בגין מתאם תקשורת כנ"ל.
לכל בקר נדרשת יכולת עבודה עצמאית ללא תלות במרכז הבקרה ו/או בבקר המרכזי ו/או בספק מתח מרכזי. במקרה של נפילת תקשורת יעבדו הבקרים לפי הנתונים האחרונים הטעונים בהם. במצב זה תועבר הודעה למחשב הבקרה המרכזי על נפילת תקשורת ועל הבקרים שלא מצויים בתקשורת.
בכל בקר תהיה אופציה לשעון פנימי וסוללת גיבוי לשעון.
הבקרים יכללו סוללת גיבוי ל- 30 יום לשמירת הזכרון במקרה של נפילת מתח. כמו כן יכללו הבקרים זיכרון EPROM למניעת מחיקת התוכנה במקרה והסוללה נחלשת או מושפעת על ידי רעשים חשמליים או מגנטיים.
כל בקר יהיה בעל יכולת שליטה על מכלול I.O. הנדרש בתוספת של 30% מכל סוג I.O. לפחות.

13.1.1 <u>הצגת הנתונים</u>

המערכת תעבוד בסביבת חלונות.
הנתונים יוצגו במערכת ב- 5 צורות עיקריות:
1. שרטוט גרפי וסכמות גרפיות דינמיות על גבי צילומים ואנימציה של האיזורים והיחידות הנשלטות.
2. הצגת נתונים בטבלאות ואפשרות להפעלות.
3. דו"חות נתונים בחתכים שונים.
4. דו"ח התראות.

עיצוב המסכים יעשה בנוכחות נציג בית החולים ועל פי הנחיותיו.
על התוכנה הגרפית של מערכת הבקרה לתמוך בתוכנת אוטוקד בכדי לאפשר הכנסת תרשימי מבנים ומערכות נוספים.

13.1.2 <u>התראות</u>

בעת אירוע תקלה ו/או התראה כל שהיא יהיה נוהל הצגת האירוע להלן:

א. ההתראה תתפרץ למסך כולל תיאור מפורט של מהות התקלה, זמן ותאריך קרות התקלה, ערך נקודת הבקרה בזמן קרות התקלה, כולל אפשרות של ציון מיקום התקלה על גבי הסכמות של המבנה עם צביעה באדום של אזור התקלה והשמעת סירנה קולית במחשב הבקרה.

ב. תתבצע הדפסה של ההתראה כולל ציון השעה, התאריך ותאורה.

ג. ההתראה תכנס לדו"ח התראות עם ציון השעה והתאריך המצויין בצבע של תקלה פעילה.

ד. על המפעיל יהיה לאשר את התקלה אחרי הקלדת סיסמה.

ה. תתבצע תצוגה ורישום של התקלה על גבי הדיסק הקשיח בקובץ ההיסטורי.

ניתן יהיה להגדיר ע"י המפעיל איזה מההתראות יגרום לחיוג חיצוני אוטומטי.

13.1.3 הפעלה מרחוק של המערכות המבוקרות

באמצעות מחשבי הבקרה ניתן יהיה להפעיל מערכות על בסיס:

1. יזום.
2. לפי תוכנית זמן שבועית, לפחות 50 תוכניות שונות עם עד 8 שינויים ליום.
3. לפי תוכנית מיוחדת לפעולה בחגים.
4. לפי תוכניות זמן מיוחדות.
5. תוכנית OVERRIDE החלפת תוכנית זמן יומית מבלי לשנות את התוכנית השבועית לכל נקודת בקרה באופן עצמאי.

על כל נקודת בקרה ניתן יהיה לשלוט באופן ידני (ללא לוח זמנים כלשהו) או לפי לוח זמנים (מכל אחד מהסוגים) או באופן זמני למשך מספר שעות שלאחריהן תחזור נקודת הבקרה ללוחות הזמנים שנקבעו עבורה.
באחריות הקבלן לדאוג לאפשר חיבור מרחוק (ממחשב מרוחק – בבית) למערכת הבקרה.
על הקבלן לתאם את כל הדרוש מול אנשי המחשוב של אסותא ולהשלים את כל הדרוש לצורך חיבור מרחוק של הגורמים שיוגדרו על ידי אסותא, בהם ממונה מיזוג האוויר של אסותא.
באחריות הקבלן לחבר את מערכת הבקרה לצפיה ושליטה של מרכז הבקרה הראשי של שלוחת אסותא רמת החיל. הכל כלול במחיר ללא תוספת תשלום כלשהי.

13.1.4 רשת תקשורת בקרים

על הבקרים לאפשר העברת נתונים ביניהם בתקשורת ישירה.
התקשורת בין הבקרים תאפשר גלובליזציה, כך שכל בקר יוכל לעשות שימוש בכל נתון מכל בקר אחר ברשת.
מכל אחד ממשקי התקשורת שעל כל אחד מהבקרים ניתן יהיה לשלוט על כל הרשת.
תקלה כל שהיא בכל אחד מהבקרים המחוברים לרשת, תגרום לניתוקו הזמני מהרשת בכדי לאפשר לכל שאר הבקרים להמשיך פעולתם והעברת אינפורמציה ללא הפרעה.

13.1.5 מערך הבקרה בבנין

הבקרה על המערכות תתבצע ע"י בקר DDC שיתחבר לרשת הבקרים הקיימת אשר יותקנו וישולבו בלוח החשמל של מערכת מיזוג האויר.
יש לדאוג לחלוקה הגיונית של הציוד המבוקר בין בקרי המערכת השונים.

13.1.6 תמונות, טבלאות ומסכי תצוגה

מספר מסכי התצוגה וההפעלה יקבע במהלך הפעלת המערכות בבנין על הקבלן לכלול בהצעתו כמות מספקת של מסכי תצוגה (כולל רזרבה של 30% לפחות) למטרת הצגת כל המערכות המחוברות למערכת בצורה ברורה וקלה לתפעול.
באופן כללי כל מערכת תוצג על גבי מסך גרפי נפרד המתאר את המערכת ונתוני מדידה בזמן אמת. יהיו מסכים נפרדים המראים את התפלגות הטמפרטורות באיזורים השונים ואשר יוצגו על גבי סכמה גרפית אדריכלית של המבנה. כמו כן יהיו מסכי תפעול עבור הפעלות ידניות (עוקף שעון) וטבלאות הפעלת זמן שבועיות עבור כל המערכות שבשטח.
קיימת דרישה לאגירת נתונים רגעיים, מצטברים יומיים, טמפ', ספיקה, צריכת אנרגית חימום, קירור, חשמל (מהסאטק) וכן כל נתון אחר הנמדד על ידי מערכת הבקרה, הצגתם בטבלאות המרה לאקסל ובגרפים.

13.1.7 פעולת המערכת – תאור מפורט

יחידות טיפול באוויר

הפעלת כל יחידה תתאפשר מהמחשב המרכזי ומלוח הפעלה מרחוק/מלוח מיזוג אוויר ראשי או מיחידת MSET ייעודית בחדר המטופל בהתאם לאופי החדר.
נורות סימון (ירוקה ואדומה) יסמנו פעולה או תקלה כללית בלוח ראשי ובלוח הפעלה מרחוק.
לפני ביצוע והזמנה של מערכות הבקרה תמסרנה תוכניות עבודה מפורטות לאישור.

לכל יחידת טיפול אוויר יהיה בלוח מיזוג האוויר מתג פיקוד אוטו-מופסק-יד.
כאשר המתג במצב אוטו תפעיל מערכת הבקרה את מפוח היחידה לפי לו"ז ההפעלה (שיקבע במחשב מערכת הבקרה), כאשר המתג במצב יד תפעיל מערכת הבקרה את המפוח ללא תלות בלו"ז.

בנוסף קיימת אפשרות הפעלה ידנית (לא דרך מערכת הבקרה) באמצעות מתג בלוח התפעול הראשי על הגג או באמצעות לוח ההפעלה מרחוק.

תרמוסטט, באוויר הספקה ליח׳ אוויר צח, ובאוויר חוזר לשאר היחידות יפעיל את מערכת הפיקוד וישמור על טמפ׳ אספקה קבועה (ניתן לשינוי) עבור יחידות האוויר הצח ובאוויר החוזר עבור יחידות הטיפול באוויר.

במקרה של נפילת תקשורת בין הבקרים, ישמר מצב הפעולה שקדם לנפילת התקשורת – אם לפני נפילת התקשורת היתה היחידה בפעולה (ממערכת הבקרה) ימשיך הבקר להפעיל את מפוח היחידה ברציפות.

כאשר מקבלים במערכת הבקרה אותות על פעולת מפוח היחידה ועל זרימת אוויר ביחידה – תפעיל מערכת הבקרה את מערכת בקרת הטמפרטורה של היחידה.

הערך הרצוי של טמפ׳ האוויר יקבע ע״י המפעיל ממחשב הבקרה. במקרה של נפילת תקשורת ישמר הערך האחרון שהיה בתוקף קודם לנפילת התקשורת.

למען הסר ספק כל יחידת טיפול אוויר חיצונית (בכל ספיקה) וכל יחידת טיפול באוויר פנימית בספיקת אוויר של 2,000 רמל״ד ומעלה תחשב כיחידת טיפול באוויר לנושאי הבקרה.

כל יט״א תשלט דרך מערכת הבקרה ודרך בקר ייעודי (מיקרוסט) בחדר המאפשר שליטה מקומית בגבולות טמפ׳ מוגדרת במערכת הבקרה. מחיר בקר המיקרוסט בחדר (כמו כל אביזרי הבקרה האחרים) כלול במחיר מערכת הבקרה.

ביחידות הכוללות מעל 2 דרגות סינון ימוקם רגש לחץ הפרשי על כל מסנן מהדרגה השלישית ומעלה לאינדיקציה רצופה של התנגדות המסנן, עם ערך החלפה בבקרה (ניתן לשינוי). בנוסף ימוקם רגש לחץ בתעלה שישמור על לחץ קבוע (קרי – ספיקת אוויר קבועה) באמצעות שינוי תדר המפוח לשם שמירה עם ספיקת אוויר קבועה לאורך תהליך הגדלת התנגדות המסננים.

שליטה בלחות תעשה לשמירה על לחות יחסית של עד 60% (ניתן לשינוי), על ידי קירור יתר וחימום באמצעות נחשון החימום ביט״א. כמו כן, הוספת לחות, בירידת לחות אל מתחת ל-40% לחות, באמצעות מרטיב ייעודי. בגלל שלא ניתן להתקין רגשים בחדר הבדיקה רגשי הטמפ׳ והלחות יותקנו בתעלת האוויר החוזר.

רשימת I.O. עבור כל יחידת טיפול באויר צח

	Din	Dout	Ain	Aout
הפעלת מפוח היחידה		1		
מפסק זרימת אויר	1			
תקלת זרם יתר	1			
ברז פיקוד דו דרכי			2	2
טמפ׳ אויר אספקה			1	
טמפ׳ אויר צח			1	
יחידה בפעולה	1			
מצב בורר יט״א בלוח	1			
טמפ׳ חזרת מים			2	
טמפ׳ אספקת מים			2	
מצב בורר בלוח	1			
שליטה במשנה תדר				1
תצוגת משנה תדר			1	
תקלת משנה תדר	1			
עוקף משנה תדר		1		
הפעלת משנה התדר	1			
משנה תדר במעקף	1			
סה״כ	7	3	9	3

+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

רשימת I.O. עבור כל מדף האש

	Din	Dout	Ain	Aout
מדף פתוח	1			
מדף אש סגור	1			

	Din	Dout	Ain	Aout
סה"כ	2	0	0	0

+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

רשימת I.O. עבור כל וסת כמות אויר ממונע

	Din	Dout	Ain	Aout
מדף פתוח	1			
מדף סגור	1			
סה"כ	2	0	0	0

+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

רשימת I.O. עבור כל מפוח יניקה ואספקה עם משנה תדר

	Din	Dout	Ain	Aout
הפעלת מפוח היחידה		1		
יחידה בפעולה	1			
מפסק זרימת אויר	1			
תקלת זרם יתר	1			
מצב בורר מפוח בלוח	1			
שליטה במשנה תדר				1
תצוגת משנה תדר			1	
תקלת משנה תדר	1			
עוקף משנה תדר		1		
הפעלת משנה התדר	1			
משנה תדר במעקף	1			
סה"כ	6	3	1	1

+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

רשימת I.O. עבור כל מפוח יניקה ואספקה ללא משנה תדר

	Din	Dout	Ain	Aout
הפעלת מפוח היחידה		1		
יחידה בפעולה	1			
מפסק זרימת אויר	1			
תקלת זרם יתר	1			
מצב בורר מפוח בלוח	1			
סה"כ	4	1	0	0

+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

13.2.0 **<u>לוחיות ציפוי</u>**

הקבלן יספק וירכיב לוחיות ציפוי (רוזטות) לכל הצינורות העוברים בגלוי דרך קירות או תקרות. הלוחיות תהיינה מחומר פלדת אל-חלד. לא ישולם מחיר נפרד עבור לוחיות אלה.

13.3.0 **<u>תיק מתקן</u>**

מסירת המתקן תעשה במלואה בהתאם לדרישת נוהל AC-01 של משרד הבריאות. הקבלן מתחייב כי יש ברשותו את הנוהל וכי הוא למד את הדרישות. לפני מסירת המתקן יכין וימסור הקבלן למפקח עותק אחד של תיק המתקן המכיל הסבר מלא של המתקן וכן הוראות תפעול ואחזקה. על תיק המתקן להיות מדוייק ומפורט ולכלול את כל הכלים הדרושים להחזקה ראויה של המתקן. לאחר אישור המפקח והמתכנן לתיק המתקן התיק ישוכפל ב- 4 עותקים שימסרו ללקוח. כל תיק יכיל את החומר הבא:

13.3.1 תאור מפורט של המתקן.

13.3.2 הוראות תפעול מפורטות של המתקן.

13.3.3 תפ"מ בקרה מפורט הכולל את כל מצבי העבודה ומצבי תקלה של המערכת.

13.3.4 קטלוגים מפורטים של הציוד, כולל הוראות אחזקה ושירות מפורטים על ידי היצרן.

13.3.5 תוכניות עדות מעודכנות, מלאות ומפורטות של המתקן.

13.3.6 CD עם קבצי DWG, PDF של תוכניות העדות וקבצי PLT מוכנים למשלוח למכון העתקות.

13.3.7 תוכניות עדות של כל לוחות החשמל במתקן, הזהות לתוכניות המצויות בלוחות החשמל.

13.3.8 סכמות הכוללות כל אביזר עם מספור. המספור בשטח יהיה תואם את המספור בסכמות.

13.3.9 טבלת סימון של המנועים השונים במתקן, עם ציון עבור כל מנוע של: הספק מנוע, זרם נומינלי, זרם בעומס, וכוון בטחונות ליתרת הזרם של המתנע.

13.3.10 טבלת סימון של אביזרי המדידה.

13.3.11 העתק אישור קבלת כל מתקני החשמל ע"י מהנדס בודק מוסמך.

13.3.12 העתקי תעודות בדיקה של מעבדה מאושרת לעמידה בפני אש של הבידוד לתעלות אויר וצנרת, מדגמים שנלקחו ע"י המכון במקום העבודה, וכן אישורים כנ"ל לכל ציוד אחר שיידרש במהלך העבודה.

13.3.13 העתק אישור בדיקת המתקן ע"י מכון מאושר להתאמה ועמידה בת"י 1001.

13.3.14 העתק חוברת "אימות תפקוד תקין של המערכת" בהתאם לדרישות נוהל AC-01 של משרד הבריאות.

13.3.15 הוראות אחזקה מפורטות הדרושות עבור המתקן.

13.3.16 רשימת חלקי חילוף עם שמות ומספרי טלפון של ספקי הציוד.

13.3.17 העתק מכתב מטעם נציג המזמין כי נתנה לו הדרכה מלאה במשך שבועיים ימים, בקשר לתפעול ואחזקת המתקן, וכל אינפורמציה המופיעה בתיק וזו אשר נמסרה בע"פ, ברורה ונהירה לו.

13.4.0 **<u>אחריות לציוד</u>**

האחריות לציוד תהיה לשנתיים מיום קבלתו על ידי המפקח ותכלול שירות ואחריות מלאים בהתאם למפרט זה. כל ציוד פגום (לרבות ציוד מתכלה) יוחלף <u>בציוד חדש</u> (לא משופץ). האחריות לציוד החדש המוחלף תהיה לשנתיים מיום הרכבתו והפעלתו התקינה בבנין.
בתקופת האחריות והבדק הקבלן מחוייב לביצוע תחזוקה וטיפולים כנדרש בנוהל מיזוג האוויר של משרד הבריאות (AC-01) – אחריות הקבלן לוודא שעותק של נוהל AC-01 מצוי בידו לפני החתימה על ההסכם. בכל מקרה במקרה של סתירה בין נוהל AC-01 לבין מפרט זה יגבור המחמיר מבין השניים.
השירות והאחריות לציוד כוללים בידקות שנתיות הנדרשות בחוק ו/או בתקנים, בתקנות ובנהלים, דוגמת אינטגרציה למערכות ניהול אש ועשן, בדיקות תקינות מדפי אש, בדיקות תקינות מערכות אב"כ וכן כל בדיקה נדרשת אחרת.
תקופת הבדק תתחיל מיום קבלת המתקן ע"י המפקח <u>בכתב</u>. המתקן יבדק רק לאחר הרצתו במשך 15 יום.

13.5.0 **<u>פינוי פסולת</u>**

פינוי פסולת וכל הפרוקים הקשורים למערכת מיזוג אויר, כוללים גם פינוי הציוד משטח ביה"ח. כל הפרוקים יבוצעו ע"י הוראת המפקח בשטח. האביזרים המפורקים והפסולת יועברו להיכן שיורה המפקח, או לאתר פסולת מורשה עפ"י הוראתו.

<u>פרק 08 – מתקני חשמל</u>

08.02 <u>הוראות כלליות</u>

מסמכים המהווים חלק בלתי נפרד ממפרט זה הינם:

- מפרטים כלליים 00, 01, 08, שבהוצאת הועדה הבין משרדית במהדורתם האחרונה.
- תקן ישראלי.
- חוק החשמל תשי"ד על עדכוניו שפורסמו בתקנות.
- דרישות חב' החשמל הישראלית לגבי התקנת ובדיקת מתקנים.
- דרישות חב' "בזק" לגבי התקנת ובדיקת מתקנים.
- קובץ התקנות מס' 5629 למתקני חשמל באתרים רפואיים ובהעדר התייחסות בהתאם לתקן VDE 57-107.
- הוראות יצרן / ספק המערכת.

כל ההתקנות, חיבורים, חיזוקים ותליות של ציוד ומערכות תקשורת מתח נמוך יבוצע בהתאם להנחיות של משרד הבריאות לטיפול במערכות לא סטרוקטורליות במוסדות, על מנת למנוע נזקים במקרה של רעידת אדמה.
רשימה זו חלקית בלבד ואינה משחררת את הקבלן מלמלא אחר דרישות מפורטות של התקנות האחרות אשר נוגעות לכל פרט ופרט במתקנים ואשר אינן מופיעות ברשימה לעיל.

סדר עדיפות המסמכים הינו חוק החשמל, תוכנית, מפרט, תקן ישראלי, מפרט כללי הקודם עדיף לפי הסדר שלעיל.

08.03 <u>נציגי הקבלן ועובדים מקצועיים</u>

הקבלן יעסיק בקביעות כל זמן ביצוע העבודות חשמלאי מורשה בתור מנהל עבודה בעל רשיון "חשמלאי טכנאי" בר תוקף, אשר יהיה איש הקשר בין המפקח, המהנדס והקבלן, וישתתף בכל ישיבות התיאום של הפרויקט – להלן נציג הקבלן.

עובדי הקבלן חייבים להיות בעלי רישיונות חשמל ברי תוקף ומתאימים לסוג העבודה המבוצעת. עובדי עבודות התקשורת צריכים להיות מוסמכים ובעלי ידע לסוג עבודה זו. עבודות צנרת הגזים בפסי האספקה צריכים להיות מבוצעים ע"י עובדים בעלי הסמכה לעבודות מסוג זה. חיבורי צנרת הגזים לפסי האספקה יבוצעו ע"י קבלן האינסטלציה הסניטרית של המבנה.

08.04 <u>לוח זמנים</u>

לוח הזמנים לעבודה יהיה בהתאם להתקדמות עבודות הבנייה ובהתאמה לעבודות יתר המקצועות ועל פי תנאיה הכלליים של ההזמנה.
למפקח זכות לשנות ולהתאים את שלבי לוח הזמנים בהתאם לשיקולים הכלליים כגון: המשך רצוף של פעולת בית החולים ואספקת חשמל או קשר נדרש להמשך הפעולות של המחלקה ויתר המקצועות.

יש לקחת בחשבון שהעבודות תבוצענה בתוך מחלקה הממשיכה עבודות סדירה. לפני ביצוע ניתוק של מערכת כל שהיא על הקבלן להודיע על כוונתו למפקח ולתאם מועד הניתוק עם מחלקת הנדסה של בית החולים, ולקבל אישור בכתב על כך.

08.05 <u>אחריות הקבלן</u>

א. הקבלן יהיה אחראי על המתקן על כל חלקיו במשך כל תקופת העבודה עד לקבלה הסופית והוא ישא בכל נזק, קלקול, אבידה או גניבה.

ב. הקבלן יהיה אחראי במשך שנה אחת מיום מתן תעודת ההשלמה ע"י המפקח. לטיב החומרים והציוד, לטיב העבודה, ולפעולה תקינה של המתקנים המושלמים שיסופקו על-ידו.

ג. הקבלן יהיה אחראי לכל נזק שיגרם עקב עבדתו לציוד בשטח הבניין ומתחייב לתקנו על חשבונו.

08.06 **<u>תוכניות</u>**

במסגרת ההתקשרות יהיה הקבלן זכאי לקבל 3 מערכות תוכניות לביצוע.
עותקים נוספים יסופקו לקבלן לפי בקשתו ועל חשבונו.

על בסיס תוכניות הבצוע יכין הקבלן תוכניות עבודה הכוללות תוכניות לוח שרטוטי הנחת כבלים, קופסאות הסתעפות, תמיכות ועבודות מתכת. שרטוטי העבודה יאושרו על ידי המפקח.

הקבלן יכין על חשבונו, בגמר העבודה, אורגינל ועוד 3 עותקים בעברית, תוכנית שלאחר ביצוע (AS MADE) של המתקנים וימסור אותן לנציג המזמין לפני הקבלה הסופית של העבודה. כל מערכת תוכניות תוכן בקלסר קשיח כולל רשימת תוכניות מלאה. התוכניות יוכנו בקנה מידה זהה לתוכניות המתכנן ובשפה העברית. בכל דף מסט התוכניות תופיע חותמת "AS MADE" הכוללת תאריך בדיקת המתקן, שם וחתימה של הקבלן המבצע עבודה ובדיקה.

לפני שתוזמן הבדיקה הסופית והכוללת של המתקן והלוחות על – ידי המפקח והרשות המוסמכת יכין הקבלן תכניות של המתקנים כפי שבוצעו למעשה, ויסמן בהן את כל השינויים והסטיות שנעשו בביצוע ביחס לתכניות המקוריות. תכניות אלו תכלולנה את החיווט ואת כל הסימנים שעל גבי המהדקים, החוטים וכד'. לאחר הכנת תכניות העדות ייפגשו הקבלן עם אנשי מחלקת אחזקה ויעביר את התכניות כח, מאור, תקשורת, לוחות וכל התכניות הנילוות לבדיקה ואישור. לאחר קבלת אישור יבצע הקבלן תכניות סופיות
וממוחשבות ויעביר למח' אחזקה לבדיקה חוזרת. התכניות הסופיות של הלוחות תהיינה נתונות בתוך נרתיק מתאים וקבוע בלוח. למפקח תימסרנה 3 מערכות של תכניות, בנוסף לתכניות הדרושות למסירה לחברת החשמל לשם בדיקת המתקן.
בנוסף יימסר דיסקט עם תוכניות התיעוד במדיה מגנטית, תוכנת אוטוקד גירסה 2000 לפחות עם סימון כל אביזר, ג"ת ומפסק הדלקה.
הגשת התוכניות האלה הינה תנאי לקבלת העבודה על ידי המפקח. לא תשולם תוספת מחיר עבור תוכניות אלה. ועל הקבלן לכלול את ההוצאות הנ"ל במחירי היחידה של המכרז. כמו כן, יוגשו אורגינלים + העתקים של פרטי ביצוע שהוכנו על ידי הקבלן בהתאם לדרישות המכרז.

08.07 **<u>אישור ציוד, בדיקת המתקן וקבלתו</u>**

אישור ציוד

הקבלן יגיש לאישור המפקח בתחילת הפרויקט את רשימת הציוד אותו הוא מבקש לספק. הרשימה תכלול את הנושאים הבאים:

- גופי תאורה: דגמים ויצרנים
- כבלים, אביזרי קצה: דגמים ויצרנים
- לוחות חשמל: יצרן הלוחות, דגמים ויצרן ציוד המיתוג.

אישור הציוד יעשה בהתאם לדגמים וההגדרות הטכניות שבסטנדרטים לציוד חשמל וגופי תאורה. הקבלן ימסור לידי המפקח דוגמאות של הציוד אותו הוא מבקש לאישור בדגש לגופי תאורה. בדיקת הציד תעשה בשיתוף עם מחלקת שרותי חשמל.

אישורי לוחות חשמל

- הקבלן ימסור לידי המפקח תכניות ייצור הכוללות סכמות חד קוויות ותכניות הרכבה.
- מחלקת שרותי חשמל תקבל את תכניות הייצור להערותיה.
- תכניות היצור עם הערות המפקח ומחלקת שרותי חשמל תוחזרנה לקבלן לצורך עדכון וייצור.
- לוחות חשמל יבדקו במפעל היצרן בעת הרכבתם ע"י מפקח החשמל ונציג מחלקת שרותי חשמל.

שלבי בדיקת המתקן

בדיקת המתקן תבוצע בשלבים כמפורט להלן:

- שלב א': תעלות וסולמות לכבלים, הארקות
- שלב ב': צינורות וקופסאות חיבורים, תיבות התקנה לאביזרים
- שלב ד': הרכבת אביזרי חשמל, תקשורת, גופי תאורה, התקנת לוחות חשמל
- שלב ה': בדיקה סופית מעל תקרה אקוסטית לפני סגירתה

המפקח יזמן את מחלקת שרותי החשמל לבדיקות השלביות לפי שיקול דעתו.
המפקח יוציא דו"חות בדיקה המשלבים את ההערות הכתובות של מחלקת שרותי חשמל.

בדיקת הפעלה

בגמר הביצוע תעשה הפעלה ניסיונית לשם בדיקת תקינות המתקן.
בדיקת ההפעלה תבוצע לאחר השלמת המתקן לרבות סימון כל האביזרים ומקורות ההזנה. בדיקת ההפעלה תכלול:

חשמל

- בדיקת סימון מקורות הזנה (בדגש על שדות הניזונים משני מקורות).
- בדיקת סימון אביזרים לפי מהדורה אחרונה של תכניות הביצוע.
- בדיקת תקינות חיבורים בבתי תקע.
- בדיקת תקינות מפסקי מגן (ממסרי פחת).
- בדיקה תפעולית של התאורה.
- בדיקת זמן גיבוי של תאורת החרום.
- בדיקת לוחות החשמל ע"י צוות אחזקת לוחות.
- סילוק ליקויים מדוחות בדיקה קודמים.

תכניות עדות

- בתום בדיקת ההפעלה, המפקח ונציג מחלקת שרותי חשמל יחתמו עם תכניות הביצוע אשר ישמשו לבדיקה והכוללות תיקונים ועדכונים.
- סט התכניות החתום ישמש להכנת תיק תכניות העדות.

בדיקת תכניות עדות

הקבלן ימסור למפקח 3 עותקים של תכניות עודת הכוללות:

- דו"ח "חשמלאי בודק" עם הצהרה חתומה של הקבלן לסילוק ליקויים בדו"ח.
- תכניות שטח: כח, תאורה (כולל מקרא מעודכן של גופי התאורה), תקשורת.
- תכניות ייצור של לוחות החשמל וארגזי חיבורים,
- תכניות של מערכות בקרת תאורה DALI עם פרוט כתובות האביזרים.
- דלתות חשמליות.
- דו"ח בדיקת ההפעלה עם הצהרת הקבלן על סילוק ההערות.

עותק אחד של תכניות עדות יימסר לבדיקת מחלקת שרותי חשמל.

בדיקת המתקן ע"י בודק

מתקן החשמל ייבדק בסוף העבודה ע"י בודק מוסמך שיוזמן ע"י המזמין.
הקבלן מחויב להשתתף במהלך בדיקת המתקן ע"י הבודק.

הוצאות הבדיקה הינם על חשבון המזמין. העבודה תחשב כגמורה רק לאחר קבלתה ע״י המזמין. המתכנן ומסירה של דו״ח הבודק המאשר שהמתקן תקין.

08.08 **<u>נוהל מתקן חשמל באתר בניה</u>**

כללי

מתקן החשמל באתר נדרש לעמוד בהתקנות חוק החשמל ובפרט בהוראות תקנת ״מתקן חשמל ארעי באתר בניה במתח שאינו עולה על מתח נמוך״.

אחריות

הקבלן יהיה אחראי לביצוע מתקן החשמל באתר הבניה ובדיקת הפעלה ע״י חשמלאי בודק וכן בדיקתו התקופתית כנדרש בתקנות ואחזקתן השוטפת כולל התקנת תאורה בחדרים השונים לרבות התאמות לפי שלבי הבניה ופירוקו בגמר העבודה.
בדיקת המתקן הזמני תבוצע ע״י בודק מוסמך שיוזמן ע״י המזמין.

אפיון למתקן חשמל באתר בניה

- יש להתקין לוח חלוקה באזור הלובי וקופסאות שקעים לאורך המסדרון במרחק של עד 20 מטר זו מזו. (כ –4 קופסאות בקומה).

- התאורה במתקן תתוכנן באופן שבכל חדר בו מבוצעות עבודות בינוי יהיה לפחות גוף תאורה פלואורסצנטי אחד. לאורך המסדרונות המרווח בין שני גופי תאורה לא יעלה על 5 מטר. כל גוף תאורה יוזן בנפרד מקופסת חיבורים.

אפיון ללוח חלוקה למתקן זמני

- מבנה הלוח יהיה ממתכת או מפוליאסטר עם דלת.
- בלוח יותקנו פסי צבירה לפאזות, אפס והארקה.
- כניסה ויציאות כבלים ללוח יהיו מחלקו התחתון באמצעות מעברי כבלים אטומים למים.
- בלוח יותקן מפסק ראשי בעומס, מפסק מגן (ממסר פחת) ראשי בעל רגישות של MA 100, נורות סימון מתח.
- בלוח יותקן מונה.
- הלוח יהיה מתוצרת מפעל לוחות בעל מערכת אבטחת איכות מאושרת ותו תקן ליצור לוות חשמל.

אפיון לקופסת שקעים

- מבנה פלסטיק בעל בידוד כפול במידות מינימאליות של 360 x 500 mm.
- ציוד המיתוג יותקן ע״ג מסילה מאחורי מכסה קפיצי.
- מא״ז ראשי תלת פאזי.
- מפסק מגן ראשי (ממסרי פחת) בעל רגישות של 30 mA.
- שקע תלת פאזי לזרם של 16A לפחות.
- לפחות שישה שקעים חד פאזיים נפרדים מוגני מים.
- מגע הארקה בכל אחד מהשקעים יחובר ישירות ובנפרד לפס הארקה.

הנחיות עבודה

- קבלן החשמל יגיש לאישור המזמין תכנון של מתקן החשמל הארעי באתר.
- מתקן החשמל לא יחובר למתח באופן קבוע אלא לאחר אישורו ע"י "חשמלאי בודק".
- חיבור כבלי הזנה ללוח המזין את הלוח באתר בניה יבוצע בנוכחות מהנדס חשמל ראשי של ביה"ח.
- הכל כלול במחיר המתקן לפי סעיף בכתב הכמויות.

08.09 <u>לוחות חשמל</u>

א. כללי

לוחות חשמל יבוצעו בהתאם למפרט הכללי פרק 08.07 מהדורת 9.2015 ובהתאם לחוק החשמל ולנוהל משרד הבריאות E01.

הלוחות יבנו במפעל אשר יאושר על ידי המהנדס ונמצא בפיקוח מתמיד של מכון התקנים הישראלי, בעל אישור מערכת בקרת איכות לפי ת.י. 9002 .

הלוחות יבנו במפעל אשר יאושר על ידי המהנדס ובעל אישור הסמכה תקף של יצרן מקור למבנה הלוח. הלוחות ייבנו בהתאם לתקן ישראל 61439 – לוחות מיתוג ובקרה על כל חלקיו, או IEC61439 ללוחות מיובאים.

הגדרות

א.1 לוח שיטה (סיסטם) - Assembly System.
סדרה שלמה של אביזרים מכאניים וחשמליים, כפי שהוגדרו על ידי היצרן המקורי (מבנה, פסים, יחידות תפקוד וכיו"ב), אשר ניתנים להרכבה בהתאם להוראות יצרן מקורי על מנת לקבל לוחות חשמל בהרכבים שונים.

א.2 יצרן מקורי - Original Manufacturer
ארגון אשר תכנן את הסיסטם, בדק אותו בהתאם לתקנים, ותיעד את הנתונים בקטלוגים.

א.3 יצרן - מרכיב Assembly Manufacturer
ארגון האחראי לביצוע הלוח.

לוחות המיועדים לזרם עד 900 אמפר יבנו מפח מגולוון אלוצינק 1.5 מ"מ עובי. חימום הלוח בהתאם לתקן ישראלי 61439. כל לוח יישא מספר סידורי וסימון תו תקן ישראלי.

סוג הלוח	TYPE TESTED ASSEMBLY FORM 2b	
תנאי סביבה	30 מעלות צלסיוס, 95% לחות ללא קונדנס	
דרגת הגנה דלתות סגורות	IP54	
דרגת הגנה דלתות פתוחות	IP31	
טמפרטורת פסים מכסימאלית נומינאלי	55 מעלות צלסיוס	בזרם
טמפרטורת מגע מכסימאלית	45 מעלות צלסיוס	
חתך פסים מינימאלי	IEC 60890 AMENDMENT 1	
טיפול בלוח	מלפנים בלבד	
מקדם בו זמניות	0.8	

לוחות המיועדים לזרם מעל 900 אמפר יבנו פח אלוצינק מגולוון 2 מ״מ עובי. מערכת חישובי עמידות לקצר תתבסס על הנחיות תקן IEC1117, חימום הלוח בהתאם לתקן ישראלי 61439. כל לוח יישא מספר סודר וסימון תו תקן ישראלי.

סוג הלוח	TYPE TESTED ASSEMBLY FORM 4b	
תוואי סביבה	30 מעלות צלסיוס, 95% לחות ללא קונדנס	
דרגת הגנה דלתות סגורות	IP54	
דרגת הגנה דלתות פתוחות	IP31	
טמפרטורת פסים מכסימאלית נומינאלי	55 מעלות צלסיוס	בזרם
טמפרטורת מגע מכסימאלית	45 מעלות צלסיוס	
חתך פסים מינימאלי	IEC 60890 AMENDMENT 1	
טיפול בלוח	מלפנים ומאחור	
מקדם בו זמניות	0.9	

אם לא צויין אחרת בתכניות ייבנה הלוח, הפסים והציוד לעמידה בזרם קצר סימטרי כלהלן:

לוח עד 63A	-	10 KA
לוח עד 400A	-	25 KA
לוח עד 1250A	-	35 KA
לוח מעל 1250A	-	65 KA

הלוחות יכללו דלתות ופנלים.

דלת הלוח תהודק ע״י נעילת אקסצנטר בשלוש נקודות עם מנעול מסטר ללוח בריח יחיד לדלת. בירגי נעילה ידיות נעילה, התקני אקסצנטר יבוצעו ממתכת מוגנת נגד קורוזיה המנעול כדוגמת ת.מ.ש. LK002DS עם מוטות תואמים, לא יתקבלו התקנים פלסטיים.

כל עבודות החיתוך הריתוך והכיפוף בפח כולל חורים לציוד יבוצעו לפני הצבע. כל אביזרי חיבור ברגים וכדומה יהיו מצופים קדמיום.

כל הלוחות יהיו לוחות עם פנלים מפח מחוזקים למבנה על ידי ברגים כלואים או שווה ערך אשר יאושר על ידי המזמין.

הפנלים והפרופילים הפנימיים יהיו מגולוונים כנ״ל ומעוגלים בפינות הדפנות.

הפנלים ימוספרו. הפנלים יכללו ידיות נשיאה.

גילוון פחים יהיה באבץ חם או בכבישה לקבלת ציפוי בעובי 80 מיקרון לפחות.

לוחות מפח ייצבעו (בנוסף לגילוון) בצבע אפוקסי בקלייה בתנור או בצביעה אלקטרוסטטית. עובי הצבע 120 מיקרון לפחות. גוון הצבע יאושר על ידי המפקח.

לוחות המיועדים להתקנה על או בצמוד לקיר יבנו עם דופן אחורית מרותכת. כל החיווט יבוצע מלפנים, מכסי תעלות חיווט יפנו כלפי חזית הלוח.

לוחות ופילרים מפוליאסטר משוריין יהיו לוחות קשיחים מוגני UV בעלי דרגת אטימות IP547 לפילרים, IP657 לפילרים, IP657 לקופסאות עד 80/80 ס״מ, בעלי ידיות נעילה אקסצנטריות כבדות עם נעילת מנוף בשלוש נקודות.

ב. **תכניות**

הקבלן יכין תוכנית לוח לביצוע ויגישה לאישור המזמין בלווייית רשימת ציוד מפורטת ומלאה ודפי קטלוגים. התוכניות יכללו תרשים חד קווי מלא וסרגלי מהדקים מלאים לכוח ולפיקוד.

לא יאושרו תוכניות פיקוד מקוצרות או שימוש בסטנדרט עבור מספר מעגלים. תוכניות פיקוד וסכמות חיבור לבקר, יוגשו יחד עם התוכניות לאישור הלוח.

כל פריט ציוד אשר יותקן בלוח ישא תו תקן IEC רלוונטי, ובהיעדר תו תקן ימציא הקבלן אישור להתקנת הציוד בלוחות חשמל על ידי מכון התקנים הישראלי או מעבדת הסמכה שוות ערך. לא יותקן בלוחות ציוד אשר אינו בעל תו תקן IEC או שאין לו היתר שימוש ממכון התקנים.

בניית הלוח תבוצע לפי תוכניות ביצוע של הקבלן, אשר אושרו על ידי המפקח.

ג. **סכמות סינופטיות ושילוט**

לוחות מעל 250 אמפר יכללו סכמות סינופטיות לציוד עיקרי. דלת הלוח תכלול שילוט מלא לרבות רשימת ציוד שבפנל. בתוך הלוח ליד ידיות המפסקים יותקן שילוט נוסף.

כל השילוט בקליט סנדוויץ׳ מסומרר, כולל מספר מעגל, תאור, חתך הכבל וכיול המפסק.

ציוד המותקן לפני מפסק זרם ראשי ישולט בצבע אדום.

סכמות מימיק יותאמו לכיוון ידיות המפסקים.

שילוט מפסק ראשי או הזנה ללוח יכלול את רישום מקור ההזנה ומקום ניתוק ההזנה.

צבע השילוט לפי מפרט 08 סעיף 08.07.09.02.

<u>צבעי שילוט בלוח:</u>

כיתוב לבן על רקע שחור עבור רשת ח״ח (N)
כיתוב לבן על רקע אדום עבור רשת גנרטור (E)
כיתוב לבן על רקע כחול עבור רשת אל-פסק (NB)
כיתוב שחור על רקע צהוב עבור שילוט אזהרה
כיתוב שחור על רקע לבן עבור שילוט פיקוד
צבע שלט מפסק הראשי / מקור ההזנה בהתאם לצבע שילוט באותו שדה.

ד. **מבנה טרמי**

הקבלן יערוך מאזן טרמי של הלוח ויגישו לאישור יחד עם תוכניות הלוח.

לוחות יבנו לעבודה בטמפרטורת סביבה עד 50 מעלות צלזיוס. פתחי אוורור עם פילטרים יותקנו בלוחות לפי הצורך ולפי דרישת המפקח.

בלוחות מעל 400 אמפר יותקנו מאווררים צירים 300 CFM אחד לתא ופתח אוורור עם תריס אל חוזר ופילטר 0.15 מ״ר. המאוורר והתריס בהתקנה פנימית .

בלוחות מעל 1000 אמפר להתקנה פנימית ומעל 400 אמפר להתקנה חיצונית יותקן גוף חימום W 200 כולל הבטחה והיגרוסטט בכל תא.

ה. **תאורה בלוח**

בלוחות מעל 400 אמפר יותקן גוף תאורה מוגן מים IP 54 עם נורת

PL 13 W כולל הבטחה ומפסק גבול המופעל בפתיחת הדלת החיצונית של התא – לכל תא.

ו. **ציוד על הדלת**

ציוד המותקן על דלת הלוח יוגן ברמת IP 54 , הציוד יוגן מפני נגיעה מקרית על ידי לוח פלקסיגלס שקוף מוחזק לדלת.

ידיות למפסקים יצוקים תהיינה ידיות מצמד. כיוון ההפעלה של כל הידיות על הלוח יהיה אחיד.

למפסקי אויר יותקנו כיסויי מגן אורגינליים של היצרן לכל מערכת ההפעלה.

לחצני הפעל מכני למפסקי ACB יכללו כיסוי מגן עם אפשרות הפעלה על ידי מכשיר ייעודי בלבד.

התקנת ציוד פיקוד על הדלת תבוצע כלהלן: ציוד בקרה ומודדים – קו עליון 190 ס״מ מרצפת החדר. ציוד סימון ובוררים – קו תחתון 60, קו עליון 200 ס״מ מרצפת החדר.

כל הידיות והכיסויים כלולים במחיר המפסקים.

עבור צירי חיבור להפעלת מפסקים אשר אורכם מעל 5 ס״מ תותקן תמיכה לדופן התא.

ז. **פסי הצבירה בלוח וחיווט הלוח**

פסי הצבירה בלוחות יבנו לזרם הנקוב בתוכניות.

חיזוקי הפסים יבנו להחזקת זרם קצר כמפורט בתכניות אך לא פחות מאשר 25 ק״א.

מערכת הפסים תיכלול 4 פסים בחתך זהה למוליכי פאזות ואפס .

המבצע יבטיח כושר התפשטות של פסי הצבירה בתנאי עבודה נומינאליים.

הפסים יבנו נחושת אלקטרוליטית קשיחה, 99.8 % מוליכות יחסית.

פס N יותקן בצמוד לפסי פאזות בכל מהלכי פסים וחיווט פנים, על מנת לצמצם את רמת הקרינה מהלוח. מהדק מוליך האפס יהיה צמוד למהדקי/פסי האפס, בחיבור ישיר למפסק מהדק האפס צמוד למפסק .

פסים מעל 250 אמפר יצבעו בצבע חיצון מיוחד המונע תופעות זחילה וקשתות. צביעת הפסים תבוצע לאחר התקנת חורים עבור חיבורי כבלים ולפני הרכבה בלוח. יש להבטיח קטע פס צבוע באורך 30 ס״מ מדופן לוח ובקטע מחבר שבין מפסק לפס ראשי בלוח. הצבע על בסיס אפוקסי בעובי 400 מיקרון עם מקשה דוגמת GRUND – EPO – K – 2 תוצרת AEG.

לחילופין תאושר התקנת שרוולים מתכווצים בחום דוגמת רייקם. מודגש כי צביעת פסים או התקנת שרוולים לא ישמשו להקטנת חתך הנחושת.

הקבלן יגיש לאישור חישוב חתכי פסי הצבירה בכל הלוחות לפי תקן IEC 60890 , לטמפרטורת עבודה 50 מעלות צלזיוס.

הקבלן יגיש לאישור חישוב עמידות בזרמי הקצר של כל הלוחות לפי התוכניות.

חיווט פנימי עד 250 אמפר יבוצע בפסים גמישים מבודדים או במוליכים מבודדים ובחתכים בהתאם למפרט כללי סעיף 08070803.

חיווט פנימי בחתך עד 10 ממ״ר ניתן לבצע במוליכים מבודדים בתעלות חיווט ובלבד שישמר אוורור נאות למוליכים. אין לבצע חיווט בחתך שמעל ל – 10 ממ״ר בתעלות חיווט.

חיווט לפני מפסק ראשי יבוצע בתוואי נפרד מחיווט שלאחר מפסק ראשי.

חיווט לפני מפסק ראשי יבוצע בכבלים או פסים מבודדים ומוגנים מכנית.

מהדקים יבוצעו בצבעים כלהלן :

פזות - חום או אפור
אפס (DEN) - כחול
הארקה - צהוב ירוק

ח. **חיווט פיקוד**

חיווט פיקוד יבוצע במוליכים גמישים. כל מוליך ישולט במספר המהדק בשני קצותיו, על ידי טבעת פלסטית מודפסת.

הקצה לחיבור של חוט גמיש יאוחד בסופית מתאימה לחוצה במכשיר מתאים.

חיווט פיקוד יבוצע במוליכים עם בידוד מטיפוס HALOGEN FREE בעלי עמידות משופרת לחום ושריפה - 90 מעלות צלסיוס.

חתך מינימאלי לחיווט הפיקוד 1.5 ממ״ר. כל מוליך יחובר למהדק נפרד. המהדקים מטיפוס מהדק מסילה לחתך 2.5 ממ״ר לפחות, חד קומתיים.

חיווט מעגלים הניזונים לפני מפסק ראשי של הלוח יבוצע בכבלים, ההתקנה בתוואי נפרד עם שילוט אזהרה.

כאשר נדרש פרוק הלוח לקטעים לצורך העברה והתקנה באתר, יבוצע חיבור גידי פיקוד על ידי סרגלי מהדקים נשלפים. מיקום הסרגלים יהיה נגיש לבקרה ולתחזוקה לאחר הפעלת הלוח.

מהדקים יבוצעו בצבעים כלהלן :

פיקוד כללי 230V - לבן
פיקוד 24V - כתום
מתח ישר + - אדום
מתח ישר - - שחור
בקרה - סגול

ט. **מבנה הלוח**

כל הלוחות במתקן יבנו לפי סטנדרט זהה. מבנה הלוח והצביעה יוגשו לאישור המהנדס ו/או האדריכל, להחלטתם הסופית.

באחריות הקבלן לבדוק, לוודא ולתאם התאמת מידות הלוחות למקום ההתקנה ו/או לנישות, ארונות ופתחי מעבר במבנה. בהתאם לצורך יספק הקבלן את הלוחות בקטעים ובהתאם לתוואי שינוע הציוד. עלות פירוק הלוח לקטעים וחיבורו מחדש באתר, כלול במחיר הלוח.

צירים יותקנו במרחק שלא יעלה על 40 ס״מ, בין ציר לציר. הצירים מנירוסטה דוגמת EMKA 128 או ת.מ.ש. 30 – ZR100 פתיחה 180 מעלות. הלוחות יכללו פנלים פנימיים מלאים ממתכת.

כאשר לוחות מותקנים בתוך נישות במבנה, יכללו תוכניות ההגשה את סידור דלתות הנישה באופן שיאפשר פתיחת הדלתות. לפי הצורך יותקנו בין התאים מרווחים כדי לאפשר התקנת תמיכות לדלתות הנישה.

בתקרת הלוח יותקנו פלנצ׳ים עבור גלאי עשן ונחירי כיבוי, מותקנים על גבי

ציר פסנתר, באופן שיאפשר תחזוקת מתקן הגילוי והכיבוי ללא צורך

בניתוק מתח בלוח.

י. **מעבר כבלים בתחתית לוחות ובתקרת הלוחות**

לוחות יכללו פנלים עבור חדירת כבלים בהתאם לשיטת הלוח.

חדירת כבלים ללוח תיאטם.

חדירת כבלים מתקרת הלוח כפופה לאישור המתכנן.

לוחות המותקנים בתוך נישת מבנה עם דלת לנישה – חדירת כבלים תיאטם על ידי מערכת איטום נגד אש דוגמת KBS כולל צביעת הכבלים באורך 50 ס״מ מנקודת החיבור ללוח.

לוחות בהתקנה חיצונית – חדירת כבלים תבוצע רק מלמטה דרך מעברי אנטיגרון. יש להתקין מעברים רזרביים עבור לפחות 50% כבלים נוספים עם מעברי אנטיגרון אטומים.

לוחות בהתקנה על רצפה מוגבהת – תחתית הלוח תיאטם כמפורט עבור לוחות בנישת מבנה.

חדירת כבלים מתקרת לוח בלוחות שאינם בנישה תבוצע דרך מעברי אנטיגרון. יש להתקין מעברים רזרביים עבור לפחות 50% כבלים נוספים עם מעברי אנטיגרון אטומים.

בלוחות עם מעברי כבלים מאנטיגרון יש להגיש תכנית תקרת/רצפת לוח הכוללת את מעברי הכבלים במסגרת הגשת תכניות אישור של הלוח.

יא. **ציוד הלוח**

ציוד הלוחות יהיה זהה בכל הפרויקט. ציוד הגנות ומתנעים יהיה מתוצרת יצרן אחד. הקבלן יבחר את הציוד מבין הספקים הבאים:

.1	מבני תאים לפי סיסטם	LVPT, XENERGY, SIEMENS, RITTAL, תמח"ש
.2	מפסקי אויר	Schneider, Eaton, Siemens, ABB Sace
.3	מפסקים	Schneider, Eaton, Siemens, ABB Sace
.4	מא"זים	Schneider, Eaton, Siemens, ABB Sace
.5	מפסקים בעומס	Schneider, Eaton, Siemens, ABB Sace
.6	מגענים	Siemens, ABB Sace Telemechanique
.7	שנאי זרם	Ganz, IME מד נע
.8	שנאי בקרה	חולדה, ברק כח, רוזן מילר
.9	מגעני בקרה	Telemechanique, Eaton, ABB
.10	ממסרי בקרה נשלפים	Izumi, Omron
.11	לחצנים ומפסקים	Siemens, Izumi, Eaton, Omron, Baco, Telemechanique, ABB
.12	ציוד מדידה	SATEC
.13	ממסרי פחת	Schneider, Eaton, Siemens, ABB Sace
.14	הגנות למתח יתר	Eaton, Schneider, Phoenix
.15	מהדקים	Phoenix, Wago, Wieland
.16	ממסרי חוסר מתח	Omron, Carlo Gvazzy, Broyce control
.17	שנאים מבדלים	חולדה, Bender
.18	איזומטר	Bender
.19	ספקים ומטענים	Lambda, Dizitec
.20	מצברי זל לפיקוד	East Pen, C & D

בכל מקרה הציוד שיותקן בלוחות יהיה עפ"י הסיסטם המאושר.
בחירת ציוד המיתוג תבטיח סלקטיביות מלאה.
בחירת מתנעים והגנות מנוע תבטיח רמת מתאם סוג "2" לפי IEC 947-4-1.

מפסקי אוויר: ABB איטליה דגם EMAX-E3 או שניידר צרפת דגם מסטרפק או EATON גרמניה דגם IZM או סימנס דגם 3WL, מפסקים יכללו הגנות אלקטרוניות, צג מד זרם ותקשורת סידורי חיגור מכני למפסקים בהתאם למסומן בתוכניות, תריסי מגן להגנת המגעים בשליפה ודלתית שקופה אוריגינאלית מותקנת על דלת הלוח.

נתונים טכניים:	**הזנות ומגשרים**	**יציאות**
זרם נומינאלי		
עמידת זרם קצר	1 Sec	1Sec
כושר ניתוק	ICS = 100 KA	ICS = 100KA
קטבים	4	3
מבנה שליפה	כן	כן
תריסים אוטומטיים	כן	כן
סליל חיבור	כן	כן
סליל ניתוק	כן	כן סליל UV
	לא	לא
מגע תקלה	כן	כן
מגע עגלה	כן	כן
מגע עזר	5NO + 5NC	5NO + 5NC
חיגור מכני כבל		
חיגור מכני מוטות		
הגנות אלקטרוניות LSI דיגיטלית	כן	כן
הגנות אלקטרוניות G	כן	לא
צג מגע LCD	כן	כן
תקשורת נתונים	כן	כן
תכנות הגנות בתקשורת	כן	כן
סלקטיביות לוגית UP STREAM	כן	כן
סלקטיביות לוגית DOWN STREAM	כן	כן
נורית LED תקלה	כן	כן
לחצן RESET הגנות	כן	כן
כיסוי לחצן הפעלה		
לחצנים הפעל/הפסק חשמליים	כן	כן
זמן ניתוק מקסימאלי	30ms	
הגנה כדוגמת	EQUIP-HIGH TOUCH	EQUIP-HIGH TOUCH

מודגש כי כל הדקי המפסק, ההגנות, אספקות המתח, חיגורי סלקטיביות וכיוצא בזה יחווטו אל סרגל מהדקים של המפסק. כל גישורי הפיקוד המדידה והסלקטיביות יבוצעו בהתאם להנחיות שבתכניות ויצרן הציוד.

מפסקים יצוקים מפסקים לזרם עד 160A יכללו הגנות אלקטרוניות LS לכיול.

פסקים לזרם מ 160A יכללו הגנות אלקטרוניות LSI לכיול.

מפסקים לזרם מ 400A יכללו הגנות אלקטרוניות LSI לכיול והגנת סלקטיביות לוגית ל-UPSTREAM.

מאמ"תים זעירים: IEC 947 (תעשייתי) עם "חלון" אדום במצב מחובר.

מגענים: CORDINATION- "2 TYPE 1 – 4 – IEC 947.

מיליון פעולות, 3 – AC.

ממסרי פיקוד נשלפים: ממסר על סוקט כולל נורית LED ומנוף ידני לנעילה. לכל מתח הפעלה סידור פינים שונה למניעת החלפה.

מפסקי פיקוד: מפסקי פיקוד מסוג פקט בעלי ידית הפעלה סובבת. לא יאושרו מפסקי פיקוד דמויי מאמ"ת.

הגנות פחת: הגנות TYPE A. במעגלים הניזונים מאל – פסק לציוד מחשבים ו / או מיישרים וציוד מייצר הרמוניות תהיינה כדוגמת SI תוצרת SCHNEIDER.

ממסרי חוסר מתח: ממסרים מבוססי מיקרופרוססור לבדיקת כל פאזה בנפרד, 2 מגעים מחליפים.

כושר ניתוק מינימלי של הציוד לפי תקן IEC סיווג CATB 65KA ICS למפסקים באוויר, KA 35 למפסקים יצוקים חצי אוטומטיים, KA 10 לפי I.E.C 947-2 למאמ"תים זעירים, אלא אם צויין אחרת בתוכנית או בכתב הכמויות.

מפסקים יצוקים המסומנים כמגבילי זרם קצר לא יאפשרו התפתחות זרם קצר של 10 ק"א ומעלה.

כל המפסקים היצוקים יהיו ניתנים להפעלה מפני הלוח באמצעות ידית מצמד, אלא אם צוין אחרת.

יב. **מגעי עזר לפיקוד**

מפסקים מעל 160 אמפר יכללו בלוק 2 מגעי עזר הכלול במחיר. מגענים יכללו בלוק 4 מגעי עזר הכלול במחיר.

מפסקים באוויר יכללו בלוק 12 מגעי עזר מחלפים למפסק והתקן של 2 מגעי עזר מחלפים לעגלת השליפה הכלולים במחיר.

יג. **מחסומי אש**

בלוחות מעל 800 אמפר ובלוחות שאורכם מעל 320 ס"מ יותקנו בין תאי הלוח מחיצות פח מלאות למניעת התפשטות של קשתות אש בין התאים. מחיצות יותקנו להפרדת מערכת ההזנה, מערכת החלפה ומערכת קבלים, ממערכת החלוקה. צביעת פסי צבירה כמפורט לעיל. יש להבטיח קטע פס צבירה צבוע באורך 30 ס"מ משני צדי המחיצה.

יד. **מדידה, הפעלה והגנות אלקטרוניות למפסקים באוויר**

המפסקים באוויר יכללו מערכות הגנה אלקטרוניות הכוללות (בנוסף להגנות הקונבנציונאליות):

אפשרות לכוונון ההגנות בזמני תגובה שונים (קצרים וארוכים), הגנות מיידיות.

אפשרות לביצוע בדיקות ללא הפסקת המפסק.

בחלק מהמפסקים ולפי התוכניות וכתב הכמויות – הגנת זליגה לאדמה הניתנת לכוונון בזמנים ובזרמים שונים.

מד זרם דיגיטלי.

חיווים למצבי תקלה שונים על ידי נורות LED .

טו. **חתך וחיבורי כבלים**

מחיר הלוחות והאביזרים כולל נפח מתאים בתאי הלוחות לחיבור נאות ומסודר של הכבלים השונים, וכן פסי צבירה לחיבור הכבלים למפסק.

כל חיבורי הכבלים יבוצעו באמצעות נעל כבל, בורג, אום ואום הבטחה אל הפסים הנ"ל. ביצוע החיבורים בעזרת מפתח מומנט מבוקר וסימון החיבור הכולל מצב הבורג והאום על פסי הצבירה.

טז. **ציוד מדידה**

הגנות לציוד מדידה יכילו מגבילי זרם קצר.

מכשיר מדידה יהיה רב-מודד אלקטרוני כדוגמת POWERMETER תוצרת SATEC כולל ממשק תקשורת RS 485/MODBUS ומתאים לתדר ולמתח של הלוח בהתאם לתוכניות. מתח האספקה 24V DC נפרד ממתח המדידה.

רב מודד בהזנת לוח מהשנאי / גנרטור יהיה כדוגמת PM175 כולל נתח איכות חשמל לפי EN50160 כולל 2 מוצאי תקשורת.

רבי מודדים אחרים יהיו כדוגמת PM135 EH כולל בדיקת הרמוניות.

ממיר התקשורת יאפשר חיבור טורי של 30 רבי-מודד ויכלול פרוטוקול תקשורת מוכח בצד המודד ובצד המחשב ETHERNET-TCP/IP לרבות יישום הערכים לתוך הרגיסטרים בבקר.

RS485 מודדי אנרגיה יהיו מודדים דיגיטליים תלת פאזיים משגרי פולסים בשיעור 1PULSE/KWH דיוק 1% אורך הפולס 15ec לפחות, כולל חיווט אל בקר מתוכנת מרכזי.

רמת דיוק נדרשת 0.5% למתח וזרם ואנרגיה, 1% לשאר נתוני המדידה, IEC 687/61036. טמפרטורת עבודה עד 50 מעלות צלסיוס, מבנה IP311.

יז. **מתמרי זרם/ הספק**

המתמרים יהיו לזרם תלת פאזי. הם יתחברו לשלושה משני-זרם בעלי מוצא 0-5 אמפר. מתאימים לזרמי יתר של 8 אמפר. וזרם שיא Inx10.

המתמרים יתאימו לתדר הרשת לפי התוכניות.

מוצא המתמר יהיה אנלוגי 4-20 מיליאמפר חוג זרם בודד חוג זרם בודד מתאים ליניארית להספק או לממוצע הזרם ב- 3 הפאזות (RMS) - לפי תוכניות הפיקוד והוראות המפקח. המתמרים יהיו מתוצרת "קונלאב" או שווה ערך.

מערכת משני זרם והמתמרים יבטיחו רמת דיוק של 0.2%.

יח. **הגנות ברקים ומתחי יתר**

בלוחות שנאים, לוחות גנרטורים, לוחות רגישים במיוחד יותקנו הגנות מהירות כנגד ברקים ונחשולי מתח המבוססות על טכנולוגית חיזוי הגל SINE WAVE TRACKING ותחילת פריקת מתחי היתר SURGE SUPPRESING ברמה של 115% של המתח הנומינלי. ההגנות כדוגמת תוצרת EATON או OMNI דגם PTE 240- 3Y201 ללוח מ- 1000A ומעלה ודגם EQX 160N-3Y201 ללוחות עד 900A. הגנות אלו ישאו בנוסף אישור לפי IEC 1024 CLASSB לגל 10/350.

פסי צבירה ראשיים בלוח ראשי, או לוח 400 אמפר ומעלה, יוגנו כנגד ברקים ע"י הגנות CLASSB , עם מאמ"תים להגנה 125/160 אמפר, הגנות דוגמת DEHNPORT לגל 10/350 לפי IEC 1024 או PHENIX CONTACT, זרם פריקה 75KA לפחות, מתח שיורי 3.5KV לכל היותר.

לוחות משנה עד 315 אמפר יוגנו כנגד ברקים ועליות מתח ע"י הגנות CLASSC , דוגמת DEHNGUARD לגל 8/20 , זרם פריקה נומינאלי 15KA לפחות, מתח שיורי 1.5KV לכל היותר.

שדות מתח ייעודיים, מתחי אל פסק, הזנות לציוד מחשבים, יוגנו ע"י הגנות CLASSD , דוגמת DEHNRAIL או תוצרת PHENIX CONTACT מתח שיורי 0.6KV לכל היותר.

ציוד הגנת ברקים יותקן בצמוד למפסק הראשי של הלוח. החיווט יבוצע בהתאם להוראת היצרן. החיווט יבוצע בתוואי קצר וישר ככל הניתן אל פס הארקה ראשי של הלוח.

יחידות ההגנה מפני ברקים ומתחי יתר יהיו מסוג נשלף בעלי 4 סגמנטים ומגע עזר לדיווח על תקינות/תקלה.

יט. מערכת לניטור קשתות חשמליות בלוחות

בלוח ראשי שנאי תותקן מערכת לניטור קשתות חשמליות בלוח. המערכת כוללת:

- רכזת ניטור
- מערך סיבים אופטיים
- חיישני אור לניטור קשתות חשמליות
- ממסרי פיקוד לניתוק מפסי הזנה ראשיים בלוח

מערכת הניטור תכסה את כל מערכת הפסים הראשיים ותאי חיבור לכבלים בזרם שמעל 600 אמפר. המערכת תעמוד בתיקני בטיחות להבטחת רמת בטיחות פונקציונאלית SIL2, רמת ביצועים תואמת ל EN ISO 13849-1. כיול כל המערכת על ידי רכיבי חמרה דוגמת DIP SWITCH ולא תכנתי להבטחת רמת בטיחות SIL 2. זמן תגובה בגילוי קשת 1ms. זמן ניתוק מלא של ACBלא יעלה על 50 ms. ממסר הפיקוד יחובר ישירות לסליל ניתוק של המפסק ללא

ממסרי תיווך נוספים. המערכת מדגם TVOC-2 מתוצרת ABB או מדגם VAMP321 מתוצרת SCHNEIDER.

מערכת הניטור תימדד קומפלט ללוח שנאי כולל רכזת, סיבים אופטיים וחיישני אור, וכל ציוד התקנה נדרש.

כ. <u>הכנות לבקרת מבנה</u>

סרגל מהדקים לבקרת מבנה יהיה מופרד מכל סרגל אחר, סרגל מרוכז אחד לכל לוח.

תכנית סרגל מהדקי בקרה תכלול שרטוט כל מגעים/סלילים/נורות וכל ציוד הבקרה כולל מראי מקום.

תכנית סרגל מהדקי בקרה בפורמט DWG תועבר לקבלן הבקרה לצורך הכנת תכנית חיווט בקרה מושלמת (LOOPS).

כא. <u>פרוק הלוח לצורך הובלה</u>

כאשר נדרש פרוק הלוח לקטעים לצורך העברה והתקנה באתר, יבוצע חיבור גידי פיקוד על ידי סרגלי מהדקים נשלפים. מיקום הסרגלים יהיה נגיש לבקרה ולתחזוקה לאחר הפעלת הלוח.

כב. **<u>הגשת תכניות לאישור</u>**

להלן פרוט מסמכי הגשה ראשית לפרויקט, יוגש עם תכנית לוח ראשון:

- קטלוג והוראות הרכבה - יצרן מקור
- תיעוד אישורי תקן של יצרן המקור
- תעודת הסכם ידע והסמכה מיצרן המקור ליצרן המרכיב
- אישורי ISO 9001
- הגשת תכניות לאישור תכלול את המפורט להלן:

	לוח עד 100 אמפר	לוח עד 1000 אמפר	לוח מעל 1000 אמפר
חד קווי	X	X	X
חישוב ופרטי חיזוק פסי צבירה		X	X
פיקוד כללי	X	X	X
פיקוד מפורט לכל אביזר		X	X
פיקוד מפורט לכל מנוע		X	X
סרגלי מהדקים		X	X
מראה לוח דלת, פנלים, ללא פנלים	X	X	X
חתך עקרוני	X		
חתך בכל תא		X	X
מאזן טרמי		X	X
דפי קטלוגים			X
רשימת ציוד בפורמט EXCELL כולל תוצרת ודגם	X	X	X
אישור התאמה למקום ההתקנה	X	X	X
אישור בקרת איכות על עמידה בדרישות המפרט	X	X	X
אישור בדיקת סלקטיביות לפי טבלאות יצרן		X	X

וכן מסמכים ופרטים נוספים אשר יתבקשו באם ידרשו לצורך הבהרת פרטי הביצוע כפי שיידרש ע"י המהנדס ו/או המפקח. תכניות תוגשנה לאישור בגיליונות A3 + מדיה מגנטית. תרשימים חד קווים ייערכו בהתאמה למבנה תאי הלוח, ויכללו תאור התא בו מותקן הציוד.

כג. **בדיקת הלוחות**

1. הקבלן יערוך טופס בדיקות הלוח לפי ISO 9001: 2015, טופס בדיקה של הלוח על ידי מחלקת ביקורת איכות של הקבלן יוגש למפקח לפני זימון בדיקה של המפקח. טופס הבדיקה יכלול אישור לכל אחד מסעיפי המפרט שלעיל ובנוסף אישור בדיקת פיקוד לכל מעגל פיקוד ולכל מהדק.
2. הקבלן יערוך תכניות לוח כפי שבוצעו (AS MADE) - חתום ומאושר.
3. הקבלן יערוך ויחתום על טופס "הצהרה על התאמה לתקן ישראלי ת.י. 61439 לכל לוח המיוצר לפי תקן".
4. הקבלן יעביר המסמכים שלעיל לאישור המתכנן כתנאי לזימון בדיקת הלוח.
5. הקבלן יודיע למפקח מועד בו יהיו הלוחות מוכנים לבדיקה. בדיקת הלוחות תבוצע במפעל היצרן. בדיקת הלוחות במפעל לא תגרע <u>מאחריות</u> הקבלן לטיב הלוחות בסיום ההתקנה באתר.

כד. הקבלן יספק אישור התאמה לתקן לכל לוח בהתאם למפורט מטה חתום על ידי בקר איכות של מפעל הלוחות.

כה. עלות כל דרישות המפרט כלולות במחיר מבנה הלוח, למעט ציוד חשמלי המפורט בנפרד.

נספח א'

הצהרה - התאמה לתקן ישראלי ת"י 61439

שם הפרויקט: _____

כתובת: _____

שם היצרן: _____

מצהירים על אחריותנו לכך שלוחות חשמל

שם ודגם המוצר: _____

אשר סופקו בפרויקט: _____

יוצרו לפי תקן ת"י 61439 על כל חלקיו.

המסמך נכתב (מקום) _____ תאריך _____

באנו על החתום:

א. יצרן לוח החשמל
שם החותם _____

ב. מהנדס החשמל המתכנן את מתקן החשמל
שם החותם _____
מספר רישיון _____

<u>גילוי וכיבוי אש בלוחות</u>

מתקני גילוי וכיבוי אש בלוחות יבנו לפי מפרט 34 ובהתאם לתקן הישראלי ותקן U.L .

המערכת תכלול מרכזיה לקיבולת אזורים נפרדים דגם "סימפלקס" או צרברוס או טלפייר בנויה לפי התקן הישראלי המאפשרת פעולת המערכת כמתואר במפרט ובתוכניות.

המרכזייה הנ"ל תיבנה בארגז פח דקורטיבי ואורגינלי בעל גימור נאות, משותף לכל מערכות המשנה, עם דלת פלקסיגלס שקופה בחזיתו ועם מנעול צילינדרי, להתקנה על הקיר.

המרכזייה תכלול 4 אזורי גילוי מותקנים ומערכות גילוי וכיבוי עם הצלבת אזורים ב- 2 לוחות שונים.

כו. ספק כוח אוריגינלי 24 וולט זרם ישר.

מצבר ניקל קדמיום למערכת המאפשר פעולתה התקינה במשך 24 שעות ולאחר מכן הפעלת סולואידים, תאורת נצנץ ואזעקה נמשכת במשך שעה אחת.

אינדיקציות לתקינות, תקלה ואזעקה של כל אזור בנפרד וכן בדיקה וביטול פעולה.

צופר אזעקה פנימי זעיר, עם לחצן השתקה.

בקרה רצופה על תקינות מוליכי המעגל והגלאים ומתן אזעקה על תקלה בהם (שיטת 2 מוליכים).

ממסר פיקוד להפסקת חירום בלוח חשמל ראשי 230 וולט.

לחצני ניסוי, ריסט, בדיקת נוריות לכל אזור, ביטול צופר ותקלה מותקנים על הדלת.

ממסר השהיה אלקטרוני ניתן לכוון 40-0 שנ', אזעקה לפני כיבוי.

ממסרים בעלי מגעים 10 אמפר להפעלת הנפצים מותאמים לזרם המתוכנן כולל נגדים ומגבילי זרם, לכל אזור ממסר נפרד.

מטען מצברים אוטומטי לטעינת טיפין וטעינה מאומצת לאחר הפסקת חשמל ממושכת.

ממסר להפעלת מנורות אזהרה וצופרים + ממסר להשתקת צופרים.

מפסק מפתח לנטרול המערכת לשם ניסויי הפעלתה.

שילוט חרוט וכן חריטה בעברית על גבי ה"חלונות" המוארים של מנורות הסימון בכרטיסי האזורים.

דף הוראות מודפסות להפעלת המערכת במסגרת דקורטיבית לתליה על הקיר. הקבלן יגיש תוכנית ייצור המרכזייה לאישור המפקח.

הגלאים יהיו גלאים מטיפוס פוטואלקטרי לפי התקן הישראלי.

כל הציוד יהיה מאושר לפי התקן הישראלי או UL.

גז הכיבוי יהיה מאושר NFPA 2001 .

מכלי הגז יבנו לפי תקן VIII ASME UNIFIRED PRESSURE VESSEL CODE – SEC , והתקן הישראלי.

בפתח המכל יותקן שסתום הנפתח ע"י סולונואיד. הסולונואיד יבטיח אטימות מוחלטת של המיכל. המיכל יצוייד במנומטר למדידת לחץ הגז במיכל שיכלול סימון לירידת לחץ מתחת לנדרש.

נפח מיכל הגז יקבע על ידי הקבלן בהתאם לנפח הלוחות פלוס נפח התעלות, ויחושב להצפת הלוח בשיעור % 10 בטמפרטורה 10 מעלות צלזיוס.

צנרת הפיזור תהיה מנחושת TYPE-M העומדת בדרישות תקן ASTM-B- – 88 . בכל לוח יותקנו 2 נחירים לפחות או נחיר לכל 4 מטר אורך.

על הקבלן להגיש לאישור המפקח תכנון מפורט ורשימת פריטים של מערכת הגילוי והכיבוי. תכנון המערכת בהתאם לתקן הישראלי באחריות הקבלן.

חווט המערכת לפי CLASS-A.

התקנות יבוצעו לפי תקן ישראלי 3-1220 מהדורת 2004.

המערכת על כל מרכיביה תעמוד בדרישות התקן הישראלי. על הקבלן לזמן בודק מכון התקנים לאישור המערכת ולהגיש למזמין את אישור מכון התקנים למערכת, כל זאת במסגרת מחירי יחידה ובמסגרת לוח הזמנים.

08.10 איטום מעברים נגד התפשטות אש

לאחר השחלת כל הכבלים יבוצע איטום מעברים בפירים אנכיים ובמעבר בין אזורי אש המוגדרים בתכנית הבטיחות ו/או בתכניות החשמל. כל עבודות האיטום יבוצעו בהתאם לתקן הישראלי 755, לעמידות אינטגרטיבית של 2 שעות לפחות. מערכת האיטום תעמוד בדרישות תקן ANSI/UL 1479 (ASME814).

כז. מעברים אנכיים ייאטמו על ידי לוחות דוגמת KBS PANEL SEAL מצמר מינרלי במשקל מרחבי של 160 ק"ג למ"ק לפחות. בתחתית המעבר תותקן תעלת רשת כדי לתמוך פיזית באיטום. לאחר התקנת הלוחות יש לבצע צביעה ואיטום על ידי חומר ציפוי דוגמת FLAMMSTIK KBS לציפוי המעבר והכבלים עד 50 ס"מ ממפלס רצפה/תקרה. הציפוי יבוצע בעבודה מקצועית נקייה, שכבות ציפוי אחידות והגבלת שטחי הציפוי באופן נקי.

כח. מעברים בקירות בחתך גובה עד 25 ס"מ ייאטמו על ידי שקיות חומר מעכב בעירה דוגמת KBS SEALBAGS. לפני התקנת השקיות יש לבצע ציפוי הכבלים ב- 50 FLAMSTICK ס"מ משני צידי המעבר כמפורט עבור המעברים האנכיים. יש להתקין שקיות איטום מעל ומתחת לסולם/תעלה.

כט. מעברים אופקיים בחתך גובה מעל 25 ס"מ ייאטמו בהתאם למפרט מעברים אנכיים. תעלה/סולם יותקנו עם מכסה פח הבולט 20 ס"מ מכל צד של המעבר. בתוך התעלה/מכסה יותקנו בנוסף שקיות איטום דוגמת KBS.

ל. חדירות לחדרים מיוחדים כגון חדרי מחשבים ותקשורת, מרכזי בקרה, חדרי ניתוח וטיפולים מוגברים וכיוצא בזה יבוצעו באמצעות מעברי אש מובנים דוגמת מערכת SYSTEM W- L3265, EZ-PATH תוצרת STI, יבואן אלומות אש.

מדידת עבודות האיטום תבוצע לפי שטח החתך המצטבר בטכנולוגיות השונות של המעברים ברוטו. מוסכם כי עבודות האיטום יבוצעו בקטעים ומעברים קטנים והמדידה לפי צירוף שטחי החתך בכל הפרוייקט. מחיר האיטום למעברים אנכיים כולל עלות התמיכות כמפורט לעיל. כל מחירי האיטום כוללים ציפוי הכבלים אשר לא יימדד בנפרד, והוא כלול במחיר איטום המעבר.

08.11 **<u>סולמות כבלים, פרופילי ברזל מגולוון, תעלות ושאר עבודות ברזל</u>**

כל עבודות הברזל עבור מתקני החשמל יבוצעו מברזל מגולוון באבץ חם כולל תמיכות רתומים וחיזוקים. חלקי הברזל יגולונו במקור. ריתוך באתר יאושר לעבודות קונסטרוקציה ותמיכה בלבד. שיקום הגילוון על ידי שתי שכבות צבע עשיר אבץ. סולמות ותעלות ישאו תו תקן IS 61537 או IEC 61537. אם לא צוין אחרת, יתוכננו הסולמות והמתלים לפי משקל של 60 ק"ג למטר אורך כבלים על סולם, 30 ק"ג למטר אורך כבלים בתעלה.

סולמות הכבלים יבנו מזוויתנים ויכללו מדפים ברוחב כמפורט בתוכניות נטו ומוטות תמיכה לדופן. הסולמות יבנו לנשיאת משקל של 80 ק"ג למטר. הסולמות כולם יהיו מגולוונים לרבות פחי קשירה וקונזולות.

הסולמות יבנו שלבים מתפרקים מקטעי ישורת, קשתות והתפצלויות אורגינליות ללא ריתוך באתר. מרחק בין שלבים עד 30 ס"מ.

תעלות יבנו מפח מחורץ מגולוון 1.5 מ"מ עם מכסה דוגמת לירד או בטרמן – יבואן אמבל, NIEDAX יבואן קצנשטיין אדלר.

תעלות רשת יבנו ברזל עגול מגולוון בקוטר 6 מ"מ לפחות, ריתוך לפני גילוון, לנשיאת 50 ק"ג למטר. חיבור בין קטעי תעלות על ידי אביזרים אורגינליים, מגולוונים מתוברגים.

כל אביזרי עזר לרבות קשתות והסתעפויות יהיו אורגינליים ויחוזקו על ידי ברגים. לא יותר ריתוך תעלות וסולמות באתר.

ציוד התליה קונזולות וכיוצא בזה יהיה מתועש כדוגמת בטרמן - יבואן אמבל או לירד או מולק לפידות, כולל מחברים ותפסים אורגינליים של היצרן, תואמים לציוד

התליה המסופק. לא יאושר שימוש בזרועות מרותכות. כל חיזוקי התעלות והסולמות יהיו כאלה, כך שאם אחד מהם השתחרר עדיין ישמר במלואו חיזוק המוביל. עיגוני תמיכות לתקרות בטון יבוצעו ע"י 4 ברגים "ג'מבו" לתומך.

א. כל עבודות ריתוך ינוקו משרידי ריתוך ("שלקה") ויבוצעו לפני הגילוון.

ב. כל הסולמות והתעלות יוארקו אל פס השוואת הפוטנציאליים במוליך נחושת 16 ממ"ר בתחילתם ובסופם ולכל חלק אחר שאינו מרותך לסולם המאורק.

ג. תעלות המותקנות אנכית כוללות מחזיקי כבל כל 60 ס"מ.

ד. כל חיבורי הברגים יהיו מברגי פלדה מגולוונים כאשר ראש הבורג מסוג שאינו יכול לפגוע בכבלים – לכוון הנחת הכבלים.

ה. פחים ופרופילים יהיו מגולוונים במקור.

ו. כל הגילוון יהיה גילוון באבץ חם בעובי 80 מיקרון לפחות, לפי ת"י 918.

ז. מחיר הסולם או התעלה כולל כל ציוד תליה, קונזולות, תפסים מחברים ועבודות ברזל בכל גובה שיידרש וכן הארקה.

פרופילים יהיו מסוג U.L.Z. מחורצים מגולוונים כדוגמת פקר פלדה או טולצינסקי.

משך כל עבודות הבניה על הקבלן לבדוק ולוודא כי מותקנים מעברים ופתחים כנדרש עבור מעבר התעלות בקירות/ קורות/ תקרות וכד', לא יוכרו כל תביעות בגין פתיחת מעברים לתעלות המפורטות בתוכניות.

<u>תעלות פלסטיות</u>

תהיינה קשיחות דוגמת IBOKO או פלגל עם מחזיקי כבל ואלמנט הקשחה פנימי לכל מ"א. צבע התעלות יהיה אחיד בכל הפרוייקט כל התעלות כוללות מכסים. בקצוות התעלות יותקן אוטם סטנדרטי של היצרן מחוזק ע"י בורג. מכסים יוחזקו על ידי בורג כל 1 מא'. תעלות מותקנות אנכית כוללות מחזיקי כבל כל 60 ס"מ. במקום שנדרשות מחיצות בתעלה תותקנה מחיצות מלאות סטנדרטיות של היצרן להפרדה. חיבורי תעלות, קשתות, זוויות, הסתעפויות יהיו אורגינלים.

<u>צנרת</u>

כל הצנרת הקלה במתקן בין שמותקנת ביציקה ובין שמותקנת בהתקנה חשופה תהיה צנרת בסוג "פנ" כבה מאליו, נושאת אישור תו תקן ישראלי 61386, לחיצה A5, הולם A5, טמפרטורה C2, טמפרטורה גבוהה D2.

צבע הצנרת יהיה בהתאם למערכת אשר הצנרת משרתת כלהלן:

חשמל	ירוק
תקשורת טלפון	כחול
תקשורת מחשב	צהוב
גילוי אש	אדום
כריזה	חום
בקרה	סגול
בטחון	חום

על כל הצינורות יסומן בכיתוב "כבה מאליו".

08.12 <u>נקודות מאור ו/או כח</u>

בנוסף על הנאמר במפרט 08 לעבודות חשמל, יכללו כל הנקודות חיבור מושלם מהלוח לאביזר הסיום כבל מהלוח בתעלה במקום שיש תעלה עד לאזור ומשם חוטים או כבל בצינור עד לאביזר הסיום. יש לסתום עם חומר צינורות חשמל ותקשורת עבור נקודות באזור סטרילי.

- קופסאות חיבורים לפי הצורך, קופסאות פלסטיות בקירות בניה ובטון, קופסאות חיבורים מפלסטיק משוריין אטומות בדרגת IP 66 להתקנות בחוץ ו- IP 54 להתקנות פנימיות. קופסאות עם חיבורי ברגים עבור קירות גבס עם "אוזניים" ממתכת עם תו תקן.
קופסת חיבורים בחלל תקרה אקוסטית יהיו מתוצרת א.ד.א. פלסט לעמידה בטמפרטורה של 850 מעלות צלסיוס , ביציקה ל- 600 מעלות צלסיוס או ש"ע.

- אביזר סיום מחובר ע"י ברגים.

- מחיר הנקודות קבוע להתקנה סמויה או גלויה בפרוייקט זה, כולל צנרת כבה מאליה. כבל, אביזר סופי וסתימת צינורות עם חומר באזור סטרילי.

- כל אביזר ישולט בשלט בקליט סנדוויץ' מסומרר.

- הקופסאות בחלל תקרה אקוסטית יותקנו במקומות נוחים לגישה בגובה סביר. הקופסאות עבור חדרי אשפוז תותקנה בפרוזדור ותכלולנה מהדקי חיבורים, פסי אפס והארקה, חווט ושלטים.כל ההתקנות תבוצענה לאחר התקנת שאר מערכות העוברים בחלל כגון: מ"א, גזים רפואיים מים וכו'. יש למנוע מצב כאשר גישה לקופסת חיבורים תכוסה ע"י מערכת אחרת. כל הקופסאות הלא נגישות, יפורקו ויועברו למקום נגיש לפי הוראות מח' אחזקה של בי"ח.
לא תשולם שוב תוספת מחיר לקבלן עבור הזזת קופסאות הלא נגישות.

08.13 <u>נקודות תקשורת טלפון / אינטרקום</u>

כל נקודות התקשורת במבנה יבצעו כנקודות בצינור 25 קוטר כבה מאליו חוט משיכה בקו ישיר מתיבת הסתעפות אל הנקודה.

סיום נקודות הטלפון/אינטרקום בקופסת חיבורים משותפת תואמת לאביזרים. סיום צינורות בצבעים שונים:

- צנרת תקשורת טלפונים - כחול
- צנרת תקשורת אינטרקום - צהוב
- צנרת מ.נ. אחרת - לבן

באזור חדרי בידוד יש לסתום עם חומר צנרת תקשורת לאחר השתלת כבלים.

08.14 <u>נקודות תקשורת נתונים (מחשבים)</u>

כל נקודות תקשורת מחשבים יבוצעו בצינורות 25 מ"מ קוטר כבה מאליו עם חוט משיכה מריכוז שנמצא בחדר תקשורת קומתי עד לנקודה סופית.

סיום הנקודות יהיה בקופסת חיבורים משותפת תואמת לאביזרים.
צבע צינורות תקשורת נתונים – חום.

08.15 <u>סימון אביזרים</u>

כל אביזר יסומן על ידי שלט מודפס במכונת ברדר לאביזר ויכלול את מספר המעגל ממנו ניזון האביזר, מספר הלוח. צבעי השלטים:

כיתוב לבן על רקע שחור עבור רשת ח"ח (N)
כיתוב לבן על רקע אדום עבור רשת גנרטור (E)
כיתוב לבן על רקע כחול עבור רשת אל-פסק (NB)

08.16 <u>מוגן מים</u>

מוגן מים בעבודה זו פירושו מוגן לפי סטנדרט IP 55 בהתקנות בתוך המבנים. כל כניסות כבלים לאביזרים מוגני מים תהינה דרך מעברי אנטיגרון פלסטי מתאימים לתקנים הנ"ל ומלמטה. מחיר כל האטמים והמעברים כלול במחיר הפריט.

08.17 <u>כבלים</u>

כבלים עד חתך 4 * 3 (לרבות כבלים הנמדדים במסגרת סעיפי נקודות) יהיו בעלי מעטה חיצוני מעכב בעירה מתאים לתקן IEC 332-3
כבלים בחתך גדול יותר יהיו סוג N2XH או NHXHX-FE180-90 לפי הצורך.
כבלי פיקוד יהיו כבלים מטיפוס N 2 XYH עם גידים ממוספרים.

כל גידי פיקוד ישולטו במספר המהדק אליו מחובר הגיד. בכבלים גמישים המוליך החשוף ילחץ על ידי סופית תקנית בחיבורים. מחיר הכבל כולל החיבורים גם כאשר קטעי החיבור הינם קצרים.

כל הכבלים והמוליכים יהיו עם מוליכי נחושת ובעלי בידוד כפול למתח 1 KV .
כל הכבלים יישאו אישורי תקן על תופי האספקה שלהם ומוטבעים על הבידוד החיצוני שלהם.

לא יותר ביצוע מופות בכבלים, כל קטעי הכבלים יהיו רצופים בין נקודות המוצא והסיום.
כל החיבורים יבוצעו ע"י נעלי כבל המתאימים לסוג הכבל ולחתך גידים. הכבלים יחוזקו על לוחות לפני חיבור המהדקים. בכל מקרה לא יבצר מצב בו משקל הכבל נופל על המהדקים.
מחיר הכבלים יכלול את חיבור שני הצדדים, אביזר לחיבור הסימון והחיזוק פרט לתעלות וסולמות הנמדדים בנפרד.

<u>הערה</u>: לא ימדדו כבלים ומוליכם במתקן או חלקי מתקן הנמדדים בשיטת נקודות.

08.18 <u>סימון כבלים</u>

הסימון יבוצע כל 15 מטר לכל כבל בנפרד. הסימון יבוצע מדסקית אלומיניום ועליה חרוט מספר הכבל, והחריטה ממולאת בצבע שמן שחור או אדום, קשורה לכבל על ידי סרט (BAND) , או שלט סנדוויץ' קשור כנ"ל מאושר על ידי המפקח.

08.19 <u>הארקות</u>

יש להאריק את כל חלקי מתכת של מתקן החשמל, לרבות גופי תאורה, מבני הלוח וכו' בהתאם לחוק החשמל.
מוליך הארקה יהיה שזור מתילי נחושת אלקטרוליטית, לא יהיה מוליך הארקה גלוי קטן יותר מחתך מ – 16 ממ"ר במתקן.
שילוטים מתחת לתקרה לפי סטנדרט בית חולים.

08.20 <u>השוואת פוטנציאלים</u>

המתקן יכלול כנדרש ע"י VDE ותקן ישראלי למתקני חשמל באתרים רפואיים מערכת השוואת פוטנציאלים, לצורך כך בנישה של כל לוח חשמל או בחלל תקרה אקוסטית
מעליו יותקנו פסי השוואת פוטנציאלים.
על הפס הנ"ל יחוברו כל המתקנים הקבועים, הנמצאים באזור המוזן מלוח הנ"ל.
החיבורים יבוצעו ע"י מוליכי השוואת פוטנציאלים, אשר יהיו מבודדים ע"י PVC בעלי בידוד לרשת 600 וולט.

מוליכים בחתך מעל 10 ממ"ר יחוברו על פס השוואה ע"י נועלי כבלים כל המוליכים ישולטו ע"י דגלונים עם כיתות בירור.

08.22 <u>אביזרים</u>

(בנוסף לפרק 08.07 שבמפרט הכללי – 08 לעבודות חשמל). כל האביזרים יהיו לפי סטנדרט ביה"ח.
בכל מקרה, על הקבלן להגיש לאישור המהנדס והאדריכל דוגמאות של

האביזרים המוצעים על ידו. שקעים מיוחדים (הארקה וכו') יסופקו יחד עם התקנים שלהם. האביזרים יסופקו עם צבעים שונים כפי שיפורט בהתאם לסוג המעגל (חיוני, רגיל). על האביזר יותקנו שלטי סימון בהתאם לסטדרט ביה"ח. שילוט זה כלול במחיר האביזר.

מבנה בית התקע ותקע

התקנת בית התקע תעשה אל קופסת התקנה מיוחדת עם מסגרת המאפשרת חיזוקו של האביזר למסגרת על ידי 2 ברגים על מנת למנוע תזוזתו בזמן שליפת התקע.
הברגים יהיו אוריגינליים. האביזרים יהיו מתוצרת גוויס סדרת SYSTEM עם מסגרת וקופסה ECO 60 או מסדרת SAFETY תוצרת זאב שמעון.
הערה: תשומת לב הקבלן מופנית לאופן ירידת הצנרת לקופסאות השקעים לפי פרט בתכניות.

08.23 גופי תאורה

גופי התאורה יהיו בהתאם למפרט 08 ויכללו נורות וציוד הפעלה כנדרש, קופסת אביזרים לנורות פריקה תכלול מאמ"ת הגנה, כל ציוד התקנה לקיר או לזרוע עמוד לרבות עבודות מתכת וקונסטרוקציה כלולים במחיר הגוף.

1. לפני אספקת גופי התאורה יש לקבל את אישורו של האדריכל והפיקוח. כל גופי התאורה יהיו בעלי ת"י והתאורה כוללת בהספקתם את הגוף, נורות וכל ציוד עזר הנדרש לפעולה תקינה של הנורות. גופי תאורה לנורות פריקה יכללו קבל לשיפור כופל הספק. המחיר כולל – אספקה לאתר של הגופים ממחסני הספק, חיבור לרשת, התקנת נורות "והרצת" הגופים במצב תאורה. כל הסעיפים מעלה כוללים את אספקת הציוד, הובלתו לאתר, התקנותיו וחיבורו – קומפ' מוכן לשימוש.

כמו כן המזמין שומר לעצמו את זכות הרכישה של כל גופי התאורה או חלק מהם ישירות מספק/ספקים של גופי התאורה ולא להפעיל כלל סעיפי חוזה להספקה של גופי התאורה. במקרה זה יופעלו סעיפי חוזה לטיפול בגופים הנרכשים ע"י המזמין. הקבלן יקבל את גופי התאורה במחסן של הספק/ספקים, יוביל את הגופים לאתר בניה ,יבדוק, יאחסן, יתקין וינקה את הגופים וייקח על עצמו אחראיות מלאה עליהם. לא יהיה הבדל באחראיות הקבלן בין הגופים המסופקים ע"י הקבלן לבין הגופים הנרכשים ע"י המזמין.

משנקים אלקטרוניים דוגמת OSRAM או TRIDONIC או PHILIPS בעלי אישור תקן ישראלי 1532 ופליטת RF נמוכה לפי תקן IEEE, מתאימים להתקנה בבתי חולים ויהיו בעלי מעטה חיצוני עשוי מתחת

גופי תאורה יהיו בעלי תו תקן וחוזק מכני סביר.

מודגש כי אין לבצע חיבורים והסתעפות בתוך גוף תאורה.

כל גופי התאורה חייבים באישור המהנדס לפני הרכישה.

כל הגופים שלא צויין לגביהם אחרת יהיו במבנה פלסטי מוגן מים IP 54 אנטיונדלי.

כל גופי התאורה יצוידו במשנקים אלקטרוניים, מקדם ההספק מדגם שיאושר על-ידי המפקח.
משנק אלקטרוני אחד יזין עד 2 נורות לכל היותר.

גופי תאורה המותקנים משוקעים בתקרת ביניים יבנו כך שהנורה תהיה ממורכזת ביחס ללובר (בליטת האמבטיה דו-צדדית) כדי להבטיח שטף אור מלא דרך הלובר.

הלובר יהיה מצופה למניעת בלאי.

א. **דרישות כלליות**

- גופי התאורה יהיו בהתאם למפרט 08 ויכללו נורות וציוד הפעלה כנדרש.

- רפלקטורים, כיסויים, מפזרים וכל החלקים הפריקים לצרכי תחזוקה יאובטחו כנגד נפילה על ידי צירים או שרשרת קשירה.

- הברגים, האומים ושאר האביזרים יהיו מובטחים נגד התפוררות והשתחררות בתנודות ורעידות.

- גופי תאורה יהיו בעלי חוזק מכני סביר IK6 לפחות.

1.1 גוף התאורה יתאים לכל דרישות תקן ישראלי 20 חלק 2.2 ויהיה בעל תו תקן ישראלי או של ארץ המוצא שלו.

גוף התאורה מיועד להתקנה ולהתחברות לזינה באמצעות מערכת הפעלה אלקטרונית ייעודית אינטגרלית. ההתקנה תתבצע בהתאם להוראות ההתקנה המקוריות של היצרן. מערכת ההפעלה האלקטרונית תאפשר תאורה קבועה ויציבה, ללא תלות בשינויים במתח הרשת (±10%).

1.2 כל אביזרי התאורה יהיו מייצור סדרתי ולא חד פעמי, הקבלן יצרף להצעתו דף קטלוגי מפורט המתאר את עמידת הגוף במפרט זה.

1.3 אחריות לכל גופי התאורה תינתן על ידי הספק כנציג היצרן ותכלול את כלל האביזר לחמש שנים, כמו כן תינתן אחריות ישירה של יצרן הגוף.

1.4 לכל גוף תאורה יש לספק קבצי עקומות פוטומטריות מאושרות על ידי מעבדה מוסמכת.

ב. **אישורים ותקנים**

- תנאי לאישור גוף תאורה יהיה עמידה בתקנים המפורטים מטה: **(יש להציג תעודות בדיקה חיוביות ומלאות של מכון התקנים הישראלי או תעודות בדיקה ממעבדות מוסמכות ISO17025 בארץ הייצור עבור התקנים כמפורט להלן)**.

1. תקן ישראלי 20 חלק 2.2, 2.3. תעודת מכון התקנים תאשר את הגוף על כל מרכיביו.
2. תקן ישראלי 961 חלק 12.3 (פליטת הרמוניות בקו הזרם).
3. תקן ישראלי 961 חלק 12.5 (תנודות מתח והבהובים בקו האספקה).
4. תקן ישראלי 961 חלק 2.1 ו/או EN55015 (הפרעות משודרות בתדר רדיו מציוד תאורה).
5. תקן IEC/EN61547 (חסינות מפני הפרעות אלקטרומגנטיות לציוד תאורה).
6. תקן IEC60598 דרגת ההגנה מפני הלם חשמלי מסוג II.
7. תחשיב תאורה של המתקן העונה לדרישות המפרט והתכניות, חישובי תאורה יבוצעו עם מקדם הפחתה 0.7.
8. תקן ישראלי 5103 חלק 4 תקרות תותב פריקות: כללי תכן והתקנה במקלטים ובמרחבים.

- מודגש כי באחריות הקבלן ליידע את הספקים בדבר מיקום התקנת הציוד שכן הקבלן והספק אחראים להתאמת הציוד במקום ובתנאי ההתקנה בהתאם לכל תקן ותקנה עדכניים.
- רכש גופי תאורה יתבצע לאחר אישור גופי התאורה על ידי המפקח.

ד. **<u>גופי תאורה בטכנולוגית LED</u>**

1. גופי תאורה יעמדו בדרישות תקן נוספות:

- תקן ישראלי 61347 חלק 2.13 (דרישות מיוחדות לציוד בקרה (LED).
- תקן IEC62031 (דרישות בטיחות מנורות LED).
- תקן IEC62471 (בטיחות פוטוביולוגית של נורות ושל מערכות תאורה) – רמת RL1.
- תפוקת אור יציבה ברמת שינוי מתח רשת של ±10%.

2. **<u>דרישות טכניות נוספות</u>**

1. נצילות של כל גופי התאורה מבחינת תפוקת האור מהאביזר תהיה 100% לפי L79, כאשר בדיקת תפוקת האור (Im) מתבצעת עם גוף התאורה בשלמותו.

2. אורך חיים מינימאלי של כל גופי התאורה 50,000 שעות עבודה יהיו לתקן L70, במדידות

שנעשו בטמפרטורת עבודה של $55^{o}c$, וכמות האור לא תפחת מ- 80% לאחר משך אורך החיים שהגדיר היצרן, כמות מקורות אור כושלות לא יעלה על 20% (L80/F20).

3. לאחר 6000 ש״ע בטמפרטורה של $55^{o}c$ שטף האור הנותר לא יפחת מ- 97% משטף האור ההתחלתי.

4. בטיחות קרינה בהתאם לתקנים: 62778, 62471, Photo biological safety IECEN, וכן ברמה של קבוצת סיכון עד RG-0.

5. רמת מסירת הצבע CRI תהיה מינימום 80%.

6. הנצילות האורית ההתחלתית של נוריות ה- LED בגופי התאורה בפרויקט לא תפחת מ- 130 לומן לוואט.

7. Mac Adam: תחום סטיית הגוון המותרת היא מקסימום 2 לפי אליפסות Mac Adam (עבור תאורת פנים), ערך שיושג באמצעות מיון הדיודות (BINNING) במפעל היצרן.

8. אמינות: תקלות נוריות LED יהיו ברמה של F10, כלומר כמות נוריות LED אשר חדלו לעבוד לא תעלה על 10% מהנוריות הקיימות בגוף , במשך אורך החיים שהוגדר.

9. ZHAGA: כל גופי הלד בפרויקט יהיו מיצרנים החברים בארגון יצרנים כגון ZHAGA, כך שבגוף תאורה ניתן יהיה להחליף את רכיב LED בלבד (אם יש צורך) ואין צורך להחליף את גוף התאורה בשלמותו.

10. הדרייברים יהיו מקוריים ע״פ המלצות יצרן התאורה, בעלי תקן, ואורך חיים 100000 שעות עבודה, עם אחריות ל5 שנים ואפשרות לוסות הזרם.

11. גופי התאורה יהיו בעלי קבצי IES או LDT ממעבדה פוטומטרית מוסמכת, עפ״י תקן IES LM-79-. הקבלן יבצע חישובי תאורה להוכחת עמידה בדרישות.

12. מקורות האור מסוג LED יהיו מתוצרת אחד מאלה: NICHIA, KUMIED, PHILIPS LUMILEDS, CREE. כל הנורות בעלות גוון זהה.

13. טמפרטורת גוון הצבע לא תעלה על $3000^{o}K$, עצמת התאורה בגוון מעל $6000^{o}K$ לא תעלה על 45% עצמת התאורה ב- $4000^{o}K$. (ערכי שיא – פיק).

ה. **<u>התקנת גופי תאורה - כללי</u>**

תליית גופי תאורה שקועים בתקרות ביניים תבוצע לתקרת הבטון של הקומה או קונסטרוקציית גג. תליית כל גוף תאורה תבוצע בשתי נקודות לפחות, אחת מהן לפחות על ידי מוט הברגה מחוזק לתפס ייעודי על גוף התאורה. חיזוק המתלים לגוף יבוצע ע״י בורג אום ואום קפיצי לאבטחה. על הקבלן להגיש פרט ביצוע של תליית גוף התאורה לאישור המפקח.

08.24 <u>מקבצי שקעים לעמדות עבודה</u>

מקבצי שקעים בעמדות עבודה יותקנו משוקעים על גבי הריהוט ו/או קירות גבס – לפי פרט 1 בתוכנית 3055B-07-100. הכולל:

ח. עמדת שקעים תוצרת CIMA BOX / ע.ד.א פלסט / וייסבוד כולל מסגרות והתקנים לאביזרים כנדרש.

ט. 2 שקעים BTICINO / גוויס /וייסבורד תקן ישראלי כחול, התקנה 45 מעלות.

י. 4 שקעים BTICINO / גוויס / וייסבורד תקן ישראלי לבן, התקנה 45 מעלות.

יא. התקן חיבור עבור שקעי תקשורת אשר יסופקו ויותקנו על ידי אחרים, 2 מחשבים + 2 טלפוניה.

מחיר מקבץ השקעים כולל קופסא לרבות מסגרות והתקנים, שקעים כמפורט לעיל והתקנה בקיר גבס / מחיצת ריהוט לרבות ניסור פתחים מדויק כפי שיידרש.

מודגש כי אין לבצע הסתעפות כבלי חשמל בתוך מקבץ השקעים. הסתעפות כבלי חשמל תבוצע בקופסא IP547 על ידי מהדקי מסילה על פס דין, מכסא הקופסא מחוזק על ידי ברגים. מחיר קופסאות ההסתעפות וגישור האביזרים כלול במחיר מקבץ השקעים.

08.25 נקודות תקשורת

נקודת הכנה לתקשורת מכל מיני סוגים תבוצע בצינור פ"נ כחול קוטר 25 מ"מ מתעלת תקשורת או תיבת הסתעפות ועד לנקודה, סיום קופסא 55 מ"מ או בקופסת GEWISS 3 מודולים כולל מסגרת ומכסה דמה או בקופסת שקעים שתימדד בנפרד כולל חוט משיכה.

08.29 שיטות המדידה

בנוסף לאמור בפרק 08 של המפרט הכללי.

הכמויות ימדדו נטו בגמר העבודה ללא כל תוספת עבור פסולת, נפולת ו/או שאריות חומר פגום וכו'. המדידה תבוצע בנוכחות המפקח ו/או בא כוחו המוסמך.

מחירי היחידה המוצגים בפריטי כתב הכמויות יחשבו ככוללים את ערך:

- כל החומרים אביזרי עזר, חיזוקים וחומרי הלוואי.
- כל העבודה הדרושה באתר לשם ביצוע בהתאם לתנאי החוזה, לרבות עבודות הלוואי והעזר הנזכרות במפרטים ובמפרט המיוחד, והמשתמעות מהן, במידה ואין עבודות אלו נמדדות בפריטים נפרדים.
- השימוש בציוד, כלי עבודה, מכשירים, פיגומים, מכונות וכו' הרכבתם ופירוקם.
- הובלת והסעת כל הנ"ל לאתר וממנו כולל הסעות עובדים. הרכבה, התקני וחיבור פרט לצויין אחרת.
- הוצאות כלליות של הקבלן כמו שמירת ציוד באתר.
- הוצאות מימון, ביטוח, מיסים סוציאליים וכו'.
- רווחי הקבלן.

עבודות חשמל וחלק מעבודות התקשורת תימדדנה לפי נקודות, לפי מרכיבי מתקן ולפי קטעי עבודות קומפלט וכמפורט להלן:

- אינסטלציה בין לוח ראשי ללוח קומתי ובין לוח קומתי לבין לוחות משנה תימדד לפי מרכיבי מתקן.
- אינסטלציה בין לוחות משנה לבין מעגלים סופיים כגון גופי תאורה, בתי תקע וכד' תימדד לפי שיטת הנקודות.
- אינסטלציה לנקודות, למערכות תקשורת לפי הפרק המיוחד המתאים למערכת.

א. נקודות מאור כוח ופיקוד

הערה: בתמחור הנקודות יש להביא בחשבון שימוש בכבלים תקן IEC 332 – 3. אין מדידה נפרדת מארון JB עד אביזר סופי. הכל יכלל במחיר נקודה מלוח המזין עד אביזר סופי. כנ"ל לקופסאות חיבורים מעל תקרה אקוסטית עבור חדר אשפוז.

1. כללי

כל המעגלים הסופיים ימדדו לפי נקודות. מחיר נקודה בכתב הכמויות יהיה

מחיר ממוצע משוקלל של כל הנקודות במעגל, ויכלול את כל הצינורות, המוליכים, הכבלים, קופסאות המעבר, מהדקים וכד׳. החל מהלוח ועד לנקודה, או מארגז החיבורים לנקודת או בין שתי נקודות.

אין מדידה נפרדת עבור נקודה עם צנרת גלויה או סמויה. מחיר נקודה כולל צנרת מכל סוג שהוא, כולל חציבות בקירות וחיזוק צנרת בבטון במקרה של צנרת סמויה.

2. <u>נקודת מאור</u>

אין מדידה נפרדת אם נקודת מאור היא עם מפסק יחיד, כפול, מחליף דימר וכד׳.
נקודת מאור לגוף תאורה לשעת חירום תימדד בצורה זהה לנקודת מאור רגילה.
נקודות המאור בכל המתקן תכלולנה את כל המוליכים והצנרת מלוח משנה ועד לגוף תאורה ו/או עד לאביזר הפעלה (למעט התעלה או הסולם הנמדדים בנפרד). מחיר הנקודה אינו כולל את אספקת והתקנת גופי התאורה.

<u>נקודת כוח לבית תקע</u>
נקודת כוח לבית תקע תכלול את כל המוליכים והצנרת מלוח משנה ועד לקופסת בית התקע, כולל בית תקע עצמו.

<u>נקודת כוח לבית תקע בריהוט</u>
אין מדידה נפרדת לנקודות כוח לבית תקע בריהוט, הנקודה תכלול את כל האמור לעיל עבור נקודת כוח על הקיר.

<u>נקודת כוח ל- FCU בחדרים</u>
נקודת כוח ל- FCU תכלול את כל האמור לעיל בסעיף קודם עבור נקודת כוח לבית תקע, אך בתוספת צנרת עם חוט משיכה בנפרד בין
אביזר ההפעלה לנקודת הכוח. עבור אביזר הפעלה תותקן קופסא עם מכסה. סוג הקופסא בתאום עם הקבלן מ״א.

<u>נקודת כוח לפתיחת דלת עם מנעול חשמלי</u>
תכלול את כל המוליכים והצנרת מלוח משנה עד לנקודת חיבור כולל שקע ישראלי וחיבור לחצן הפתיחה.

<u>נקודה למערכת גילוי אש</u>
כוללת צנרת בקוטר 25 מ״מ בצבע אדום חוט משיכה, קופסאות מעבר בקופסא תקנית ליד האביזר.

<u>נקודת מיקרופון או רמקול</u>
תכלול צנרת בקוטר 25 מ״מ וכבל 0.8 בהסתעפות מתעלת התקשורת עם סיום בקופסא תקנית במקום האביזר המסומן.

<u>אביזרים</u>
כאמור לעיל, אספקת התקנת וחיבור האביזרים השונים נכללים במחיר הנקודה.

<u>גופי תאורה</u>
מחיר גוף תאורה מכל סוג שהוא יכלול אספקה והתקנה של הגוף, הנורות, ציוד ההדלקה, משנקים, חומרי עזר, מתלים, ברגים, חומרי חיזוק – הכל לקבלת גוף תאורה מחובר ומוכן לתפעול קומפלט. גופי התאורה ימדדו לפי יחידות.

<u>תעלות פח או רשת בפרוזדורים, סולמות, תעלות מפי.וי.סי.</u>
התעלות לסוגיהן והסולמות ימדדו לפי מטר אורך כמפורט בכתב הכמויות. מחיר הסולמות והתעלות מפח ו/או רשת יכלול את כל חומרי העזר החיזוקים וקונסטרוקציות סידורי ההארקה מחזיקי כבלים. הכל כמתואר במפרט. אורך התעלות לפי ציר אמצעי

ללא הבדל אם יש סיבוב או שינוי מפלס ושיפועים. המחיר יכלול את כל הסידורים להבטחת רציפות התעלות במקרה של התחברות בין תעלות שונות.

כבלים

הכבלים ימדדו לפי מטר אורך, ויכללו את חיבורו משני צדדיו כל החומרים, נעלי כבל וכו' כולל שילוט עם תגי אלומיניום כמתואר במפרט וכל חומרי העזר לחיזוקם לסולמות.

DALI

מחירי הסעיפים כוללים את תכנות הציוד והפעלתו.

08.30 התקנות ציוד - חיזוקים כנגד רעידות אדמה

התקנות ציוד תבוצענה בהתייחס לתקן רעידות אדמה, תאוצות 9G הנחיות פיקוד העורף ומסמך משרד הבריאות למיגון נגד רעידות אדמה המהווים כולם יחד את המפרט בנושא זה.

- לוחות יעוגנו לקרקע על ידי מיתדים כימיים ״3/8 דוגמת HILTHY, 4 מיתדים לכל תא לוח.
- לוחות תלויים לקיר יעוגנו על ידי 6 מיתדים כימיים ״3/8 לפחות כנ״ל. יש להכין במבנה הלוח ״אוזניים״ מתאימות עבור ההתקנות.
- גופי תאורה יעוגנו ע״י 2 מוטות הברגה מגולבן 6 מ״מ כמפורט בתכניות.
- מתלים לסולמות יעוגנו ע״י ברגי ״ג׳מבו״ מתכת. לא יאושרו דיבלים פלסטיים מכל סוג לתליית מערכות מובילים.
- בכל מעברי MCT יש לבצע הרחבת סולם/תעלה משני צידי המעבר. הכבלים יונחו בצורת S באופן שתישמר רזרבת כבל של 10 ס״מ לפחות בכל צד של המעבר.
- מהלכי סולמות ותעלות יוקשחו כנגד תנודה אופקית. יש לוודא הקשחה אופקית כל3 מטר לכל היותר, בהיעדר הקשחה לסולמות ניצבים, תבוצע הקשחה על ידי זוג כבלי פלדה בזוית של 45 מעלות וברגי ג׳מבו לתקרה.
- כל התקנה שוות ערך למפורט לעיל תבוצע בהתאם וברוח המפרט שלעיל.
- הכל כלול במחיר הציוד וההתקנה ולא ישולם בנפרד.

תקן מרת"א למערכות אלקטרומכניות וגזים רפואיים

טבלת עדכונים

מספר עדכון	פירוט העדכון	מקום העדכון	תאריך
02	עדכון כללי והוספת נושאים, עריכה מחודשת של החוברת	כללי	
03	הגדרת סוג פס אספקה בחדר אשפוז רגיל, עדכון גובה התקנת אסלות וגובה התקנת פס משולש	סעיף 4א',3ב'	
04	הנחיות תכנון קווי מים מטופלים למחלקות אשפוז, הנחיות הרכבת ברזי סגירת מים ("ניל")	סעיף 3ז', 3ו'	
05	חלוקת הנושאים למתכנן ומבצע. חדר סירים	3ג'	
06	הנחיות לתכנון חדר מרכזיות גזים רפואיים	3ט'	24/7/11
07	עדכון הנחיות חדרי סירים (3.ג) ותכנון מים מטופלים (3.ז)	3.ג. ו – 3.ז.	27/3/12
08	גובה אסלת נכים, משטח למייחם שבת	3.ב. ו – 3.י.	30/7/12
09	הנחיות לתכנון חדר סירים דגשים לתכנון מערכות מים	3.ג. 3.י.	1/1/14
10	תוספת כיור רחצת ידיים בחדר שטיפת סירים ברזי נייל יורכבו ללא אל חוזר ופילטר למעט אספקת מים קרים (ולא מטופלים) למיחם ותמי 4 הגדרות לכיור רדיואקטיבי	4ג 3ו 3ו 3יא	23/02/17
11	עדכון כללי סרטוט סטנדרט נדרש למחסום רצפה מניעה מפסי תליה מחוברים לגוף הפס תוספת ברזי דיגום עם ניקוז באספקת מים		

	למחלקה \ קומה נספח ב סטנדרט גזים רפואיים מרת"א		

<u>תוכן התקן</u>

סעיף	נושא	עמוד
1	כללי שרטוט לביצוע תוכניות אינסטלציה	5
2	התקנת אביזרי אינסטלציה למניעת נזקים במקרה של רעידת אדמה	5
3	דגשים למתכנן	5
3 א	אזורים בהם יתוכננו מערכות מים חמים	5
3 ב	גובה התקנת אסלות	5
3 ג	חדר סירים במחלקת אשפוז	6
3 ד	דגשים לקיטור	6
3 ה	כיור בחדר אשפוז	6
3 ו	הרכבת ברזי סגירה דוגמת "ניל"	6
3 ז	מים מטופלים	7
3 ח	ביוב וניקוז	7
3 ט	חללים למרכזיות גזים רפואיים	7
3 י	תכנון משטחים וניקוזים למייחמים מחלקתיים	7
3יא	תכנון בחדרים רדיואקטיביים	7
4	דגשים למבצע	7
4 א	פסי הספקה ואופן אישורם ליצור והתקנה	8
4 ב	קוי פולירול וגזים רפואיים	8
4 ג	סימון צנרת	11 – 8
4 ד	סימון אביזרים	13 – 11
4 ה	חיטוי קוים	13
4 ו	תיק מתקן	14
4 ז	אופן הגשת תוכניות עדות	14
4 ח	טבלת אביזרים בשימוש מרת"א	17 - 14
	שיטת מספור באיכילוב – נספח א	33 – 18

	סטנדרט גסים רפואיים מרת"א – נספח ב	

1. **<u>כללי שרטוט לביצוע תוכניות אינסטלציה :</u>**

א. יבוצעו לפי CAD STANDART מרת"א הכולל רשימת שכבות, גופנים, סוגי קוים ובלוקים, כל תוספת של שכבות או בלוקים יבוצעו באישור נציג מרת"א.

ב. כל אביזרי המערכות (למעט מגופי קצה) יסומנו ע"ג התוכניות והסכמות ע"פ המספר המפורט בנספח א' (שיטת מספור במרת"א) ויהיו כי אטריבוט של הבלוק האביזר.

ג. כל קווי הצנרת ישורטטו בקו אחד רציף.

2. **<u>התקנת אבזרי אינסטלציה</u>** בתחום מרת"א צריך להיות ע"פ הנחיות משרד הבריאות לטיפול במערכות לא סטרוקטורליות בבתי חולים **<u>למניעת נזקים במקרה של רעידת אדמה</u>**, מהדורה ראשונה, מרץ 2005.
לכן באחריות המתכנן לקבוע הנחיות ביצועיות לחיזוק אביזרי הצנרת בתקרה כך שיעמדו בדרישות משרד הבריאות לנושא זה.

3. **<u>דגשים למתכנן ולקבלני הבצוע :</u>**

א. <u>אזורים בהם יתוכננו מערכות מים חמים</u>

<u>מים חמים יתוכננו ויבוצעו רק במחלקות אשפוזיות אלא אם פורסמה הנחיית מהנדס ראשי אחרת.</u>

ב. <u>גובה התקנת אסלות (כולל מושב אסלה)</u>

סיווג החדר	סוג אסלה	אורך אסלה (ס"מ)	גובה אסלה ללא מושב (ס"מ)	סיבולת גובה אסלה (ס"מ)
שירותים בחדר אשפוז - ילדים	תלויה	70	40	**+1**
שירותים בחדר אשפוז (כולל חדר במחלקה שיקומית)	תלויה	70	43	**1 +/-**
שירותי נכים	תלויה	70	45	**1 +/-**
שירותי קהל וסגל	תלויה	56	40	**1 +/-**
הערה : לגובה סופי של אסלה נדרש להוסיף את גובה המושב שהנו 2 ס"מ (ראה סוג המושב בטבלת אביזרי אינסטלציה סעיף 5.ה.				

ג. <u>חדר סירים במחלקות אשפוז</u>

1) משטח חדר סירים יכלול 2 כיורים בשני מפלסים : כיור שטיפה + כיור קוני לניקוז שקיות שתן כולל ניקוז סיפוני, ידית שטיפה (מים קרים) ומתלה לשקיות שתן על הקיר מעל לכיור.

2) אין להתקין "מקינטוש".
3) פתח ניקוז למתקן יבוש / תליית בקבוקים וסירים יהיה מתוך הקיר (לא מהרצפה) בגובה של 40 ס"מ מהרצפה.

4) ביציאה מחדר סירים יש להוסיף **כיור רחצת ידיים** .
5) הכנות למכונת סירים (דגם SHBRA) כמוראה בתמונה :
6) ברז שירות למים קרים בלבד (אין צורך במים חמים) בגובה של 170 ס"מ מעל הרצפה מעל שטח מיקום המכונה.
7) הכנה לניקוז המכונה בקוטר של "4 ובגובה של 30 ס"מ מעל הרצפה במרכז שטח מיקום המכונה.
8) שקע 3 X 16 amp CEE בגובה 170 ס"מ מעל הרצפה מעל שטח מיקום המכונה ליד ברז המים מסעיף א'.

ד. דגשים לבניה או שינוי במערך צנרת קיטור וקונדנס

1) עקרונות לתכנון צנרת קיטור :
א) צנרת אספקת קיטור תהיה בשיפוע כלפי הצרכנים.
ב) צנרת קונדנס תהיה תמיד בשיפוע הפוך.
ג) מערכת הפחתת לחץ קיטור תמיד תהיה על קוטר מוקטן ביחס לקוטר צינור ההספקה.
ד) מערכת סירי קונדנס תותקן בכל תחתית של עליית צינור קיטור וליד מכשירי חימום (במרחק המינמלי האפשרי).
ה) מגופי קיטור וקונדנס יהיו מתוצרת "קלינגר" וסירי קונדנס מתוצרת "גסטרא".
2) עקרונות לבדיקת מערכת קיטור
א) בידוד יבוצע רק אחרי הפעלת המערכת בקיטור ובדיקת העדר נזילות.

ה. <u>חובת הרכבת כיור בחדר אשפוז</u>

חובה לתכנן ולבנות כיור לשטיפת ידיים עבור הצוות בכל חדר אשפוז מכל סוג שהוא.

ו. <u>הרכבת ברז סגירה דוגמת "ניל"</u>

ברז מים חשמליים
יחוברו בעזרת ברז "ד" "1/2 עם אל חוזר ומסנן תוצרת "SCHELL" גרמניה מק"ט 052030699 המסופק דרך טכנולב.
לפי החלטת מהנדס אינסטלציה ראשי ובאישור המפקח תינתן אפשרות להרכיב סדרת אביזרים חלופית בסדר הבא : ברז דוגמת "ניל" ממקור המים בקיר ושיקול דעת המהנדס אינסטלציה ראשי יותקן לאחריו יורכב סנן / פילטר "1/2, לאחריו יורכב אל חוזר קפיץ "1/2 ובסוף מתאם הכנה לצינור גמיש "3/8 (כדי להגן על האל חוזר מלכלוך ולאפשר החלפת מסנן / אל חוזר ללא סגירת מים יותר כללית.

<u>בכל הסוללות יורכבו ברזי נייל ללא פילטר למעט ברזים חשמליים בהם יורכב ברז נייל עם אל חוזר (למנוע ערבוב מים) .</u>
<u>במקום פירלטורים יורכבו טבעות</u>

<u>הנחיות תכנון קווי מים מטופלים למחלקות אשפוז (ומי עיבוי מערכות מיזוג אויר)</u>

1) **<u>למחלקות אשפוז לא יספקו מים מטופלים למדיחים ומיחמים</u>**
2) נדרש לברר היטב עם נציג המחלקה מהו המיקום המתוכנן למייחם : מטבחון או אולם יום ושם להכין נקודת מים _ ניקוז למים חמים שגולשים מהמייחם וניקוז למים שנשפכים באזור ברז השימוש.
3) צנרת מים מטופלים או מי עיבוי ממערכות מיזוג אויר תעשה תמיד מצנרת MICמי

ז. <u>תכנון משטחים וניקוזים למייחמים מחלקתיים</u>

1) עומק המשטח חייב להיות מינימום 70 ס"מ
2) נדרש להגדיר סביב המיחם 2 נקודות נפרדות לניקוז : אחת מלפנים עבור עודפים מברז מילוי הכוסות והשנייה מאחור לצורך ניקוז מי העודף.

ח. <u>מערכות ביוב וניקוז מי גשם</u>

1) <u>מחסום רצפה יהיה עם סיפון חיצוני וחתם מים מינמלי של 5 סמ'</u>

---

2) קולטנים
גובה פתחי ביקורת יהיה 50 ס"מ מעל גובה הרצפה אלא אם הנחה אחרת המפקח.
3) נדרש להתקין בגגות אביזר חרושתי לנקז מי גשם ממתכת ולא מפלסטיק

ט. <u>חללים למרכזיות גיבוי גזים רפואיים</u>

1) נדרש חלל עצמאי עם דלתות כלפי מסדרון.
2) בחלק התחתון של הדלת ישולבו גרילים לאוורור בשטח שאינו קטן מ 0.05 מ"ר.
3) רצפת החלל תהיה מוגבהת ממפלס הפרוזדור ב 10 מ"מ עם פס מתכת להגנה מהבלונים.
4) שטח החלל למרכזיית 4 בלונים לא יקטן מ 2.5 מטר על 0.6 מטר (2 בלונים לא יקטן מ 1.6 מטר).
5) אסור לשלב פונקציות נוספות בחדר זה כמו שקעי חשמל או גופי תאורה או שטח אחסון.

י. <u>דגשים לתכנון מי שתייה (קרים וחמים)</u>

1) אין לתכנן צנרת מי שתייה, קרים או חמים מחומרים מתכתיים, אלא אם צנרת הבניין כולה מנחושת (מגדל אשפוז, בנין הלב) אז אפשר להמשיך ולהשתמש באותו חומר.
2) אביזרי פליז למי שתייה יהיו אך ורק אנטיים דיסינקיפיקציה (DZ) המאושרים ע"י מת"י לשימוש במי שתייה.
3) נדרש לתכנן אחרי כל ברז מחלקתי / אגפי למים חמים, חוזרים וקרים (במורד הזרם) ברז דיגום / חיטוי "1/2 עם פייה כלפי מטה ועם פקק סגירה לאבטחה.
4) כל סוגי הברזים שיותקנו במערכת אספקת מי שתייה יהיו ניתנים לפירוק והרכבה ללא צורך בהלחמה (ז"א יורכבו בעזרת "רקורד").

יא. **<u>דגשים לתכנון בחדרים רדיו אקטיבים</u>**

1) יש להרכיב כיור נירוסטה וברז חשמלי .

4. **<u>דגשים לקבלני ביצוע :</u>**

א. <u>פסי הספקה ואופן אישורם ליצור והתקנה :</u>

1) תוכניות הפסים לפני הורדתם ליצור ימסרו לאישור גורמי ביה"ח כדי לוודא שהיצרן / ספק ביצע את התאומים הבאים:

א) התוכנית מתאימה לסדר ירידת וקוטר צנרת הגזים מהקיר ע"פ תכנון יועץ אינסטלציה / גזים.

ב) התוכנית מתאימה לתוכנית המקבעים – ובמיוחד שהפס ממוקם נכון כלפי מרכז המיטה ושקעי הגזים.

ג) התוכנית לא יוצרת התנגשויות בין הפס לאדריכלות החדר.

ד) סוגי השקעים והאביזרים על פי הסטנדרט או דרישות המפרט.

ה) כל פס בתוכנית משווייך למס' חדר בתוכניות אינסטלציה ומקבעים.

ו) ניתן מענה למתלה ואקום ע"פ דרישות המחלקה.

ז) ניתן מענה לפס תליה כללי (אם נדרש).

ח) אין להרכיב ללא אישור פס תליה עליון מחובר לגוף הפס .

2) ביקור במפעל ואישור הפס הראשון ליצור סידרתי.

3) גובה תחתית פס 3 קומות (36-38 ס"מ גובה) יהיה 120 ס"מ מהרצפה וגובה מרכז סרגל תליה יהיה בגובה של 105 ס"מ מהרצפה.

4) גובה תחתית פס 2 קומות יהיה 130 ס"מ מהרצפה.

5) גובה תחתית פס משולש 140 ס"מ מהרצפה.

ב. **<u>קוי פולירול וגזים רפואיים</u>** – העוברים בקירות תמיד ירדו אנכית בלבד ויוגנו ע"י לוח מתכת בעובי 2 מ"מ גם להגנה וגם לזיהוי חיצוני ע"י מגלה מתכות.

ג. **<u>מגופים ואביזרים מפולירול</u>** – יחוברו לצנרת בעזרת מחברי 3 חלקים בלבד (כך שניתן יהיה להחליפם ללא הלחמה).

ד. **<u>בידוד קוי מים חמים</u>** – יבוסס על בידוד ארמופלקס עם כיסוי פח צבוע בקווים הראשיים המסוחררים או עד קוטר "1 1/2 , יתר הקווים יצופו בסרט פלסטיק בצבע אדום.

ה. **<u>סימון צנרת</u>**

נוהל G01 מגדיר אופן סימון צנרת גזים רפואיים ונוהל L70 מגדיר את אופן סימון הצנרת של יתר הזורמים (שניהם נהלים של משרד הבריאות), אבל היות ולאורך שנים נהוג היה במרת"א לסמן באופן מעט שונה הוחלט לקבע את הסימון הקיים כסימון הסטנדרטי.

צורת השלטים והסמלים על גביהם ע"פ הנוהלים G01 ו – L70.

מספר	שם הזורם	צבע ראשי	זיהוי הזורם – טבעת צבע	זיהוי הזורם – במילים ע"ג המדבקות
1	מים קרים לשתייה	תכלת	טבעת בצבע לבן	**מי שתייה**
2	מי רשת	תכלת	טבעת בצבע לבן	**מי רשת**
3	מים חמים סניטאריים	פח מגולבן צבוע לבן ע"ג הבידוד או סרט "לפלף" אדום בקטרים קטנים.	אין	**מים חמים**
4	מים חמים סניטאריים חוזרים	פח לבן ע"ג הבידוד או סרט "לפלף" אדום בקטרים קטנים.	אין	**מים חמים - חוזרים**
5	מים מטופלים (אוסמוזה הפוכה – RO).	צינור נירוסטה ללא צבע	אין	**מים מטופלים – R.O.**
6	מים חמים להסקה	פח מגולבן צבוע לבן ע"ג הבידוד	אין	**מים חמים – הסקה**
7	מים חמים חוזרים להסקה	פח מגולבן צבוע לבן ע"ג הבידוד	אין	**מים חמים חוזרים – הסקה**
8	מים לכיבוי אש	אדום	טבעת בצבע תכלת	**כיבוי אש**
9	מים למערכת ספרינקלרים	אדום	אין	**מתזים**
10	קיטור	פח מגולבן צבוע לבן ע"ג הבידוד	אין	**קיטור**
11	מי עיבוי (קונדנס)	פח מגולבן צבוע לבן ע"ג הבידוד	אין	**מי עיבוי (קונדנס)**

מספר	שם הזורם	צבע ראשי	זיהוי הזורם – טבעת צבע	זיהוי הזורם – במילים ע"ג המדבקות
12	אויר רפואי	ירוק	אין	**אויר רפואי**
13	אויר רפואי לחץ גבוה	ירוק		**אויר רפואי לחץ גבוה**
14	הוצאת אויר רפואי לחץ גבוה	צינור נחושת ללא צבע	ירוק	**סילוק אויר לחץ גבוה**
15	חמצן	לבן	אין	**חמצן 0_2**
16	ניטרוס אוקסיד	ירוק	תכלת	**גז הרדמה N_20**
17	הוצאת ניטרוס אוקסיד	צינור נחושת ללא צבע	תכלת	**סילוק גז הרדמה N_20**
18	דו תחמוצת הפחמן	אפור	אין	**דו תחמוצת הפחמן CO_2**
19	חנקן (גזי)	אפור	שחור	**חנקן N_2**
20	הוצאת ואקום	אפור	שחור	**פליטת ואקום**
21	ואקום	אפור	צהוב ושחור עם נטייה של 45 מעלות	**ואקום**
22	חנקן חד חמצני	ירוק	צהוב	**NO**
23	הוצאת חנקן חד חמצני	צינור נחושת ללא צבע	צהוב	**הוצאת NO**
24	אויר תעשייתי	ירוק ע"ג צנרת מגולבנת בהברגות	אין	**אויר תעשייתי**
25	דלוחין – שופכין	צינור גבריט ללא צבע צינור יציקה או ברזל - חום	אין	**דלוחין – שופכין**
26	מי גשם			**מי גשם**
27	איוור	צינור גבריט ללא צבע צינור יציקה או ברזל - חום	אין	**צינור אויר - צ.א.**

מספר	שם הזורם	צבע ראשי	זיהוי הזורם – טבעת צבע	זיהוי הזורם – במילים ע"ג המדבקות
28	גז בישול	צהוב	אין	**גז בישול**

ו. <u>סימון אביזרים</u>

1) הסימון ייעשה על גבי שלט מבקליט חרוט עם שני קדחים בקוטר 4 מ"מ לחבקים לחיבור השלט לאביזר
גודל האותיות – 8 מ"מ.
רוחב השלט – 150 מ"מ לפחות.
גובה השלט – 40 מ"מ לפחות.

2) גווני רקע השלט והאותיות יהיו כדלקמן:

המערכת	גוון הרקע	גוון האותיות
דלק וגפ"מ	צהוב	שחור
ואקום ,CO2	אפור	שחור
אויר דחוס רפואי / תעשייתי N2O	ירוק	לבן
חמצן רפואי	לבן	שחור
מים קרים, חמים לצריכה , RO, דיאליזה	תכלת	לבן
מים לכיבוי אש, ספרינקלרים, מדפי אש	אדום	לבן
ביוב ודלוחין	חום	לבן
קיטור	כסף	שחור
מים למיזוג אויר	שחור	לבן
סילוק גזי הרדמה	אפור	תכלת (כחול בהיר)

3) הכיתוב יכלול:
בשורה ראשונה – מק"ט של האביזר (ראה שיטת מספור באיכילוב – נספח א').
בשורה השנייה – מס' האביזר ותיאורו.
בשורה השלישית – אזור השליטה של האביזר.

4) דוגמאות:

○ **0400-01-0683-WF4-002** ○
101 – ברז כיבוי אש
ראשי לבי"ס לסיעוד

5) סימון על תקרה אקוסטית של אביזרים נסתרים

כשהאביזר נסתר מאחורי תיקרה אקוסטית, הוא יסומן בנוסף לשלט הנ"ל גם על גבי התקרה האקוסטית.

א) מיקום השלט

אם קיים סינר גבס – על דופן הסינר שבקצה התקרה האקוסטית, בקרבת האביזר.

אם לא קיים סינר גבס – על הקיר, קרוב לתקרה ובקרבת האביזר.

ב) החומר

מדבקות במידות 2 ס"מ X 5 ס"מ עם אותיות מודבקות וכיסוי שקוף מעליהן לפי דוגמא.

ג) גווני השלטים

מים מכל הסוגים, למעט רק ספרינקלרים ומיזוג אויר – רקע כחול כיתוב לבן.

ספרינקלרים – רקע אדום כיתוב לבן.

מים למיזוג אויר – רקע שחור כיתוב לבן.

מדף נגד אש – רקע אדום כיתוב לבן.

ד) גודל האותיות - בהתאם לטקסט ומידות השלט.

ה) הכיתוב – יכלול תיאור האביזר שמעל התקרה, דוגמאות:

ברז מים קרים אינסטלציה

ברזים מים קרים/חמים מיזוג אויר

מדף אש

ברז ספרינקלרים

ז. <u>חיטוי קוים לפני חיבורם לרשת ביה"ח</u>

1) חיטוי צנרת ברזל ופולירול תבוצע בסודיום היפוכלוריד (אקונומיקה) ע"פ ההנחיות לניקוי וחיטוי מערכות אספקת מים של משרד הבריאות (נוסח מעודכן נובמבר 2006)
2) חיטוי צנרת מים מטופלים מנירוסטה תבוצע במי חמצן.
3) חיבור צנרת לרשת הפעילה של ביה"ח תבוצע רק לאחר קבלת אישור הבדיקות שלאחר החיטוי ממעבדה מוסמכת.
4) יותקנו ברזוני החדרת חומר חיטוי בפירים הראשיים (את הברזונים יש לפוקק) . ויש להכין לברז ניקוז .
5) בכניסה למחלקה \ קומה יותקנו ברזי דגימה וניקוז בהתאם בהתייעצות עם מהנדס ראשי אינסטלציה .

ח. **<u>מסירת תיק מתקן בזמן מסירת מתקן גמור לשימוש ואחריות מרת"א</u>**

תיק מתקן יכיל את החומר המפורט להלן ויועבר בשני עותקים (אחד למהנדס ראשי והשני לאחזקה) :

1) דף שער עם שם המתקן.
2) תוכן עניינים עם פירוט כל החוצצים שבקלסר התיק ע"פ סדר הופעתם בקלסר.
3) טבלת המכללים הקיימים במתקן (כל פריט אשר קיימת אפשרות שיטופל או יוחלף במשך אורך חיי המתקן) עם פירוט שם יצרן, שם ספק בארץ כולל כתובת, טלפון וכתובת אתר ו – E mail.
4) צילום דפי הפרוספקט של כל אביזר שברשימה (בחוצץ נפרד) כולל אופיונים, מידות תכונות ותמונות וכולל הנחיות הפעלה ואחזקה
הוראות האחזקה יכללו שגרת טיפולים ברורה (מה עושים בהפעלה, טיפול שבועי, חודשי, שנתי וכד')
5) סכימה חשמלית כשמדובר בלוח או פריט חשמלי / אלקטרוני.
6) פירוט תקופת הבדק ותקופת האחריות.
7) אישורי בדיקות כפי שמחייבת המערכת עפ"י הנהלים ואו החוקים המחייבים את בית החולים .
8) כל המסירות בנפרד חתומות שכל הליקויים בוצעו. (רצפה, תקרה, מערכת גזים מערכת מתזים כולל אישורי מכון התקנים)

ט. **<u>אופן הגשת תוכניות עדות (תוכניות לאחר בצוע)</u>** :

1) התוכניות ימסרו תחילה בעט צבעוני ע"ג תוכנית המתכנן העדכנית ביותר.
2) הסימונים יכללו את מיקום האביזרים העדכני (מידות אופקיות ומידת גובה) כולל צנרת, ברזי סגירה, פתחי ביקורת לרבות קופסאות ומחסומי רצפה.

3) תוכנית רצפה – תוגש בזמן מסירת מערכות רצפה ובכל מקרה לפני בצוע מילוי וריצוף ע"י קבלן הבנייה.
4) תוכנית תקרה – תוגש בזמן מסירת מערכות מעל תקרה ובכל מקרה שבוע לפני סגירת התקרה ע"י תקרת גבס או תקרות קלות.
5) לאחר אישור תוכניות אלו, ימחשב הקבלן את התוכניות ויגישן לידי המפקח בשלושה העתקים ובתוספת הקובץ.

י. <u>טבלת אביזרי אינסטלציה לשימוש במרכז הרפואי</u>

כל סטייה מהטבלה מחייבת אישור.

פר	צינורות ואביזרים	דגם	יצרן	הערה
קבועות תברואתיות	אסלה תלויה	336 אסלה תלויה קמליה	חרסה	כניסת מים **<u>מלמעלה</u>** + מושב מפולש עם פרסה לפי ת"י 1172 תוצרת "BEMIS", לשימוש במקומות בהם משתמשים במזרם.
	אסלה תלוייה	337 דגם פטרה	חרסה	כניסת מים **<u>מאחורה</u>**, לשימוש במקרים של מזרם סמוי או מיכל הדחה סמוי
	אסלה תלויה		Vitra	כניסת מים **<u>מאחור</u>** , לשימוש במקרים של מזרם סמוי או מיכל הדחה סמוי. דגם שהורכב במגדל האשפוז מקומה 10 ומעלה תוצרת טורקיה.
	אסלת נכים תלויה	5112 לבן	Vitra	בולטת 70 ס"מ מהקיר ובגובה של 45 ס"מ +/- 1 ס"מ.
	אסלת רצפה	302 אסלה דגם P	חרסה	לשירותים במשרדים בלבד ולאחר אישור מהנדס אינסטלציה (לא למאושפזים ולא בשרותים ציבוריים)
	מושב אסלה מפולש	16SSBEM	פרסה Bemis	במקרים של אסלה עם כניסת מים מלמעלה ועל מנת למנוע נפילת המכסה יש להרכיב בחיבורי הברגים. דסקה מפלסטיק מתחת למכסה ולהרכיב רוזטה מתאימה לצינור שטיפת מים.
	מזרם אקסצנטרי	א17	פאר	לא סמוי מורכב על הצינור **<u>רק באישור מהנדס אינסטלציה</u>**.
	מיכל הדחה סמוי	TECE	חמת	עם לחצן נירוסטה אנטי ונדלי
	מיכל הדחה סמוי	GEBERIT		עם לחצן נירוסטה אנטי ונדלי **רק באישור מהנדס אינסטלציה ראשי**
	עביט שופכין (אסלת משק)	361 סלופסינק (כולל רשת)	חרסה	**אין אישור להרכיב עביט שופכין ללא אישור מהנדס ראשי. נדרש להרכיב כיור נירוסטה ע"פ דרישות המפקח.**
	ברז מהקיר	300208	חמת	בולט 150 מ"מ מהקיר
	ברז מהקיר	300207	חמת	בולט 100 מ"מ מהקיר
	ברז גן וכביסה מהקיר	300209 עם הברגה 3/4"	חמת	למכונות שטיפת סירים ולמדיחי כלים.
	ברז כביסה	סדרת ענבר	מדגל	למי קר,למכונות שטיפת סירים ולמדיחי כלים (קוטר הברגה בפיה "3/4)
	ברז שופך	סדרת ענבר	מדגל	מצופה כרום ניקל
	כיור פינתי	פטרה – מק"ט 104	חרסה	
	כיור	קליר 45	חמת	כיור לשירותים, ללא בירוץ
	כיור לרופא	קליר 50	חמת	כיור ללא בירוץ
	כיור לרופא	קליר 55	חמת	כיור ללא בירוץ
	סוללות	סדרת ענבר	מדגל	בכיורי שרותי משרדים יותקן ברז שופך למים קרים.
	סוללות		חמת	"
	מתקן שטיפה משולב	8320	Haws	מקלחת בטחון (ראש + עיניים)
	ברז אלקטרוני	UFO-MET	Soema	הזנת חשמל קבועה, דרך שנאי עם מיקסר וידית פתיחה עוקפת מנגנון חשמלי, קיימים 4 מידות אורך פיה:150,180,200,250 וגובה פיה : 170,260,320. היבואן בארץ – טכנולאב.

פר	צינורות ואביזרים	דגם	יצרן	הערה
	ברז אלקטרוני		שטרן	אם אפשרות שטיפה אוטומטית
	ברז RO מעבדתי		Broen	למים מטופלים (אוסמוזה הפוכה).
	עמודת החלפת קטיונים	ללחץ גבוה	טרייטל	עמודה למים נטולי מלחים עם ברז למעבדה הזמנה בתאום עם אחזקה
מים וכיבוי אש	צנרת פלדה מגולונת	סקדיול 40		**<u>אסור לשימוש במי שתייה</u>** לפי מפרט טכני.
	צנרת מים חמים קרים	פולירול PP– R80	חוליות	לא בהתקנה גלויה לאטמוספירה ובאדמה. ההתקנה לפי תוכניות ביצוע של הספק.
	בידוד למים חמים		ארמופלק ס או ענביד	לפי מפרט טכני. בחדרי מכונות מרתפים ופירים ראשיים עם עטיפת פח מגולבן.
	בידוד צנרת פולירול		ענביד	כנ"ל .עובי דק ביותר לפי הקוטרים עם עטיפת פח מגולבו או סרט פלסטיק מודבק
	שסתום כדורי			בית מטפלון, כדור נירוסטה ולחץ עבודה 16 אטמ'
	ברז T אינטרפוץ חלק עליון			למקלחות בד"כ.
	מערבל טרמו למים חמים קרים	R100316	טכנולב	3/4" עם מד חום כולל שסתומי אל חוזר, מסנני נירוסטה ורקורדים בכניסות המים, מד חום ורקורד ביציאה בספיקה של 68 ליטר/דקה בלחץ 3 אטמ' טמפ' כניסת מים עד 110 מעלות תחום עבודה 30 עד 90 מעלות.
	מחמם מים מקומי	DEL טרמוספיד	מ.ש פתרונות אנרגיה	דגם יבחר ע"י בית חולים לפי צריכה משוערת
	מחמם מים מקומי	CLAGE		דגם יבחר ע"י בית חולים לפי צריכה משוערת
	ברז דוגמת "ניל" "1/2			למכונות שתיה ולסוללות פרח בחלק הפנימי של הארון. ואחריו חובה להתקין סנן / פילטר ואל חוזר קפיץ עם הכנה "3/8 לגמיש
	גלגלון לכיבוי אש			לפי התקן הישראלי (30 מ')
	ברז כדורי מפלסטיק	VKFK	FIP	למי אוסמוזה הפוכה. לחץ עבודה - 16 אטמ'
	צינור פלב"מ 316 סקדיול 40			למים אוסמוזה הפוכה ומי דיאליזה.
	שסתום כדורי מפלב"מ	46	הבונים	למים RO . מחובר ע"י אוגנים נגדיים מרותכים.
	ברז פולירול	פולירול	חוליות	בצנרת פולירול
	ברז T אינטרפוץ פולירול חלק עליון ללא ידית	פולירול	חוליות	
ספרינקלרי	צנרת			לפי מפרט טכני

פר	צינורות ואביזרים	דגם	יצרן	הערה
ם	שחורה סקדיול 10			
	ספרינקלרי ם	לפי מפרט טכני	VIKING או CENTRAL או שוו"ע מאושר לפי תקן UL/FN	ככלל יותקנו רק מתזים גלויים עם רוזטה למעט המקרים הבאים בהם יורכבו מתזים סמויים עם מכסה: בפרוזדורים עם תקרת ביניים נמוכה מגובה 2.4 מטר. חדרי מנהלי מחלקות. חדרי ישיבות. אזורים ציבוריים ברמות גימור מיוחדות לפי החלטת ביה"ח.
	מגופי שליטה, שסתום אל חוזר, שעוני בדיקה		VIKINGאו CENTRAL	
	מפסק זרימה		PORTER	
גזים רפואיים	צנרת נחושת	דרג K		
	ברזים		אפולו	עם ברגיי נירוסטה שלוש חלקים
	ברזים		הבונים	עם ברגיי נירוסטה שלוש חלקים
	ברזים		זילברמן	עם ברגיי נירוסטה שלוש חלקים
	שקעי גזים רפואיים		" תואם "פיורטן-בנת"	בחדרי ניתוח ראה סטנדרט גזים רפואיים
	מרכזיות חמצן,אויר, CO2 ,N2O		ביו קומבה או זילברמן	קריאת לחץ רציפה של הבלונים יש לוודא שהמרכזיה יודעת לעבוד במשטר לחצים של הבניין הספציפי
	לוח איתות ובקרה אלקטרוני צג דיגיטלי		ביו קומבה או זילברמן	**<u>עם טסט מלא</u>** (בלחיצה על TEST מופיע על הצג גבולות הלחץ הנמוך והגבוה בהם תתקבל התראה).
	הספקת ואקום לבומים ולשקעים			צינור ואקום 8 מ"מ עמיד קריסה פנימית צינור נחושת 7/8 עם פיה קוטר חיצוני מותאמת לצינור 8 מ"מ וקדח פנימי של 5/16.
	פס אספקה לחדרי אשפוז	2000 או שוו"ע	זילברמן או שוו"ע	פס בעל חתך משולש עם תאורה עילית וחולה כדוגמת הפסים המותקנים במגדל האשפוז ובמגדל הקרדיולוגי

שיטת מספור באיכילוב – נספח א

1. שילוט לא יוזמן ללא אישור מהנדסים ראשיים של בית החולים.
2. יש להגיש רשימת שילוט לבדיקה.
3. גודל השילוט יהיה עפ"י סטנדרט בית החולים.
4. את סטנדרט השילוט יש לקבל ממהנדס בית החולים. השילוט יכלול מלל ומספר ציוד.

מספר רץ		קוד ציוד		חדר (משתמש)		קומה		מבנה
0 0 1	-	A 1 3	-	0 6 8 3 (דוגמא)	-	- 5 - 4 - 3 - 2 - 1 - 5 0 0 0 1 0 2 0 3 0 4 0 5 0 6 0 7 0 8 0 9	-	0 4 0 0

טבלת קודים של בית החולים

סוג מערכת	קוד	שם פריט
גזים אוויר	A07	אוויר תעשייתי
	A10	אויר לחץ גבוה (10 אטמ')
	A12	מגוף אוויר לחץ גבוה
	A13	מחלק אויר לחץ גבוה
	A14	מנומטר לחץ גבוה
	A15	פרסוסטט אוויר לחץ גבוה
	A16	מייבש אוויר
	A17	מסנן אוויר
	A18	מקטין לחץ
	A19	פורק לחץ
	A31	מרכזית אויר X בלונים ידנית
	A32	מרכזית אויר X בלונים אוטומטית

סוג מערכת	קוד	שם פריט
	A52	מגוף אויר לחץ נמוך (5 אטמ׳)
	A53	מחלק אוויר לחץ נמוך
	A54	מנומטר לחץ נמוך
	A55	פרסוסטט אויר לחץ נמוך
	A57	מסנן אוויר (5 אטמ׳)
	A70	צנרת
	A72	מגוף
	A73	מחלק
	A74	מנומטר
	A75	פרסוסטט
	A77	מסנן
	AA1	אויר רפואי לחץ גבוה (10 אטמ׳)
	AA5	אויר רפואי לחץ נמוך (5 אטמ׳)
	AP5	מדחס אוויר בורגי
	ATO	אויר תעשיתי
	AWF	מי קירור הלוך
	AWR	מי קירור חזור
ציוד אשפה/כביסה	B01	דחסן אשפה
	B02	תחנת העמסת אשפה
	B03	תחנת העמסת כביסה
	B05	מפוח אשפה
	B06	מפוח כביסה
	B07	מפוח גיבוי
	B08	קולקטור כביסה
	B09	סקרבר אשפה
	B10	סקרבר כביסה
	B11	מדחס מערכת פנאומטית
	B12	מייבש אויר מערכת פנאומטית
	B13	דמפר אויר מערכת פנאומטית
	B14	משאבת מים מערכת פניאומטית
	B15	מיכל התפשטות מע׳ פניאומטית
	B16	מיכל מים מערכת פניאומטית
	B17	ציקלון מערכת פניאומטית
	B18	דייברטור מערכת פניאומטית
	B19	דמפר חומר מערכת פניאומטית

סוג מערכת	קוד	שם פריט
	B20	מד מהירות מגדל רייזר 2
	B21	ווסת חדר מערכת פניאומטית
	B22	מד גובה אשפה
	B23	רייזר אשפה
	B24	רייזר כביסה
	B25	ארון תקשורת מערכת פניאומטית
	B26	ארון חשמל מערכת פניאומטית
	B31	מערכת פניאומטית לניפוק מדים כחולים
	B32	מערכת פניאומטית לניפוק מדים ירוקים
	CHWS	מים חמים/קרים הלוך
	CHWR	מים חמים/קרים חוזר
מיכלים	C01	מיכל אגירת מים מטופלים
	C02	מיכל אויר תעשייתי
	C03	מיכל וואקום
	C04	מיכל פיקוד גובה מים
	C05	מיכל התפשטות (הדרופור)
	C06	מיכל אגירה מים חמים
	C07	מיכל אויר רפואי
	C08	מיכל מי עיבוי + מאסף
	C09	מיכל תימלחת
	C10	מיכל הקפאה חנקני
טיפול במים	D01	בריכת אגירה למים
	D12	מרכך
	D30	מסנן אוטומטי
	D34	מסנן על קו מים
	D37	הידרוציקלון
	D40	מסנן חיידקים
	D51	מתקן אוסמוזה הפוכה
	D53	כלורינטור
ביוב	DSO	צנרת ביוב רשת חוץ
	DS1	צנרת ביוב
	DS2	קו סניקה ביוב
	DS3	בריכת ביוב
	DRO	צנרת ניקוז - גרוויטציה
מי גשם	DR1	מי גשם

סוג מערכת	קוד	שם פריט
	DR2	מי גשם - סניקה
	DR3	בריכת מי גשם
מים מטופלים	DWF	דיאליזה הלוך
	DWR	דיאליזה חזור
לוחות חשמל	E70	לוח חשמל ראשי
	E71	לוח אצבע
	E72	לוח מחלקתי
	E73	לוח מכונות
	E74	לוח מעבדה
	E75	לוח מעלית
	E76	לוח מיזוג אויר
	E77	לוח מקומי
מיזוג אוויר	F00	מתקן קירור מים למיזוג (צ'ילר)
	F01	מתקן קירור מים צנטריפוגלי (צ'ילר)
	F02	מתקן קירור מים בוכנתי (צ'ילר)
	F03	מתקן קירור עצמאי (חימום: משאבת חם/חשמל)
	F04	מתקן קירור מיני מרכזי
	F05	יח' מ"א SOURCE WATER
	F06	מתקן קירור בורגי
	F08	מערכת מ"א עצמאית (עיבוי)
	F10	חדרי בידוד תת לחץ במרכז הרפואי
	F12	מעבה אויר
	F13	מעבה מים
	F16	מגדל קירור מתכת
	F17	מגדל קירור מפולאסטר
	F20	מנדף
	F21	מחליף חום פלטות
	F22	מחליף חום
	F23	מיכל התפשטות סגור
	F24	מתקן לסינון מים
	F25	מכונת יצור קרח
	F26	מתקן לפינוי אבנית
	F27	יחידת עיבוי
	F28	יחידת איוורור
	F29	מצנן אויר אזורי/מרכזי

סוג מערכת	קוד	שם פריט
	F30	מפוח צנטריפ׳/ אקסיאלי אספקת אוויר
	F31	מפוח צנטריפ׳/ אקסיאלי פליטת אוויר
	F32	מפוח צנטר׳ כפות מתכוונות
	F33	יט״א, יחידת אספקת אויר מהתחתית
	F34	יט״א, יחידת אספקת אויר משתנה (VAV)
	F35	יט״א, יח׳ אספקת אוויר רגילה
	F36	מאייד מים
	F37	מערכת ריכוך למים
	F41	מזגן חלון
	F42	מזגן מפוצל
	F43	מזגן מיני מרכזי
	F44	יח׳ AW
	F48	מייבש אויר מערכת פניאומטית
	F49	מצנן ביתי
	F50	יחידת מפוח נחשון
	F51	מפוח כפות קדימה עם משנה מהירות
	F52	מעבה למזגן מפוצל
	F53	מפוח צירי
	F54	יח׳ סינון אויר
	F55	מפוח טנגנציאל
	F56	מפוח תעלה
	F57	מאוררים שונים
	F58	ח״מ מ״א
	F59	חדר קירור
	F60	יחידת מיזוג אויר - יט״א
	F61	יט״א, יחידת אספקת אויר חד אזורית (קרור/חמום מים)
	F62	יט״א, יחידת אספקת אויר רב אזורית (קרור/חמום מים
	F63	יחידת אויר צח/מקורר
	F64	צנרת מ״א/קירור
	F65	מדחס קירור צנטריפוגלי
	F66	מדחס קירור בוכנתי
	F67	מדחס קירור בוכנתי חצי סגור
	F68	מדחס קירור בורגי
	F69	מייבש אוויר
	F70	מחולל לחות

סוג מערכת	קוד	שם פריט
	F71	יח' אוויר צח
	F73	קופסת עירבוב אויר
	F74	מדף שחרור אויר ממונע
	F75	מדף וויסות לחץ בתעלה
	F76	מערכת פזור אוויר לחץ נמוך
	F77	מדפי אש
	F78	שסתומי פרפר אב"כ
	F79	שסתומי ראשי פרפר אב"כ
	F80	אויר צח אב"כ
	F81	יחידה לטיפול אויר אב"כ
	F82	שסתום הדף ושחרור אויר
	F83	שסתום בולם הדף עם מסנן
	F84	מסנן אב"כ
	F85	מד לחץ
	F86	מד כמות זרימת אויר
	F87	מפוח אב"כ צינטר
	F88	מדף פליטת אויר ידני
	F89	מדף ויסות אויר ידני
	F90	משתיק קול
	F91	משאבות קרים-חמים - עיבוי
	F92	מסננים
	F93	שומר לחץ
חימום / קיטור	H01	מחלק אויר תעשייתי
	H01	מחלק מים חמים
	H02	מאסף מי עיבוי
	H02	מחלק מי רשת
	H03	מחלק קיטור
	H06	מחלק קונדס
	H10	מתקני אט"א
	H21	דוד קיטור
	H22	מערכת קונדנס
	H23	ברז ראשי
	H25	ברז מילוי למאגר
	H26	ברז טרמוסטטי
	H30	משאבת חום

סוג מערכת	קוד	שם פריט
	H43	דיארטור
	H51	מיכל דלק
	H62	ארובה
	H80	קו קיטור ראשי/משני
	H81	מלכודת קיטור
	H85	סולר
	H86	קו קונדנס ראשי/משני
	H90	קו הסקה הלוך
	H91	קו הסקה חזור
	HWS	מים חמים הלוך
	HWR	מים חמים חזור
מטבח	K21	סיר בישול
	K44	תנור
	K61	מדיח כלים
	K62	מכונה לשטיפת סירים
ציוד הרמה	L01	מעלית
	L02	עגורן גשר
גזים	M00	לוח התראות גזים רפואיים דיגיטלי AMICO
	M01	לוח התראות גזים בעלי ברזי שחרור (זילברמן דגם חדש) 2 גזים
	M02	לוח התראות גזים בעלי ברזי שחרור (זילברמן דגם חדש) 3 גזים
	M03	לוח התראות גזים רפואים (זילברמן דגם חדש) 4 גזים
	M04	לוח התראות גזים בעל ברזי שחרור (זילברמן דגם חדש) 5 גזים
	M05	לוח התראות גזים רפואים (זילברמן דגם חדש) 6 גזים
	M06	לוח התראות גזים רפואים בעל ברזי שחרור (זילברמן דגם חדש) 2 גזים
	M07	לוח התראות גזים רפואים בעלי ברזי שחרור (זילברמן דגם חדש) 2 גזים
	M08	לוח התראות גזים בעל ברזי שחרור (זילברמן דגם חדש) 2 גזים
	M09	לוח התראות גזים רפואים בעל ברזי שחרור (זילברמן דגם חדש) 5 גזים
	M10	לוח התראות גזים בעלי ברזי שחרור (זילברמן דגם חדש) 6 גזים
	M13	לוח התראות גזים רפואיים דיגיטלי AMICO גזים - 3
	M14	לוח התראות גזים רפואיים דיגיטלי AMICO גזים - 4
	M15	לוח התראות גזים רפואיים דיגיטלי AMICO גזים - 5
	M21	מיכל מים מזוקקים + רכים
	M23	לוח התראות גזים רפואים כולל שעונים (זילברמן דגם ישן) 4 גזים
	M26	לוח התראות גזים רפואים ללא שעונים (זילברמן דגם ישן) 3 גזים
	M27	לוח התראות גזים רפואים ללא שעונים (זילברמן דגם ישן) 4 גזים

סוג מערכת	קוד	שם פריט
	M35	לוח התראות גזים רפואים (דגם בורר) 2 גזים
	M36	לוח התראות גזים רפואים (דגם בורר) 3 גזים
	M37	לוח התראות גזים רפואים (דגם בורר) 4 גזים
	M39	לוח התראות לגיבוי גזים (דגם זילברמן)
	M40	פנל התראה לגיבוי גזים
	M41	לוח בקרת גזים רפואים (דגם זילברמן) 3 גזים
	M42	לוח בקרת גזים רפואים (דגם זילברמן) 4 גזים
	M43	לוח בקרת גזים רפואים (דגם זילברמן) 5 גזים
	M44	לוח בקרת גזים רפואיים 4 גזים יצרן לא ידוע
	M46	לוח בקרת גזים רפואים (דגם זילברמן) 2 גזים
	M50	מרכזיה אוטומטית שמאל ימין חמצן
	M51	מרכזיה אוטומטית שמאל ימין אויר
	M51	מרכזית חמצן אוטומטי דו ענפית AMICO
	M52	מרכזיה אוטומטית שמאל ימין N2O
	M53	מרכזיה אוטומטית קטנה חמצן
	M54	מרכזיה אוטומטית קטנה אויר
	M56	מרכזיה אוטומטית שמאל-ימין CO2
	M58	מרכזית גיבוי ידנית - CO2
	M59	מרכזית גיבוי ידנית - חמצן
	M61	מרכזית גיבוי ידנית - N2O
	M65	מרכזית גיבוי ידנית - אציטילן
	M66	מרכזית חמצן X בלונים ידנית
	M67	מרכזית חמצן X בלונים אוטומטית
	M70	תחנת גז הרדמה
	M80	תחנת חמצן נוזלי
	M90	תחנת חנקן נוזלי
	M92	קו N20
	M93	קו חמצן
	M94	מגוף חמצן
	M95	מחלק חמצן
	M96	מנומטר חמצן
	M97	פרסוסטט חמצן
משאבות	P11	משאבת מים
	P12	משאבה טבולה ביוב
	P13	משאבה ניקוז מי גשם

סוג מערכת	קוד	שם פריט
	P42	משאבת דלק ידנית
	P43	משאבת קונדס
	P61	משאבת דלק חשמלית
	P71	משאבת מינון
	P85	משאבת ואקום
	P91	מדחס
מכונות מעבדה	Q11	אוטוקלב
	Q12	מחולל קיטור
מכונות מעבדה	Q13	מכונות איורור
	Q14	סוגר בקבוקים
	Q15	מייבש ציוד רפואי
	Q16	מזקק מים
	Q17	רוחץ כלים רפואי אולטראסני
	Q18	עגלות לאוטוקלב
	Q19	מכונה לגילוי גזים
	Q20	מרכזית אספקת דטרגנטים
	Q21	מכונה לנטרול אטילן אוקסיד
	Q22	תאי חימום/ייבוש
	Q23	מכונה למילוי בקבוקים
	Q70	שוטף כלים רפואיים
	R11	מכונת כביסה
מים מטופלים	ROF	קו RO הלוך
	ROR	קו RO חוזר
ספרינקלרים	SP0	קו ספרינקלרים
	SPS	תחנת ספרינקלרים
	SP2	ברז ניקוז ספרינקלרים
	SP3	ברז בדיקה ספרינקלרים
	SP4	משאבת ספרינקלרים חשמלית
	SP5	משאבת ספרינקלרים דיזל
	SP6	משאבת ספרינקלרים ג'וקי
ואקום	VA0	קו ואקום
	VA2	מגוף ואקום
	VA3	מחלק ואקום
	VA4	ואקום מטר
	VA7	מסנן בקטריולוגי

סוג מערכת	קוד	שם פריט
	VA9	מפריד טיפות
מים	WC0	צנרת מים קרים – רשת עירונית
	WC1	צנרת מים קרים 10 אט׳
	WC5	צנרת מים קרים 5 אט׳
	WC6	ברז מים קרים
	WF0	קו הידרנטים ראשי
	WF1	קו הידרנטים משני
	WF2	ברז שטורץ
	WF3	גלגלון
	WHF	צנרת מים חמים לצריכה - הלוך
	WH6	ברז מים חמים
	WH7	ברז מים חמים חוזרים
	WHR	צנרת מים חמים לצריכה חוזרים
	WR1	צ.מ.ג.
	WS0	קו מים רכים
	WS2	צנרת ניקוז
	X01	ברז פיקוד
דלתות	X02	סוגר דלת פנאומטי
	X11	דלת עם מחזיר שמן
	X21	דלת עם תפיסה אלקטרומכנית
	X22	דלת עם פתיחה ע״י חיישן
	X23	דלת מסתובבת עם חיישן
	X31	דלת עם פתיחה בקוד
	X32	דלת מבוקרת
	X33	דלת הדף
	Y10	מתקן שטיפת עיניים
	Y11	מקלחת בטחון
	Y20	פס אספקה הידראולי
חדרים	Z00	חדרי מכונות ומערכי ציוד

נספח ב
סטנדרט גזים רפואיים

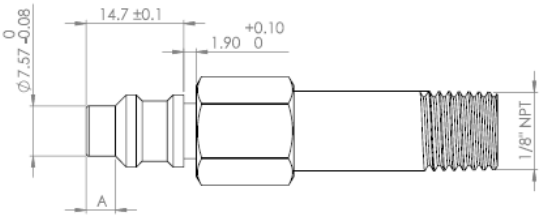
אחידות בשקעי גזים רפואיים <u>סטנדרט גזים רפואיים</u>

עפ״י נוהל משרד הבריאות G01 מחויב בית החולים לנהוג באחידות שקעי גזים רפואיים .

בית החולים יעבוד עם שקעי גזים מסוג ״ פיוריטן – בנט ״ עם חניה כפולה המתאים לסטנדרט לפי הסקיצה הבאה :

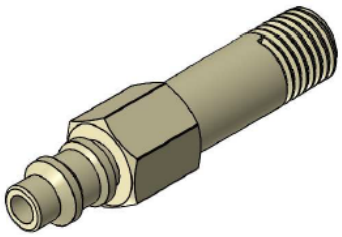
Critical Dimensions of Puritan Bennett Probe

תקע דגם פיוריטן בנט - מידות קריטיות



Dimensions

ype	A
al Air	From 3.50 to 4.40 ±0.1
, Vac.	4.40mm ±0.1



<u>הצנרת הקשיחה נחושת המותקנת בבית החולים דרג "K"</u>

חמצן – בצבע לבן (נוהל 70)

אויר – בצבע ירוק (נוהל 70)

ואקום – אפור עם טבעות שחור צהוב (נוהל 70)

ניטרוס אוקסיד – ירוק עם טבעת תכלת (נוהל 70)

דו – תחמוצת הפחמן – אפור (נוהל 70)

פליטה ניטרוס אוקסיד – סגול (G01 – 2.4)

<u>שקעי חמצן עם מדבקה בהתאמה לצנרת גמישה ולתקן האמרקאי</u>

חמצן – ירוק - מסוג " פיוריטן – בנט " חניה כפולה

אויר – צהוב - מסוג " פיוריטן – בנט " חניה כפולה

אויר לחץ גבוהה – מסוג AIR _MOTOR

ואקום – לבן - מסוג " פיוריטן – בנט " חניה כפולה

ניטרוס אוקסיד – כחול - מסוג " פיוריטן – בנט " חניה כפולה

דו – תחמוצת הפחמן – אפור מסוג DISS

פליטה ניטרוס אוקסיד – סגול (ונטורי או בשאיבה לפי תשתית קיימת במקום

<u>הצנרת הגמישה המותקנת בבית החולים בתוך בום או מהשקע למכונה \ צרכן - תקן אמריקאי</u>

חמצן – ירוק - מסוג " פיוריטן – בנט "

אויר – צהוב - מסוג " פיוריטן – בנט "

אויר לחץ גבוהה – שחור - מסוג AIR _MOTOR

ואקום – לבן - מסוג " פיוריטן – בנט "

ניטרוס אוקסיד – כחול - מסוג " פיוריטן – בנט "

דו – תחמוצת הפחמן – אפור מסוג DISS

פליטה ניטרוס אוקסיד – סגול

(ונטורי או בשאיבה לפי תשתית קיימת במקום)

<u>דרישות לגזים רפואיים בקונסולה של בום</u>

תיאור השקע	כמות והנחיות
שקע חמצן (ירוק)	
שקע אויר רפואי (צהוב)	
שקע אויר לחץ גבוה (שחור)	
שקע ניטרוס (כחול)	
שקע דו – תחמוצת הפחמן (אפור)	
שקע פליטה ניטרוס (סגול)	

שקע ואקום עם צינורות אספקה נפרדים בספיקה נדרשת של 85 ליטר בדקה ומוט ואביזר תפיסה לתלייית בקבוק ואקום (לבן)	
מד לחץ לכל גז	
משקל נשיאה ,	
גובה מינימלי (מנוע?)	
לכל השקעים נדרש גישה קלה לטפל בחיבור בין צנרת גמישה לבסיס השקע	
לכל גז יורכב בבום מנומטר	

– 2.