



**משרד
הבריאות**
לחיים בריאים יותר

מינהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה

Planning, development & Construction of Medical Institutions Administration

מכרז 5/23

שיפוץ מבנה רב תכליתי והחלפת מערכת מיזוג האוויר המרכז לבריאות הנפש לב השרון

**חוברת מסמכי המכרז
חלק 2**

**מסמכים
ג' 1, ג' 2, ה'**

יוני 2023

רשימת המתכננים

| שם ושם משפחה | דוא"ל | טלפון | חברה | תפקיד |
|---------------|--|--------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| שרון שחם | Sharon.shacham@moh.gov.il | 03-5136331 | משרד הבריאות | רכזת פרויקטים - משרד הבריאות |
| יהודית אלי | yudite@lev-hasharon.co.il | 050-6246762 | מרכז רפואי לבריאות הנפש "לב השרון" | מנהל אדמיניסטרטיבי |
| ליאור מסיקה | liorm@lev-hasharon.co.il | 09-8981100 | | מרכזת לשכת המנהלת האדמיניסטרטיבית |
| קובי הררי | kobih@lev-hasharon.co.il | 050-626-7907 | | מהנדס ראשי |
| לארי דה-טולדו | detoledo@013.net | 054-4675484 | de Toledo architects | אדריכל |
| יוסי ויינברג | weinbg@netvision.net.il | 04-8229940 | י.וינברג מהנדסים | יועץ תברואה |
| יזהר עירוני | ironyeng@gmail.com | 02-6723303 | י. עירוני מהנדסים יועצים | יועץ מיזוג אוויר |
| חיים דניאל | | | | |
| אלכס דיאדקו | alex@eng-klainplatz.co.il | 03-6818881 | קלינפלץ הנדסה | יועץ חשמל |
| ליז דניאל | liz@eng-klainplatz.co.il | | | |
| נחום ברר | barerna@gmail.co | 09-7671204 | ברר נחום- מהנדס | כמאי |
| איב כהן | office@yc-eng.co.il | 03-6329118 | איב כהן מהנדסים | ניהול הפרויקט |
| | | | | |

מסמך ג' 1

פרק 00 - מוקדמות

00.01 תיאור העבודה והיקפה

מכרז/חוזה זה מתייחס לעבודות החלפת מערכת מיזוג אויר ושיפוץ בבנין רב תכליתי במרכז הרפואי לב השרון צור משה להלן "הפרויקט".
 העבודה תבוצע בשני שלבים : שלב א - עבודות במחלקה ממושכת ג ובאזורים המוגדרים בכתב הכמויות כמבנים 1,3 וכן על גג הבנין.
 בשלב ב' תבוצע העבודה במחלקות 2,4,5 (מבנים 2,4,5 בכתב הכמויות).
 המעבר לביצוע שלב ב' יבוצע רק לפי הוראת המזמין ולאחר מסירת שלב א'. יש לקחת בחשבון שתחילת שלב ב' מותנה בפינוי המחלקה מאזור העבודה המיועד על ידי בית החולים והפינוי והערכות של בית החולים מוערכת בכחודשיים ולקבלן לא יהיו טענות ודרישות כלשהן בגין תקופת מעבר זו.

תאור הפרויקט

במסגרת הפרויקט תוחלף מערכת מיזוג האויר במבנה הרב התכליתי במרכז הרפואי לב השרון צור משה להלן "הפרויקט".
 החלפת מערכת מיזוג האויר כולל גם החלפת תקרות ותותבות בקומות הבנין .
 במחלקה ממושכת ג' ישופצו גם חדרי השרותים לפי התכנון האדריכלי.

00.02 תנאי עבודה מיוחדים

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

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.

ב. חדרים לדוגמה

על הקבלן להקים לפני תחילת עבודות 2 חדרי דוגמה כפי שימסר לו ע"י המנהל הפרויקט .
 חדרי הדוגמה ימדדו לפי סעיפי היחידה השונים ללא תוספות .

ג. – אין

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

- ה. על הקבלן להעמיד שרוול לפינוי פסולת מקומות העבודות לתוך מכולה סגורה ומכוסה באופן קבוע ככל שיאושר על ידי המפקח. 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.
- כ. 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 ונקיים ע"מ לאפשר מעבר בטוח ודרכי מילוט.
- 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

בשטח ההתארגנות 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 קיימות 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.

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 בידעתו 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 שלט

הקבלן יתקין, על חשבונו, שלט באתר הבניה או בסמוך לו. השלט יכיל את שם העבודה, שם המתכנן או המתכננים, שם הקבלן ופרטים נוספים. תוכן השלט, החומר ממנו ייעשה, גודלו, צורתו, גודל האותיות, צורת ומיקום ההתקנה וכל ענין אחר הקשור בשלט - ייקבעו בלעדית ע"י המפקח.

00.08 מים וחשמל

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 מונוים 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 וגרטור להספקה עצמית) למקרה של תקלות, כדי שעבודתו לא תיפסק.
- ד. תקלות כנ"ל לא תשמשנה עילה להארכת זמן הביצוע ולתביעה כלשהיא מצד הקבלן.
- מודגש בזאת, כי כל ניתוק ו/או התחברות למערכת קיימת תעשה רק לאחר אישור מראש ובכתב מהמפקח!!!

00.09 תנועה בשטח המזמין

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

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

00.10 דרכי גישה ארעיות

במידה שידרשו דרכי גישה ארעיות - הן תבוצענה על ידי הקבלן ועל חשבונו ותוסרנה על ידי הקבלן עם גמר העבודה. הקבלן יחזיר את מצב המקום בו הועברו דרכים אלה לקדמותו, כולל מערכת ההשקיה וגינון. התוויית דרכי הגישה הארעיות תיעשה באישורו של המפקח.

הקבלן ישמור על עבירות הדרכים בכל עונות השנה לפי הנחיות המפקח. דרכי הגישה הארעיות אינן רכוש הקבלן והקבלן יאפשר שימוש בדרכים אלו לכל גורם אחר ללא תמורה.

00.11 שטח העבודה

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

00.12 שירותים מהמזמין ולינת פועלים באתר

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

מודגש בזאת כי לינת פועלים באתר אסורה.

00.13 עבודה בשעות היום בימי חול

בכפוף לכל הוראה אחרת בחוזה, לא תיעשה כל עבודת קבע בשעות הלילה, בשבת, במועדי ישראל, או בימי שבתון אחרים, ללא היתר בכתב מאת נציג המזמין, מלבד אם העבודה היא בלתי נמנעת או הכרחית בהחלט. במקרה כזה, יודיע הקבלן על כך לנציג המפקח ועליו לקבל את אישורו המוקדם. כל אשור שיידרש לעבודת לילה או לעבודה בימי שבתון יושג על ידי הקבלן.

00.14 תיאום עם המפקח

כל העבודות תבוצענה בתיאום מלא ובשיתוף פעולה עם המפקח במקום, אין להתחיל בביצוע עבודה כלשהי ללא תיאום מוקדם עם המפקח, ואישורו.

00.15 בקורת העבודה

- 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.

00.16 הגנה בפני נזקי אקלים

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

00.17 אחריות למבנים ומתקנים קיימים
 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.

00.18 תיאום ושירותים לגורמים אחרים
 הקבלן יתן, ללא תמורה נוספת, שרותים לגורמים אחרים כגון: חברת בזק, חברת החשמל, קבלנים
 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 כדלקמן:
 א. אספקת מים, חשמל ותאורת עזר.
 ב. מתן אינפורמציה על המבנה ועל מערכות קיימות במבנה וסביבתו.
 ג. מתן אפשרות כניסה לאתר, גישה למקום המבנה וזכות שימוש בדרכים ארעיות, צידי הליכה
 וכו'.
 ד. הכוונת מועדי חיבור הפעלה והרצה של המערכות עם הגורמים האחרים.
 ה. אפשרות שימוש מתואם מראש בכל אמצעי הרמה ושינוע.
 ו. הגנה סבירה של ציוד ו/או עבודות גורמים אחרים, כל שלא ייפגעו ע"י פועלי הקבלן.
 ז. ניקיון כללי וסילוק פסולת במשך העבודה לפחות פעם אחת כל שבוע ולאחר גמר העבודה.

00.19 שרותי קבלן ראשי
הקבלן ישמש כקבלן ראשי לעבודות וכמבצע הבניה .
 בנוסף ו/או בניגוד לאמור במפרט הכללי, שרותי הקבלן הראשי יכללו, בין היתר, את הסעיפים הבאים:
 1. מתן אפשרות כניסה לאתר, גישה ופריקה מתואמת מראש.
 2. השאלת תכניות המבנה לעיון (באתר) ומתן הסברים על המבנה, על שלבי הביצוע ועל תחזיות
 הביצוע, ושילוב הגורמים השונים הפועלים באתר, בבחינת קבלן ראשי מבצע.
 3. מתן אינפורמציה על הידוע לקבלן על המבנים והמערכות הקיימות במבנים ובסביבתם, בבחינת
 קבלן ראשי מבצע.
 4. מתן אינפורמציה ידוע על הכללים הנדרשים מבחינת בטיחותם של מבנים וכבישים סמוכים
 ,הדרכה בנוגע לכללי העבודה הנדרשים מבחינת בטיחות האתר.
 5. אחריות בלעדית לבטיחות של כל האתר על כל העבודות הנעשות בו כולל של הקבלנים
 הממונים(אם יש), בהתאם להוראות כל דין, למוגדר בגוף ההסכם ובהתאם לנספח הבטיחות
 המצורף או שימסר ע"י בית חולים לב השרון .
 6. הקצאת שטחי התארגנות ואחסון בתחומי האתר.
 7. ביקורות כניסה ומתן רשות כניסה למורשים בלבד.
 8. מתן שרותי הרמה ושינוע עם מנופים ומעליות במידה ויותקנו ע"י הקבלן באתר.

9. מתן שימוש בשרותים לכל העובדים בבנין, אחזקת השרותים במצב תקין, היגייני ונקי.
10. מתן שימוש בחשמל ובמים באופן חופשי לפי הצורך.
11. ביצוע חריצים, מגרעות, פתחים, המופיעים בתוכניות ו/או על פי דרישת המפקח באלמנטים העשויים מבטון עבור כל קבלני המערכות ו/אוהמלאכות ו/או אחרים בכל כמות וגודל וכן יהיה אחראי לביצוע התיקונים הנובעים מעבודות קבלני נמערכות והמלאכות והקבלנים האחרים ללא יוצא מהכלל כולל פתיחת חורים, חריצים, מגרעות, פתחים למעברים וצינורות, ביטון מסגרות ומעברים אשר יתקבלן מקבלני המערכות וכן יהיה אחראי לסתימה מסביב למעברים ולשרוולים לאחר מכן באופן מקצועי ובאופן מוחלט, עבודת הסתימות תבוצע לאחר השלמת כל הצינורות באזור הנדון.
12. מתן שימוש בפיגומים עומדים וקיימים.
13. פיקוח מלא ותאום ביצוע על עבודות קבלנים במבנה עפ"י לוח הזמנים ודווח למזמין ולמפקח על כל פיגור מבעוד מועד.
14. השתתפות במסירת עבודות של קבלנים מאחרים ופיקוח על תיקונים עד למסירה הסופית הכוללת של המבנה.
15. אחריות לביצוע תאורה פלואורוצנטית מספיקה לביצוע עבודות כך שקבלני המערכות וקבלנים אחרים יוכלו לעבוד באופן חופשי ביום ובלילה ללא הגבלה של אור. על הקבלן להכין באתר מספר מספיק של זרקורים ומתן הזנת חשמל לאזור ההתארגנות של הקבלנים והזנת חשמל לאתר העבודה כולל 8 לוחות חשמל זמניים לצרכי העבודה בהספק 3X63 אמפר כל לוח.
16. התקנת שרוולים ומכולות לפסולת, כולל אחזקתם ו/או שינוי מיקומם לפי הצורך. למען הסר הספק, באחריות של הקבלן למיין ולהפריד את סוגי הפסולת השונים למכולה המתאימה ולפנותם בהתאם.
17. שמירה על ניקיון האתר כולל פינוי פסולת בניין. פינוי פסולת הבנין לאתר שפך מורשה ולכל מרחק כולל תשלום אגרות הטמנה ואחרות.
18. שמירה כללית על האתר בכל שעות היממה לרבות בשבתות וחגים.
19. הכנת דרכי גישה למנופי הרמה, למשאיות, לאלמנטים ולציוד שיובאו לאתר, לצורך ביצוע העבודות.
20. ביצוע כל הסימונים הדרושים לקבלנים אחרים ולגורמים אחרים, סימון מעברים, מיקום מחיצות, קווי ריצוף וחיפוי, מפלסים וכו'.
21. השגחה וביקורת על ביצוע כל עבודות קבלנים אחרים, פיקוח ואחריות על התאמתן למסמכי ההסכם שייחתמו לענין ביצוע עבודות אחרות.
22. ארגון וטיפול בביצוע עבודות בדק ותיקונים בתקופת הבדק בקשר לעבודות קבלנים אחרים.

00.20 חילוקי דעות בין הקבלנים

בכל מקרה של חילוקי דעות בענין מתן שרותם יוכלו הקבלן או הקבלנים החרים או הגורמים האחרים לפנות למפקח והמפקח יהיה המחליט בכל ענין והחלטתו תהיה סופית. העבודות וההתחייבויות של הקבלן למתן שרותים אינן גורעות מהתחייבויותיו לפי שאר חלקי ההסכם.

מוסכם על הקבלן כי כל האמור בנספח זה יובא לידיעת כל הקבלנים והגורמים האחרים ויהיה חלק בכל הסכם שיחתם עימם.

00.21 תגבור קצב העבודה

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

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

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

00.22 משרד למפקח

לא יאוחר מחלוף 7 ימים מיום קבלת צו התחלת עבודה, על הקבלן להקים במיקום שיורה המפקח, **מבנה בשטח 25 מ"ר**, מחולק לשני חדרים, אשר ישמש כמשרד למפקח והוא יכלול: דלת כניסה 90/210 ס"מ, 2 חלונות לפתיחה 100/100 ס"מ וסורגים לני"ל, 2 ארונות פח במידות 90/200 ס"מ כ"א לאכסון מסמכים הניתנים לנעילה, 2 שולחנות עם מגירות לנעילה במידות 70X150 ס"מ, 12 כסאות, מכונת צילום מסמכים A3 כולל סורק, מסך בגודל 55" לפחות תלוי על הקיר להצגת חומרים רלוונטים בזמן הישיבות, 9 ג.ת. פלואורצנטיים 2X36W, בצמוד לחדרים הנ"ל ייבנה חדר שרותים ומטבחון כולל מקרר קטן. המבנה יהיה מחובר למערכת התברואה, לרשת הטלפונים ולרשת החשמל. הוצאות החשמל, המים והטלפון (שימוש שוטף+אחזקה+ביטוח), החזקת המשרד, השרותים והמטבחון ונקיונם - ישולמו על ידי הקבלן במשך כל תקופת הביצוע. במשרד יותקן מזגן חדש לחמום וקירור. על הקיר ייתלה לוח במידות 3.0X1.0 מ' לתליית תכניות. כמו כן, המשרד יכיל מתקן מים מינרלים (חמים וקרים), קו אינטרנט וטלפון עם המכשיר (כולל חסימה לשיחות חו"ל) מחשב שולחני ומדפסת לייזר, לרבות תוכנות חוקיות אוטוקאד, אופיס, רמדור/ בנארית / סופר מכרז (יוחלט על ידי המפקח), תוכנת מחירון המאגר המשולב ודקל , Ms- project.

מחיר המשרד למפקח, על כל המפורט לעיל, כולל במחיר הסעיפים השונים שבכתב הכמויות. כנ"ל מחיר אחזקתו, כולל אחזקה ותיפעול תקין של כל הציוד הנ"ל, כולל אספקה שוטפת של טונר למכונת הצילום (כולל טונר רזרבי אחד לפחות בכל עת). כל המבנים הזמניים האלה ימוקמו באתר העבודה בהתאם להוראות המפקח במקום.

00.23 כוח אדם

- א. הקבלן מתחייב להעסיק במשך כל תקופת הביצוע מנהל עבודה מוסמך, מקצועי, מנוסה (לחות 15 שנות ניסיון), 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 (לפחות 15 שנות ניסיון) 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 ושילבי הביניים של לוח הזמנים.
- ד. שום בעיה הכרוכה בהעסקתם של הפועלים השונים לא תתקבל כעילה לעיכובים ולפיגור בקצב העבודה ו/או ככוח עליון וכד'.
- כמו כן, הקבלן יעסיק ממונה בטיחות אשר יסייר באתר לפחות פעם בשבועיים ולפני כל עבודה יחודית ועל פי דרישת המפקח. ממונה הבטיחות יערוך דוח סיור ויעיר את הערותיו ויוודא גם את תיקונן המוחלט בסיורים נוספים.
- ה. עבור כל העובדים הדרושים כמפורט לעיל לא יקבל הקבלן כל תשלום שהוא ועלותם תהיה עליו.

00.24 לוח זמנים

לא יאוחר מאשר 10 ימים מיום מתן צו התחלת העבודה, יוגש ע"י הקבלן לוח זמנים מפורט שייערך בשיתוף פעולה עם המפקח ובהתאמה למועד סיום העבודה כפי שנקבע במסמכי החוזה. הלוח, לאחר שיאושר על ידי המפקח יהיה חלק בלתי נפרד מהחוזה עם הקבלן.

לוח הזמנים יהיה מפורט ומשולב עם כל המערכות, כולל פירוט הזמנים של ייצור והספקות לאתר. הלוח יהיה ממוחשב ויכלול את כל הפעילויות הנדרשות. לוח הזמנים יתוקן ויעודכן מידי חודש וישקף את הסטיות והשינויים העתידיים להיווצר מסיבה כלשהי. השינויים יוגשו לאישור מוקדם של המפקח ולא ייכנסו לתוקף ללא קבלת אישורו. העדכון יהיה אך ורק לגבי סדר העבודות והקשר ביניהן. בשום אופן לא יגרמו עדכונים אלה למועד חדש לסיום העבודה. מובהר בזאת כי אי הגשת לוח זמנים מעודכן מידי חודש תאפשר למפקח להורות על אי תשלום החשבונות המאושרים לקבלן עד למועד הנדרש להגשת לוח הזמנים!!

איחור לגבי לוח הזמנים הראשון שהוגש ע"י הקבלן ישמש הוכחה כי קצב התקדמות העבודות אינו מבטיח את השלמת המבנה כולו בזמן ועל הקבלן יהיה לאחוז מיד בכל האמצעים להטחת זירוז העבודה כפי שיוורה המפקח.

במקרים בהם ייוכח המפקח כי הקבלן אינו מתקדם בעבודותיו על פי לוח הזמנים המאושר, יתריע המפקח בכתב בפני הקבלן כי בכוננתו לבצע את ה"עבודה" הרלוונטית באמצעות קבלנים אחרים שיועסקו ישירות ע"י המזמין (הכוונה בסעיף זה הינה לביצוע

עבודות או לרכישת ציוד כלשהו). במצב זה, ימתין המפקח עד לאחר חלוף 7 ימי עבודה מיום ההתרעה בכתב שיעביר המפקח לקבלן (אשר במהלכם יוודא המפקח כי לא חלה התקדמות, והעבודה או רכישת הציוד טרם בוצעו במלואם). לאחר תקופת התרעה זו, יוכל המפקח, באופן בלעדי וחד צדדי, וללא קבלת אישור כלשהו מן הקבלן, לבצע את העבודה או לרכוש את הציוד באמצעות קבלן/ספק אחר. עלות הביצוע של ה"עבודה", לרבות כל העלויות הנלוות, ובתוספת 15% הוצאות טיפול, ינוכו מהחשבון המצטבר של הקבלן הראשי. נקיטה בדרך זו לא תזכה את הקבלן בהארכת זמן ביצוע, או בכל סעד שהוא, שכן היא תבוצע רק במקרה בו הקבלן לא יעמוד בלוח הזמנים.

בנוסף לנ"ל, מודגש בזאת כי לאור העובדה שהעבודה מבוצעת בסמוך למבנים פעילים, יתכן ביצוע עבודה בקטעים ובשלבים לפי הוראות המפקח. הקבלן יערוך את לוח הזמנים בהתאם. מובהר ומודגש בזאת כי על הקבלן להגיש לאישור המפקח את לוח הזמנים לביצוע העבודה, וכי על הקבלן מוטלת חובה להיענות לדרישות המפקח באשר לקצב העבודה וסדר השלבים.

00.25 **מחיר יסוד** (בכל מקום בו נזכר בחוזה זה):

"מחיר יסוד" משמעו, מחיר שצוין ברשימת הכמויות המתייחס למוצר / פריט ספיציפי שבחירתו הסופית תיעשה ע"י המפקח.

קביעת מחיר יסוד: מחיר היסוד הינו מחיר נטו של החומר ו/או המוצר עצמו בשער המפעל או מחסן הספק בארץ, והכולל גם את כל המסים (למעט מע"מ שיחושב בנפרד לצורך מניעת כפל תשלום). מאידך, ההובלה לאתר וכן עבודות פריקת הפריט מהמשאית באתר, המיון, האחסנה, ההעברה והפיזור למקום העבודות עצמן, השמירה באתר, הפחת הגזורות והשבר, מימון, רווח הקבלן ההתקנה של הפריט / מוצר כולל כל חומרי העזר והנדרש להתקנה מושלמת, וכד' – כל אלה יהיו על חשבון הקבלן בלבד וייכללו במסגרת מחירי היחידה אותם נקב לעבודה הנדונה בכתב הצעתו (ולא ייכללו במחיר היסוד).

מחיר היסוד נתון בשקלים לפי מדד תשומות הבנייה בחודש המהווה את הבסיס לחישוב המדד של הסכם זה.

אם בוצעה הרכישה על ידי הקבלן בעצמו (בהוראת המזמין), ישולם לקבלן (או יופחת) – הכל לפי המקרה) ההפרש כשהבסיס לחישוב הנו מחיר היסוד המצוין בכתב הכמויות. במקרה דנן, ערכו של מחיר היסוד ביום התשלום, יחושב בהתאם למחיר היסוד הנקוב בכתב הכמויות בתוספת הפרשי ההצמדה (מדד תשומות הבנייה).

המזמין רשאי, ישירות ובלא נוכחות הקבלן, לנהל מו"מ עם יצרנים / יבואנים / ספקים כלשהם (ולאו דווקא אלה המומלצים ע"י הקבלן) וכד', על מנת לקבוע את מחיר היסוד של הפריט/ המוצר, ולהורות לקבלן לרכוש אותם עפ"י מחיר הרכישה שנקבע בין המזמין ליצרן. הקבלן לא יוכל להחליף את

היצרן/יבואן/ספק לאחר סיכום המזמין על מחיר עימו, ולהתקשר במחיר זה עם ספק אחר. הקבלן אף לא ישנה את התנאים המסחריים של הסיכום עם הספק (לעניין מקדמות, תנאי תשלום, תנאי אספקה וכיו"ב).

לצורך חישוב התשלומים הנ"ל, והחלפת מחיר היסוד במחיר הרכישה הממשי, או ניכוי מחיר היסוד, הכל לפי המקרה, תהיה המדידה נטו השטח ו/או העבודה שבוצעו למעשה באתר הבנייה. אי לכך יהיו הפחת והשבר כלולים במחירי היחידה אותם נקב הקבלן ולא במחיר היסוד.

על ההפרשים הנובעים משינוי מחיר היסוד כנ"ל לא יתווספו ולא יופחתו אחוזי ההוצאות והרווח של הקבלן.

הקבלן יציג בפני המפקח (לפי דרישה) כל מסמך, חשבון, קבלות וכד' שיש בהם כדי לאתר את המחיר המשתלם בפועל ע"י הקבלן.

מוצר "שווה ערך"

00.26

בכל מקום במסמכי המכרז זה בו מוזכרים שמות וסימני זיהוי מסחריים של חומר, ציוד, מוצר וכו' נעשה הדבר לצורך תיאור הטיב הנדרש מאותו מוצר. יש לראות את שם המוצר, בין אם נכתב ובין אם לא, כאילו נכתב לידו "או שווה ערך" והקבלן רשאי להציע מוצר שווה נערך כמשמעו בפרק מוקדמות 00 במפרט הכללי.

הנ"ל לא תקף למקומות בהם יצויין כי "לא יאושר שווה ערך", מן הטעמים שיפורטו.

אישורים לדוגמאות ודגימות

00.27

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.

00.28 חומרים וציוד

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

חומרים וציוד אשר לדעתו של המפקח אין בהם כדי להבטיח את טיב העבודה בהתאם לדרישות המפרט או קצב התקדמות בהתאם ללוח הזמנים שנקבע, או שאינם במצב מכני תקין, יסולקו ממקום העבודה ע"י הקבלן ועל חשבונו, ויוחלפו בציוד וחומרים אחרים המתאימים לדרישות. לא יוחל בשום עבודה עד שכל הציוד והחומרים הדרושים לביצוע אותה עבודה יימצאו במקום בכמות ובאיכות הדרושים לפי ההסכם ולשביעות רצון המפקח.

00.29 עמידה בתקני אש00.29 עמידה בתקני אש וביצוע אינטגרציה

מובהר בזאת שעל הקבלן מוטלת האחריות לוודא שכל חומרי הגמר (בדגש על תקרות תותבות, חיפוי קירות וחזיתות 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 ולספק אישור מכון התקנים על עמידה בדרישות האינטגרציה. 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 כלול במחירי היחידה השונים ועל חשבונו.

המחיר כולל גם תאום מלא של כל הקבלנים הרלוונטיים לבדיקת האינטגרציה בזמן הכנת המבנה לביקורת ובזמן הביקורת עצמה.

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) שיוקנו במיבנה, כדי להראות שהם מתאימים לשימוש בסוג המיבנה הנדון.

- אישור מכון התקנים – התאמה לתקן 1001 – מערכות מיזוג אוויר 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 מכון התקנים לאינטגרציה בין מערכות חרום.
- אישור ביצוע חיוט צנרת המים לפי התקנים הרלוונטים.

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.

00.30 תכניות

מסמך ה' (מערכת התכניות) של מכרז/חוזזה זה מכיל תכניות הנותנות יחד עם יתר מסמכי ההסכם, מידע מספיק להצגת מחירי יחידות בכתב הכמויות, לקביעת סכום ההצעה ולהכנת לוח זמנים לבצוע. הקבלן המציע מאשר, בעצם הגשת הצעתו, שהמידע הנ"ל אמנם מספיק ולא יבוא בשום תביעה לשינוי מחירי היחידות או ההצעה, או להארכת זמן בגין התכניות הלא מושלמות. עם מתן ההוראה להתחלת העבודה לקבלן הזוכה בבצוע העבודה, תמסרנה לו תכניות לביצוע. עם קבלת צו התחלת העבודה יגיש הקבלן רשימה תוך 14 יום של התוכניות והפרטים החסרים. לא תאושר לקבלן כל תביעה עקב חוסר פרטים, לאחר הספקת החומר החסר, לפי המפורט ברשימה הנ"ל. הקבלן מודע לכך שבהתאם למציאות שתתגלה בזמן הביצוע יתכנו שינויים בתכנון בכל התחומים. בהתאם לכך יעודכן התכנון. שינויים אפשריים אלו לא יהיו עילה לשינוי מחירים ו/או להארכת משך הביצוע.

00.31 תוכניות עדות (AS MADE) ומסמכים הנדרשים במסירת העבודות

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.**

נקוי אתר הבנין

00.32

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 מהאתר יתבצע אך ורק ע"י שרואל לתוך מכולה סגורה ומכוסה

באופן קבוע!

לפני מסירת הפרויקט למזמין, הקבלן ישפישף 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, 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.

ביצוע בקשתות, שיפועים וכדומה

00.33

מחירי היחידה, אותם ינקוב הקבלן לעבודות נשוא חוזה זה, יהיו תקפים גם לגבי כל העבודות והמוצרים שישופקו 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 בפירוט כסעיף נפרד בכתב הכמויות. העבודות, שלגביהן לא תהיה מצוינת התייחסות כלשהי לנושא דן (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.

ביצוע עבודות תגמיר על בטון, גבס, טיח וכו'

00.34

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.

00.35 כלליות וזהות מחירי כתב הכמויות
 מחירי היחידה שבכתב הכמויות בהן נקב הקבלן הן זהים לכל העבודות מאותו סוג גם אם בוצעו בזמנים שונים ובמקומות שונים בבניין, בכמויות שונות ומידות שונות. על הקבלן לרשום מחירים זהים בסעיפים זהים במבנים בשונים. למעט במקרים חריגים בהם ישנה סיבה לשונות במחיר תוך הקפדה על סבירות המחירים.

00.36 חוזר משרד הבריאות מס' 177 - פרקים : 2, 3, 5 (14.11.94)
מבוא - 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.

פרק 2 - ניתוק/חיבור קווים ומערכות
אסור בהחלט לנתק/לחבר מערכות וקווים פעילים ללא התראה מוקדמת, אישור הפיקוח בכתב וללא נקיטת כל אמצעי הזהירות והבטיחות הנדרשים.

2.1 האיסור מתייחס למערכות חשמל ופיקוד, 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 ותכולתם 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.

00.37 עבודות נוספות
 בנוסף לאמור בסעיפים אחרים של חוזה זה, עבור סעיפים חריגים תנתן הנחה של 10% על מחיר מחירון מאגר מאוחד של חברת רמדור לפי המהדורה הרלוונטית לזמן הביצוע. לחילופין, ניתן להגיש ניתוח מחיר לעבודות חריגות בהתבסס על מחיר החוזה (פרורטה למחיר החוזה).

00.38 התקשרות עם מעבדה מאושרת (כדוגמת "מכון התקנים") לבדיקות איכות ביצוע עבודה ובדיקות איכות ואיפיון חומרים:
 כל הבדיקות שנדרשות עפ"י החוק, ובדיקות כל שהן שיידרשו ע"י הפיקוח, ייכללו במחירי סעיפי העבודה הנקובים בכתב הכמויות, ולא ישולם לקבלן כל תוספת שהיא בגין ביצוען.

00.40 בחירת קבלני המשנה

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

- 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), ולצד 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.
- יצוין 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.

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.
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.

00.41 התאמה בין תקנים, מסמכי החוזה ותוכניות

התגלתה סתירה בין הוראות התקן הישראלי לבין הוראה כלשהי במפרט/חוזה זה, כוחה של זו האחרונה עדיף על כוחה של ההוראה האמורה בתקן.

התגלתה סתירה בין האמור במסמכי מכרז/חוזה לבין המתואר בתוכניות או התגלתה טעות או סתירה בין התוכניות, או השמטה כלשהי (להלן "הטעות"), יביא הקבלן את הדבר לתשומת לבו של המפקח לא יאוחר מאשר 7 ימים לפני ביצועו של אותו החלק שבו התגלתה הטעות, כאמור, והמפקח יקבע בכל מקרה כיצד תבוצע העבודה. לא הביא הקבלן את דבר הטעות לתשומת לב המפקח, כאמור, תחולנה על הקבלן כל ההוצאות ו/או הנזקים שנגרמו עקב אי-מילוי הוראה זו.

התגלתה סתירה בין הוראה כלשהי במפרט הטכני המיוחד לבין הוראה כלשהי במפרט הכללי, כוחה של הראשונה עדיף על האחרונה בתנאים אלה. התגלתה סתירה בין התוכניות והמפרט לבין כתב הכמויות, ייראה המחיר הרשום בכתב הכמויות כמתייחס לתאור הטכני בכתב הכמויות.

אופני המדידה והתשלום המצוינים בשיטות המדידה וכתב הכמויות עדיפים על אופני המדידה והתשלום המפורטים במפרט הכללי.

סדרי עדיפויות וחשיבות מסמכים לגבי אופן ביצוע וקביעת מחיר, באם לא הוחלט אחרת על-ידי המפקח, יהיו כדלקמן:

| <u>סדר עדיפות לגבי קביעת מחיר:</u> | <u>סדר עדיפות לגבי אופן הביצוע:</u> |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. כתב הכמויות | 1. תוכניות |
| 2. תוכניות | 2. המפרט הטכני המיוחד |
| 3. המפרט הטכני המיוחד | 3. כתב הכמויות |
| 4. המפרט הכללי | 4. המפרט הכללי |
| 5. התקנים | 5. התקנים |

בכל מקרה של חילוקי דעות בין המפקח והקבלן בפירוש סתירה בין המסמכים השונים, תהיה למפקח הסמכות המכריעה הבלעדית.

00.42 תכולת מחירים

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

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

 חתימת הקבלן

 תאריך

מסמך ג'-2 - מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים

(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חווזה זה)

פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

02.01 בסיס ציוד

סוג הבטון יהיה ב-30 דרגת חשיפה 2 בהתאמה לתקנים פרט אם נכתב אחרת בתוכניות .

02.02 בטון גלויים מוכנים לצבע

כל אלמנטי הבטון במבנה יהיו בגמר בטון גלוי באיכות גבוהה מוכנים לצבע. הטפסות תהיינה מפלדה, או דיקט בעובי 20 מ"מ מצופה בפורמאיקה, או טגו או כל חומר אחר המאפשר קבלת פני בטון ישרים וחלקים ללא בועות אויר. הטפסות תהיינה במשטחים גדולים ככל האפשר, משוריות, נקיות ומשומנות לפני היציקה. הרכבתן תעשה בצורה מסודרת, בהמשכיות רצופה ללא קפיצות אופקיות ואנכיות בין טפסה לטפסה. הקבלן יגיש תכניות ומבטים לסידור הטפסות לאישור האדריכל. הטפסות יתלכדו בצורה מושלמת למשטח רצוף ואטום למניעת נזילת מי מלט כלפי חוץ. לאחר פרוק הטפסות יתקבלו פני הבטון נקיים, חלקים וישרים, ללא בועות אויר, ללא כיסי חצץ וללא בליטות וחריצים. אם יוצרו פסי בטון לאורך קווי החיבור בין חלקי התבניות, הם יושחזו ויוחלקו מיד לאחר פירוק הטפסות. על הקבלן להגיש לאישור אדריכל דוגמאות של שומרי מרחק להפרדה בין פלדת הזיון לבין הטפסות. הקבלן יבצע על חשבונו דוגמא של קיר בטון בגמר בטון גלוי בשטח של 10 מ"ר לאישור המפקח. הבטון יהיה עם צמנט CP – 300 ללא אפר פחם. רטוט הבטון יהיה מבוקר ויעשה במרטטים חיצוניים ובמרטטי מחט פנימיים. חיפויי הטפסות מיועדים לשימוש מספר פעמים מוגבל שייקבע על ידי המפקח בתאום עם האדריכל. אין לחזור ולהשתמש בחיפויים מעבר למספר הפעמים המאושר. תבניות פלדה ינוקו וילוטשו היטב לפני כל יציקה עד לקבלת פני תבנית חלקים וחופשיים מחלודה. יש לבצע את היציקות מיד עם גמר העמדת התבניות למניעת היווצרות חלודה או פגיעה אחרת בפני השטח של התבנית. לא תאושר יציקה בתבנית שעמדה סגורה יותר מ- 24 שעות. התבנית תפורק, תנוקה ותורכב שנית.

02.03 טפסות

- א. הקבלן יגיש לאישור המפקח והאדריכל את שיטת הטפסות בהן הוא מתכוון להשתמש, הכל בהתאם להנחיות שנתנו במפרט ובתוכניות לגמר פני הבטון ברכיבים השונים של המבנה.
- ב. הקבלן יתכנן את מערכת הטפסות ויגישה לאישור המפקח. התכניות יכללו את סידור הפלטות או הלוחות בתבניות, את אמצעי הקשירה בין התבנית החיצונית לפנימית, שומרי המרחק, נקזים וכל אלמנט אחר הנראה על פני הבטון. התכניות יראו את מקומות הפסקת היציקה ואת האביזרים שיקבעו בתבניות כדי ליצר הפסקות אלו.

- רק לאחר אישור המפקח רשאי הקבלן לבצע את הטפסות. האחריות לטיב הטפסות, ולחזקן יחולו על הקבלן בלבד גם אם המפקח נתן אישורו להן.
- ג. הקבלן יזמן את המהנדס לבדוק את הטפסות במקום יצורן ורק לאחר בדיקת המהנדס ואישורו יותר לקבלן להביאן לאתר העבודות.
- ד. הקבלן יכין בטפסות את כל הדרוש לשילוב דלתות, חלונות, צנורות אוורור, שרוולים, אלמנטים טרומיים וכל פתחים ומעברים עבור המערכות השונות במיקום ע"פ המסומן בתכניות. באם יידרש או יורשה לכך ע"י המהנדס או התכניות על הקבלן להרכיב אביזרים ומוצרי עזר כגון: ברגים, עוגנים, שרוולים, פלטות זיזיות הדרושים להתקנות השונות וכן חורים, פתחים, שקעים הדרושים למעברים והתקנות כגון עבור חריצים, כבלים, צנורות מוצרי גימור, תעלות וכו'. לא ישולם לקבלן בנפרד תמורת הנ"ל ומחירים והתקנתם כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות.

02.12 דיוק בעבודה

סיבולות

- 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. דרגת הסיבולת הנדרשת לגבי בטונים חשופים, תהיה 5 לפי טבלת הדרגות הנ"ל.
- ד. הסטיה מותרת, אם לא נכתב להלן אחרת, תהיה מחצית ערך הסיבולת, כמפורט לעיל (לפלוס או למינוס).

02.14 פתחים, מעברים, חורים, חריצים, שרוולים, אלמנטים מבוטנים וכו'

- א. על הקבלן לברר ולוודא את מיקומם המדויק של אפי מים, אביזרים, חריצים, שרוולים, פתחים ומעברים למערכות השונות כדי שיוכל לבצעם יחד עם יציקת הבטונים.
- ב. לא תורשה חציבה בבטון. לצורך הברורים יהיה על הקבלן לבדוק וללמד על בורין את תוכניות האדריכלות, הקונסטרוקציה והמערכות האלקטרומכניות ולברר עם כל המתכננים וקבלני המשנה למערכות הנמצאים באתר את כל ההכנות הנדרשות להם ובין היתר גם לבדוק את התאמת תוכניות הבנין לתוכניות מערכות השרברבות, הביוב, החשמל, המעליות, מיזוג האויר וכו'.

מודגש בזאת שאין זה מן ההכרח שכל הסידורים וההכנות יופיעו בתוכניות הקונסטרוקציה או האדריכלות ויש לבדוק גם את תוכניות המערכות של המתכננים והקבלנים האחרים.

לפני יציקת הבטונים יכין הקבלן תוכניות של כל החורים, השרוולים, החריצים וכו' כדי לעצבם מראש ויברר עם כל הנוגעים בדבר את כל הפרטים הקשורים בעבודתם כדי להכין עבורם את הנדרש. עבור התקנת כל הנ"ל לא ישולם בנפרד לקבלן ומחירים כלול בהצעתו.

- ג. הקבלן יעסיק מהנדס (שיאושר על ידי המפקח) לצורך תאום המערכות, החורים, השרוולים וכל ההכנות הנדרשות. האינפורמציה הנ"ל תמצא בתוכניות השונות של האדריכל הקונסטרוקטור והיועצים האחרים. הנ"ל יכין תכנית מפורטת של החורים, השרוולים, החריצים, אפי מים וכל הקשור ביציקת הבטונים. התכנית תועבר לאישור המפקח לפני הביצוע. מכל מקום כל האחריות לתאום ריכוז והתקנת האינפורמציה הנ"ל היא על הקבלן והנ"ל כלול במחיר הכללי של ההצעה.
- ד. סימון מקום הפתחים, המעברים, השרוולים וכו' באלמנטי הבטון השונים ייעשה ע"י מודד מסומך של הקבלן.

- ה. לצורך יצירת הפתחים, יכין הקבלן תבניות מפח ו/או שרוולים מ-P.V.C המתאימים במדויק לגדל הפתחים, ויקבע אותם בתבניות כך שלא יזווז בעת היציקה ולא יעוותו כתוצאה מלחץ הבטון עליהם. כל אלה כלולים במחירי הצעתו ולא ישולם עבורם בנפרד.

02.15 כיסוי הברזל בבטון

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 המפקח לגבי החומר הכמות והצורה.

02.18 פלדת הזיון

- א. מוטות הזיון יהיו מוטות פלדה עגולים רגילים או פלדה מצולעת פ-500 רתיכה, כמצוין בתוכניות שיתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ללא כל סטיות שהן. מוטות הפלדה שישופקו מכל סוג שהוא יהיו ישרים בהחלט או למכופפים לפי התוכנית. קוטר המוטות יהיה מ - 8 מ"מ ועד 36 מ"מ ובאורכים עד 24 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 ההתחשבות. על הקבלן לקחת בחשבון כי המזמין/המתכנן לא יספק רשימות ברזל בנפרד וכל הנושא של הכנת הרשימות הוא באחריותו ועל חשבונו.
- ד. במידה ויהיה צורך בחיבור מוטות פלדה לזיון במקומות שונים מאלה המצוינים בתוכניות, יהיה המרחק בין שני חיבורים טעון אישור המתכנן ובאופן כללי ייעשו תמיד חיבורים לסירוגין.
- ה. הארכת מוטות (בפרט המוטות בעלי הקוטר הגדול) תעשה ע"י מחברים מתאימים לכך. המחברים כלולים במחירי הזיון.
- לפי הוראות המתכנן ייעשו חיבורים גם באמצעות ריתוכים ובתנאי שהברזל רתיך ושחוזק הריתוך למתיחה לא יהיה קטן מחוזק המוט, והריתוך יעמוד גם בבדיקות כפיפה קרה. כל עבודות הארכת הזיון ע"י ריתוך כלולות במחירי הזיון.

02.17 אופני מדידה ותכולת מחירים

מדידת עבודות בטון יצוק באתר תהיה בהתאם לפרק 0200.00 של המפרט הכללי לעבודות בניה למעט סעיפים שיפורטו להלן.

02.18.01 כללי

- הסעיפים המפורטים בכתב הכמויות כוללים את כל הנדרש במפרט המיוחד.
- עיבוד פני הבטונים בכל חלקי המבנה בגמר בטון גלוי מוכן לצבע כמפורט בסעיף 02.02 במפרט המיוחד כלול בסעיפים המופיעים בכתב הכמויות, לרבות קיטום פינות.
- במידה וגמר פני הבטון לא יבוצע על פי דרישות המפרט המיוחד ולשביעות רצון המפקח, יבצע הקבלן על חשבונו טיח באגר לקבלת פני בטון חלק מוכן לצבע.
- כל ההוצאות הכרוכות בביצוע פרטי הפסקות יציקה (אשר יאושרו ע"י המפקח) לא ישולמו בנפרד ויהיו כלולים במחירי היחידה של הבטונים.
- מחיר הבטונים כולל גם קיטום פינות של כל חלקי בטונים כפי שידרש, וגם פינות עגולות וגם פינות חדות. הכל כפי שיידרש בתוכניות.
- מחירי היחידה של כל עבודות הבטון כוללים יציקה בשיפוע כמפורט בתכניות.

ברזל לזיון הבטונים

02.18.08

- מחירי הברזל לזיון הבטונים יהיו אחידים לכל הקטרים, ארכים, כפופים וכיו"ב.
- לא תשולם תוספת עבור עיבוד כלשהוא של ברזל כגון: כיפופים, פיגורות, כפוף ל"ציפורים" וכיו"ב.
- לא תשולם תוספת עבור שימוש בברזל מצולע עד קוטר 36 מ"מ.
- לא תשולם תוספת עבור שימוש בברזלים שאורכם עד 24 מ'.
- מחירי היחידה לזיון לא ישתנו גם אם בתכניות העבודה המפורטות יסודר הברזל במס' שכבות ובציפיות גדולה.
- לא תשולם תוספת עבור מוטות ברזל המשמשים ליצירת רווחים בין שכבות הזיון בקורות, תקרות, קירות וכו'.
- לא ישולם בנפרד עבור "ספסלים, להנחת הזיון העליון בתקרות או בקורות.
- הכנת רשימות ברזל מפורטות.

פחיות ופרופילי פלדה

02.18.12

- מדידת העבודות תהיה בהתאם לפרק 19 שבמפרט הכללי.
- מחיר פרופילי הפלדה, פחיות, פלטות לעיגון וכו' כולל אספקה ואת כל העבודות הנדרשות להתקנתם כמפורט בתכניות, ובכלל זה מבלי לפגוע בכל הוראות המפרט הטכני גם את כל עבודות ההכנה הנדרשות בבטונים, כדי לאפשר את קביעת רכיבי הפלדה ואת מידות הריתוך או ההברגה הנדרשות.
- רכיבי הפלדה ימדדו במשקלם התאורטי לפי המשקל הנומינלי 7.85 גרם/סמ"ק.
- לא ימדדו ברגים ואלמנטי קביעה אחרים למעט אם נכתב במפורש בכתב הכמויות.
- מחיר רכיבי הפלדה כולל גלוון וצבע לפי המפורט בכתב הכמויות.
-

פרק 05 – עבודות איטום

כללי

עבודות האיטום יבוצעו ברצפות בחדרים "רטובים", וכן איטום על הגגות ורצפת חדר מכוונות, איטום מבנים תת קרקעיים ובשטח הפיתוח.

1. מפרטים והנחיות היצרן

בכל מקרה חייב הקבלן לקבל מיצרן החומרים הנחיות יישום והוראות בטיחות, בכתב, ולפעול על פיהן. במידה והוראות היצרן אינן תואמות את פרטי התכניות או את פרטי המפרטים כאן, חלה על הקבלן החובה לפנות למפקח ולקבל הוראותיו לפני הבצוע.

2. רציפות שכבות האיטום

הקבלן ידאג לשמירה על רציפות שכבות האיטום ובכל מקרה שהדבר אינו בא לידי בטוי בתכניות או במפרט יובא הדבר בעוד מועד לידיעת המפקח אשר יקבע כיצד לנהוג. במסגרת השמירה על רציפות שכבות האיטום תובטח חפיה של 10 ס"מ לפחות בין השכבות כל עוד לא נדרש או אושר אחרת.

3. תשתית לעבודות האיטום

יש להמתין לפחות 30 יום מיציקת משטחים אופקיים ו-15 יום מיום מיציקת שטחים אנכיים לפני יישום מערכת איטום בחם.

איטום 05.02

איטום ריצפת וקירות חדרים נרטבים (- במערכת אטימה על בסיס טיח הידראולי מוגמש, מסוג כגון "טורוסי פלקס 8+20" (טמבור), או "איטומט פלוס 502" (כרמית), משורינת בארג זכוכית חסין אלקלי, בעובי כולל מיזערי של 2.5 מ"מ. העבודה כוללת את כל החומרים והמלאכות ואת כל הנדרש לאיטום תקין ומלא, לרבות ההדגשים על הדברים הבאים: יצירת "רולקות" מטיט צמנט משופר בפולימר, בגודל 6X6 ס"מ, לפי פרק 05.01 במיפרט הטכני. איטום ע"ג "רולקות" ומפגשי מישורים שונים, כגון קיר/רצפה, ואלמנטים אחרים, בשכבות צמנט הידראולי מוגמש בעובי 3 מ"מ לפחות משורין בארג זכוכית חסין אלקלי, ברוחב 20 ס"מ או לחילופין סרט חרושתי, המיועד לשילוב באיטום חדרים רטובים (כגון סרט הדבקה עצמית על בסיס בוטילי ברוחב 20 ס"מ עם "גב" בד/סיבים), בתאום ואישור המהנדס. העבודה כוללת איטום מסביב לצנרת ואביזרים ייעודיים העוברים דרך הרצפה ו/או הקירות. עיבוד האיטום בספי דלתות, ע"ג פרופילי פח וכל העבודות הנדרשות. ברצפות בלבד יש לבצע שכבות של אמולסיה ביטום/פולימר, בעובי 2 מ"מ על פני האיטום הנ"ל, או ע"ג בטון שמעל האיטום הנ"ל, כולל הטבעה של אגרגט גס לשיפור ההדבקה של ריצוף לפי החלטת המפקח

05.03 איטום גגות

איטום הגג יבוצע במידת האפשר בחודשי הקיץ כדי לאפשר התייבשות מלאה של גג הבטון והמדה ליצירת שיפועים.
 במידה ויהיה הכרח לבצע את עבודות האיטום בתקופת החורף, לא יוחל בהן לפני התייבשות מלאה של הגג והמדה.
 האיטום יבוצע לפי תקן ישראלי 1752 חלקים 1,2.

השטחים העומדים לטיפול, חייבים להיות ללא בליטות ושקעים ונקיים לגמרי מאבק ולכלוך מכל סוג שהוא.

איטום גגות, כולל המיועדות לריצוף ע"ג שיפועים מבטון מוחלק (לא "בטקלי"). מערכת איטום: שתי שכבות יריעות ביטומניות משוכללות עם תוספת פולימראלסטומרי S.B.S. עובי כל יריעה 4 מ"מ. סוג היריעות יאושר מראש ע"י היועץ. על היריעות לעמוד בכל דרישות ת.י. 1430, חלק 3, מדרגה "M" ובדרישות המפרט הטכני. העבודה כוללת את כל החומרים והמלאכות הדרושים לאיטום מושלם וכל הרשום במפרט הטכני.

05.04 אחריות הביצוע

- הקבלן יהיה אחראי לטיב ביצוע עבודתו במשך תקופת הבדק.
 אחריות זו תכלול:
- תיקון האיטום באזור הנפגע.
 - תיקון האזור הנפגע (כגון טיח, צבע וכו').
 - כיסוי כל הנזקים הנגרמים עקב כשל האיטום.

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.

- 06.01 **פרטי הנגרות והמסגרות** יתאימו בכל לתכניות, למפרטים ולדרישות התקנים. אם ברצון הקבלן לספק מוצרים שפרטיהם שונים מהמתוכנן, עליו להגיש תכנית של השינוי המוצע ולקבל את אישור המתכנן ויועץ הבטיחות לעמידות המוצר בתקן אש.
- 06.02 **נגרות מתועשת** תסופק לבנין רק אם וכאשר יאושרו מראש ע"י המתכנן - המפעל שיספק את המוצרים וכן דוגמה של כל מוצר שיסופק, כולל תעודה המעידה על עמידתו בדרישות מפמ"כ 251, 252, 253.
- 06.03 **מידות הפתחים** יימדדו ע"י הקבלן לפני תחילת ביצוע הנגרות והמסגרות. על הקבלן להודיע למפקח על כל סטייה בין מידות הפתחים בבנין למידות בתכניות. האחריות על התאמת המוצרים לפתחים חלה בלעדית על הקבלן. יש לשים לב במיוחד למידות נטו סופיות הדרושות בין ידיות בהלה.
- 06.04 מוצרי נגרות ומסגרות יבוצעו רק בנגריה או מסגריה שיאושרו מראש ע"י המפקח. המפקח רשאי לבקר בהם בכל עת ולבדוק את החומרים וביצוע העבודה.
- 06.05 לפי דרישת המפקח ירכיב הקבלן באתר דוגמא מכל מוצר גמור על כל חלקיו לאישור המפקח ו/או המתכנן.
- 06.06 מוצרי פלדה ונגרות שיאוחסנו או יורכבו בבנין יוגנו ויישמרו באופן שתימנע כל פגיעה בהם. אין להשתמש במלבני דלתות או חלונות לחיזוק פיגומים או לכל מטרה אחרת. מוצרים או חלקים שימצאו פגומים יתוקנו או יוחלפו ע"י הקבלן על חשבונו.
- 06.07 בהיעדר דרישה אחרת יבוצעו מוצרי הנגרות מעץ כמפורט ברשימת הנגרות מתאים לכל דרישות התקנים הישראליים ובפרט ת"י 35. סיקוסים שאינם בריאים יוצאו מהעץ וייסתמו בפקקי עץ בריא מאותו סוג.
- 06.08 לבידים למוצרי נגרות יתאימו לדרישות ת"י 37 מסוג 1 לפחות בצידם הגלוי ומסוג 3 לפחות בצידם הסמוי.
- 06.09 **לוח לבוד** (המכונה גם "פנל" או "לוח נגרים") יתאים לדרישות התקנים הישראליים. בהיעדר דרישה אחרת תהיינה המילואות (המילוי) מעץ לבן (אשוח) ועובי הלבידים לא יקטן מ-4 מ"מ.
- 06.10 **מוצרי פלדה** על כל חיבוריהם יבוצעו מפלדה ST37 בעובי מינימלי של 2 מ"מ. ריתוכים יהיו חשמליים בלבד ויבוצעו ע"י רתכים מומחים. הריתוך יהיה אחיד במראה והוא יושחז עד לקבלת שטח אחיד וחלק.

- 06.11 כל הפרזול לעבודות נגרות ומסגרות חייב באישור מוקדם של המתכנן לדוגמאות, אחת מכל סוג, שיסופקו ע"י הקבלן.
- 06.12 **צביעת עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה** תיעשה בהתאם למפורט ברשימות הנגרות והמסגרות ומחירה כלול במחיר היחידה.
- 06.13 מודגש בזאת שכל אלמנטי המסגרות יהיו מגולבנים.
- 06.14 **מחירי יחידה כוללים** את המוצר על כל חלקיו כשהוא מושלם מוגמר ומורכב במקומו ובכלל זה: אספקה, הובלה, שמירה, צביעה והרכבה באתר כולל התאמה למלבנים באתר, אביזרי קביעה, זיגוג כנדרש, כל הפרזול כנדרש, מנעול רב מפתח (מסטר קיי) וג'נרל מסטרקי צפויים ופסי הגנה, גילווין, מחזירי שמן, ידיות בהלה וכו'. הכל קומפלט כולל כל המפורט ברשימת המסגרות והנגרות ובפרטים בתוכניות ובמפרטים. כמו כן המחיר כולל התאמת פתחים קיימים לביצוע אלמנטי נגרות ומסגרות חדשים לרבות סיתות, התאמות וכו'.
- 06.15 כל האמור במפרט זה כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות.

פרק 07 : עבודות אינסטלציה

07.01 תאור העבודה

הבנין הוא בן 2 קומות. הבנין חולק מבחינת תכנון וביצוע ל 5 שלבים. בקומה עליונה 2 שלבים, מחלקה ג' (שלב 1), מחלקה א' (שלב 2), בקומת הקרקע יהיו 3 שלבים (שלב 3, שלב 4, שלב 5).

העבודה כוללת :

- ביצוע צנרת מים חמים ראשית חדשה, מחדר ההסקה שבגג ובכל הבנין בפרוזדורים.
- ניקוז כל יחידות מזוג האוויר החדשות.
- שיפוץ מלא כולל צנרת קרים וחמים, דלוחים וביוב, ספרינקלרים וקבועות סניטריות בחדרי השירותים של מחלקה ג'.
- החלפת צנרת מים קרים וספרינקלרים פגומה.

07.02 היקף המפרט

העבודות תבוצענה לפי :

- המפרט הכללי הבינמשרדי לעבודות בנין בהוצאת משרד הביטחון ומשרד השיכון. (האוגדן הכחול).
- חוק התכנון והבניה.
- תקנים של מכון התקנים הישראלי.
- הוראות למתקני תברואה מטעם משרד הפנים, נוהל H-01, נוהל W-02 ותקנות של משרד הבריאות מסמכים אלה מהווים חלק בלתי נפרד ממכרז/חווזה זה וחלים במידה שווה על העבודות המשמשות נושא למכרז/חווזה זה. כל עוד אין הם עומדים בסתירה עם מפרט זה בכל מקרה של סתירה או אי-התאמה בין המפרט האמור לעיל ובין מפרט זה - יהיה כוחו של זה האחרון, עדיף.

07.03 אישור ספקים ויצרנים והדרכה

1. לפי דרישת המנהל הקבלן יזמן לאתר את נציג יצרן או ספק "הציוד, המערכת האביזרים הצנרת" לבדיקה ומתן אישור לתקינות. הזמנת נציג היצרן או הספק תהיה כלולה במחיר העבודות. קבלת המתקן מחייבת אישור לתקינות מהיצרן או הספק.
2. הקבלן יספק למזמין 2 סטים של : קטלוגים ופרוספקטים של ציוד, מערכות ואביזרים, חוברות הדרכה לטיפול שוטף ואחזקה מונעת לציוד, מערכות ואביזרים ובנוסף הדרכה לנציג המזמין בכל הקשור לטיפול שוטף, אחזקה מונעת, טיפול בתקלות והפעלת המערכות השונות הכל לפי דרישת המנהל. כל האמור בסעיף זה כלול במחירי היחידה השונים בעבודה.

07.04 תוכניות

07.4.1 התוכניות המצורפות הינם תוכניות למכרז. על הקבלן לבדוק את כל המידות שבשרטוטים לפני התחלת העבודה

ולהשלים את כל המידות החסרות.
 המידות שבשרטוטים הן לאינפורמציה בלבד ואין ליצר על פיהן יצור טרומי של צנרת. כל המידות החסרות ימדדו בשטח ע"י הקבלן.
 עבודות המדידה והסימון והתאמת המידות כלולים במחירי העבודה שנקב הקבלן בכתב הכמויות בכל סעיף וסעיף.

07.4.2 תכניות לביצוע - לקראת תחילת הביצוע וגם במהלכו ימסרו לקבלן תכניות מאושרות לביצוע ולפיהן על הקבלן להוציא לפועל את העבודות השונות. התכניות לביצוע יכללו תוספת פרטים ושינויים מקומיים בהתאם לצורך, כפי שיתברר לפני ותוך כדי הביצוע.
 התכניות הנ"ל לא יהוו עילא לשינויים במחירי היחידה שבכתב הכמויות.

07.4.3 בדיקת תכניות - על הקבלן מוטלת החובה לבדוק את הסימון והתכניות הנמסרות לו לביצוע העבודה. להפנות תשומת לב המנהל לכל החסרה/סתירה/אי-התאמה בין התכניות, המפרטים וכתב הכמויות. אי הפניית תשומת לב המפקח במועד לאמור לעיל תחייב את הקבלן לבצע על חשבונו את השינויים או התיקונים המתבקשים.

07.4.4 תכניות בדיעבד (לאחר ביצוע) "AS – MADE" - לאחר סיום העבודות יספק הקבלן תכניות לאחר ביצוע ממוחשבות הכוללות תאור מדויק של כל העבודות כולל רומי צנרת I.L וכו' וכל הנדרש ע"י הרשויות המוסמכות.
 הקבלן ימסור למנהל 3 סטים תוכניות (נייר) "AS – MADE" + דיסקט. התוכניות יאושרו ע"י המתכנן והמפקח.

07.4.5 תכניות שיכין הקבלן

א. הקבלן יכין וימסור למפקח ולמתכנן לאישורו, את התכניות הבאות:

- אמצעי תליה וחיזוקים.

- תכניות מפורטות לחדרים טכניים (העמדה, בסיסים, מהלך צנרת, חתכים, איזומטריות, פרטים וכו').

- יסודות לציוד.

- כל תכנית יצור (SHOP DRAWING) אחרת כפי שיידרש.

ב. על הקבלן להכין את תכניות היצור השונות תוך התחשבות בדרישות המפרט הטכני, במקום המיועד להעמדת הציוד ובדרכי הגישה אליו כגון מידות פתחים ומעברים כולל התחשבות בגובה חדר המכונות. הקבלן אחראי לקבלת האינפורמציה הדרושה לו מכל הקבלנים האחרים.

ג. עבודות אלו כלולות במחירי היחידה השונים.

- תמיכות ומתלים יהיו על פי המפורט בסעיפים 07016-07012 ובשאר הפרקים הרלוונטיים במפרט הכללי הבינמשרדי.
 - תמיכות צנרת אספקות תהיינה חרושתיות מגולוונות תוצרת "יוניסטרט", "רוקו" או "מופרו" וכל סדרת האביזרים הנלווה. התמיכות יבוצעו עבור צינורות בודדים ועבור קבוצות של צינורות, בהתאם לתוואי הצנרת. התמיכות יחוזקו לאלמנט קונסטרוקטיבי במבנה ויהיו מותאמות לעומס הצנרת.
 - במקומות בהם מבוצעים קונזולים לתמיכת קבוצת צינורות יגיש הקבלן לאישור את פרטי הקונזול.
 - המרחקים בין הקונזולים על פי המרחק המינימאלי הנדרש לפי סוג וקוטר הצינורות או שצינורות אשר יש לתמוך במרחק קצר יותר מאשר המרחק בין הקונזולים יחוזקו עם מתלי ביניים.
 - כאשר הצנרת מותקנת בתוך קירות גבס או חומר דומה יש להתקין תמיכות מיוחדות, חרושתיות מגולוונות הנשענות על הרצפה ו/או מערכת תמיכות הקיר (ניצבים). התמיכה עבור צנרת, ברזים, קבועות, ראשי מקלחת וכל המתקנים. התמיכה תוצרת חברת KNAUF, BURDA (אורבונד).
 - צינורות חמים יתמכו בשיטה שתאפשר התפשטות חופשית ומבוקרת לצינור ובאופן שהבידוד ומעטפת הפח לא יפגעו.
 - צנרת פלסטיק קשיחה (פי.וי.סי, HDPE וכו') תיתמך בעזרת שלות מתאימות ובמרחקי תמיכה מומלצים על ידי היצרנים (בערך כל 15 - 10 קטרים אך לא יותר מ-2 מ' בין התמיכות).
 - צנרת פלסטיק גמישה וצנרת נחושת רכה (מגלילים) יש לתמוך ברציפות לכל האורך על ידי תעלות סולמות וכו' (בדומה לצנרת החשמל). שיתמכו כל 2 מ' לכל היותר.
 - צנרת נקזים מפוליאתילן (HDPE) או צנרת פלסטית אחרת יש לתמוך ליד כל ספח באופן קבוע, בהתאם להנחיות היצרנים.
 - צנרת ניקוז מזגנים גלויה אופקית יש לתמוך באופן רצוף באמצעות פרופיל מגולוון.
 - כל אמצעי התליה יבודדו מהחובקים, למניעת רעש ולמניעת מגע בין מתכות שונות, על ידי גומי בעובי 3 מ"מ.
- מסמכי מכרז 5/23 - רב תכליתי – לב השרון - חתימה וחותרמת הקבלן _____

- אין לתמוך צינור אל צינור אחר.
- מרחק מינימאלי בין צנרת לצנרת או להפרעה כלשהי הינו 50 מ"מ. המדידה מפני השטח החיצוניים של ההפרעה (קיר, אוגן, אביזר, בידוד וכו').
- כל התמיכות והבסיסים, נקודות קבע, מובילי החלקה וכו' כלולים במחירי היחידה השונים.

07.06 קבועות סניטריות

- הקבלן יספק לשטח, לצורך קבלת אישור המפקח, האדריכל והמתכנן, דוגמאות של כל הקבועות הסניטריות, לרבות הברזים והסוללות, אותם הוא עומד לספק.
- הקבלן ידאג לקבל נתוני חיבור מדויקים לכל נקודה לפני ביצוע ההכנות לחיבורה.
- מרכזי הכלים יהיו על פי תוכנית אדריכלית.

1. כיורי רחצה

- הכיורים יהיו ללא בירוץ (פתח הגלישה).
- הכיורים יותקנו על גבי קונוולות ולא רק ע"י חיזוק ברגים לקיר.
- בהתקנה על קירות גבס יותקן הכיור על מתקן תליה חרושתי.
- הקונוולות ומתקני התליה כלולים במחיר הכיור.

2. סוללות וברזים לכיורים

- סוללות לכיורי רחצה יהיו לספיקה מכס' של 6 ליטר לדקה.
- סוללות לכיורי מטבח יהיו לספיקה מכס' של 7 ליטר לדקה.
- סוללות למקלחת יהיו לספיקה מכס' של 9.6 ליטר לדקה.

07.07 חציבה ברצפה לצנרת דלוחים

מודגש לקבלן שהתקנת צנרת דלוחים במילוי הריצוף, בקווים מסוימים, מחייבת חישוב ברצפת הבטון (יבוצע באישור המפקח) והקונסטרוקטור על מנת לאפשר שיפוע של צנרת הדלוחים. עבור החישוב לא ישולם בנפרד והוא כלול במחיר הצנרת.

07.08 מתלה לאסלה תלויה

תעוגן לקיר שעליו היא תלויה (בלוקי בטון, בטון) באמצעות קונסטרוקצית פלדה חרושתית (מתקן תליה) המותקנת בתוך הקיר ומעוגנת ע"י "רגלים" לרצפת הבטון. (הקבלן יעביר למתכנן את תוכנית המתקן לאישור). מתקן התליה וכל עבודות התקנת מתקן התליה בקיר ועיגונו לרצפה ובנית הקיר מחדש כלולים במחיר האסלה התלויה כולל יציקת בטון מרצפת הבטון ועד +40 מהריצפה.

07.09 **צביעה**

א. כל הצנרת הגלויה, מכל סוג שהוא, לרבות בתקרות מונמכות ובפירים תצבע לכל אורכה ותסומן התאם ללוח גוונים שיקבע המפקח. עטיפת פח מגולוון תצבע כנייל. בהעדר הנחיות אחרות הצביעה תעשה על פי נוהל L-70 בהוצאת מינהל התכנון במשרד הבריאות.

ב. צביעת הצנרת תעשה לפני ההתקנה. לאחר ההתקנה יבוצעו תיקונים בלבד.

ג. צנרת שחורה, מגולוונת ונחושת ועטיפת פח מגולוון, יש לצבוע בשתי שכבות של צבע סינטטי סופר עמיד של טמבור או שווה ערך.

ד. צבע יסוד לצנרת שחורה או נחושת יהא מסוג יסוד עמיד. צבע יסוד לצנרת או פח מגולוונים יהא מסוג גלוקוט (שכבה אחת).

ה. הכנת שטח לצנרת מגולוונת או פח מגולוון תעשה על-ידי ניקוי משמנים באמצעות ממיס ארדרוקס 551-G או דטרגנט BC-70 (טמבור אקולוגיה) ובהתאם להוראות היצרן.

ו. צנרת מבודדת שחורה יש לצבוע בצבע יסוד בלבד בעובי 50 מיקרון. צנרת מבודדת מגולוונת או נחושת אין צורך לצבוע.

ז. צנרת מי גשם מ PVC, HDPE המותקנת גלוי מחוץ לבנין תיצבע במערכת סינתטית (סופרלק) על בסיס יסוד טמבור 13 – HB לאחר ניקוי וחספוס השטח בגוון לפי החלטת אדריכלית הפרוייקט.

ח. תמיכות מגולוונות אין צורך לצבוע.

ט. תמיכות פלדה יש לצבוע במערכת סינתטית. צבע היסוד מטיפוס אבץ קר.

י. עובי מינימאלי של מערכת הצבע בכל המקרים 120 מיקרון. עובי מינימאלי של כל שכבת צבע יהא 30 מיקרון. כאשר נדרשות 2 שכבות של צבע יסוד כל שכבה תהא בגוון שונה.

יא. הצביעה בהתאם להוראות ולמפרטים של יצרן הצבע.

יב. בעת ביצוע הצביעה ותיקונים באתר יש להקפיד שלא ללכלך את הסביבה (צנרת סמוכה, רצפה, קירות, מתקנים וכו').

יג. כל עבודות הצביעה, סימון, שילוט וכו' כלולות במחירי היחידה של הצנרת והתמיכות.

מסמכי מכרז 5/23 - רב תכליתי – לב השרון - חתימה וחותרמת הקבלן _____

יד. יש לבצע את עבודות הצביעה בהתחשב בכל נוהלי הבטיחות והגהות ובמיוחד לאור העובדה שמדובר בחומרים נדיפים, מתלקחים ורעילים.

07.10 צנרת - כללי

1. כל הקטרים הנתונים במידות אינץ', בתוכניות במפרטים ובכתב הכמויות, מתייחסים לקוטר נומינלי של הצינור. קוטרי צינורות פלסטיק הנתונים במ"מ, מתייחסים לקוטר החיצוני.
2. יש להקפיד על ניקיון הצנרת ולשם כך חייב הקבלן לבדוק את הצינורות לפני הרכבתם ולסתום קצותיהם הפתוחים יום יום אחרי גמר העבודה.
3. חיבורי צנרת לציוד יעשו על-פי הוראות היצרנים ובאישור המתכנן/מפקח.
4. לכל הצנרת תבוצע בדיקת לחץ בהתאם למפרט הכללי לתקנים ישראליים ומפרט G-01 בעת ביצוע בדיקות הלחץ לצנרת יש להקפיד על ניתוק אביזרים וציוד (חדשים וקיימים) העלולים להינזק בעת ביצוע הבדיקה.
5. לאחר גמר עבודת התקנת הצנרת יש לבצע שטיפה יסודית של כל המערכות על פי הנחיות הלי"ת ומפרט G-01.
6. יש לבצע חיטוי למערכות אספקת המים על פי הנחיות הלי"ת. החיטוי יבוצע ע"י קבלן מאושר ע"י משרד הבריאות.
7. מדידה – הצינורות ימדדו לאורך צירים כשהם מונחים ומחוברים במקומם ובניכוי אורך האביזרים כגון ברזים, מסננים וכו' הנמדדים בנפרד. צינורות גלויים, סמויים או במילוי נמדדים באופן זהה.
8. צביעת רקע ראשי + צביעת סימני זיהוי לצנרת מדבקות זיהוי על הצנרת לזיהוי לסוג הזורם וכוון הזרימה כלולים במחיר היחידה של הצנרת.
9. החיבורים בין הצינורות יבוצעו רק ע"י אביזרי חיבור חרושתיים.
10. התמיכות לצינורות הספרינקלרים יורכבו במרחקים כנדרש בתקן NFPA בפרק 3.15 HANGERS.
11. כל שטיפות וניקוי הצינורות אטימות הידרוסטטית הנדרשים, חיטוי צנרת מים לפי דרישות משרד הבריאות וכל בדיקות והלחץ הנדרשות כלולים במחיר הצנרת ולא ישולם עליהם בנפרד.

07.11 רתכים

כל הרתכים שיבצעו עבודות ריתוך חייבים להמציא תעודה ממוסד מוסמך המאשרת את יכולתם בביצוע עבודות הריתוך מהסוג הנדרש במכרז זה. המזמין שומר לעצמו את הזכות לדרוש מהקבלן לבצע על חשבונו בדיקות רנטגן לעבודות הריתוך וכל הריתוכים באתר חייבים לעמוד בבדיקות אלו.

הקבלן יהיה אחראי לביצוע עבודות שונות הקשורות למערכות כגון : השארת חורים ושרולים, התקנת צינורות לפני יציקות וכו'. כל תלונות על קשיים בגלל התקנה או הכנה בלתי נכונה לא תתקבלנה. לשם כך על הקבלן להכין בזמן את כל האביזרים אותם יש להכניס בזמן יציקה, מעברי צנרת דרך קירות רצפות ותקרות וכו'. חציבות לאחר היציקה לא תורשינה אלא לאחר קבלת אישור המפקח והקונסטרוקטור. ביצוע הפתחים המתאימים למעבר הצינורות יהיה ע"י הקבלן ובאחריותו.

כל האמור בסעיף זה כלול במחירי היחידה השונים בעבודה.

מאחר ומדובר במבנה קיים, ייתכן ויידרשו קידוחי פתחים למעבר צנרת דרך תקרות, קירות, התשלום לקבלן בהתאם לסעיפים המתאימים בכתב הכמויות.

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

השרולים עשויים מצינור מגולוון דרג ב' או צנרת פלסטית. (לא תותר צנרת פלסטית כשרוול במעברי אש וחדירה למרחב מוגן וקוטרם גדול לפחות ב-20 מ"מ מקוטר הצינור. הרווח בין הצינור והשרוול יאטם במסטיק מתאים.

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

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

מעברי צנרת פלסטיק דרך קירות אש יעשו באמצעות שרולים ממתכת ומעיל ממתכת המגן על צינור הפלסטיק בצמוד למעבר ותוך שימוש בחומרי אטימה מתאימים. כאשר פירי הצנרת שיקבל הקבלן הינם ללא רצפה בין הקומות על הקבלן להשלים את הרצפה, לפני או אחרי התקנת השרולים, באמצעות יציקת בטון או חומר אחר עמיד באש ומאושר למטרה זו על ידי רשות הכיבוי.

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

כל שרולי המעבר כלולים במחירי היחידה השונים למעט שרולי מעבר צנרת לאזורים מוגני הגיא ומוגני אש המופיעים בנפרד בכתב הכמויות.

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

07.13 בידוד (צנרת מים חמים)

א. צינורות מים חמים מבודדים באמצעות שרולי בידוד אלסטומרי, בלתי דליק תוצרת "ענביד", "ארמפלקס". השרולים יהיו שלמים ויושחלו על הצינור או ע"י צמר סלעים.
עובי הבידוד : כמצוין בכתב הכמויות.

ב. הגנה על הבידוד הגלוי במקומות סגורים כגון תקרות מונמכות, תהא באמצעות עטיפת סרט פלסטי בחפיפה של 60%.
הגנת הבידוד הגלוי בשאר המקומות כגון חדרי מכונות, חיצוני, גגות וכו' תהא באמצעות עטיפת פח.

ג. הגנה באמצעות עטיפת פח מגולוון בעובי 0.6 מ"מ. חפיפת החיבורים בין הפחים 3 ס"מ. כוון חיבורי האורך בין הפחים ייעשו בשעה 8:00 או 4:00 כלפי מטה בקו אחיד לכל אורך הצינור.

ד. בתחתית הבידוד, במקומות חשופים לגשם, יש לבצע חורים לניקוז בקוטר 5 מ"מ כל 3 מ'.

ה. עטיפת הפח צבועה כפי שמופיע בסעיף "צביעה" להלן ובגוון לבן או אחר כפי שיקבע ע"י המפקח.
הצביעה תהא חרושתית.

ו. מדידה

לא תשולם תוספת עבור בידוד ועטיפת פח של זוויות, הסתעפות וכו'. עטיפת סרט פלסטיק כלולה במחיר הבידוד. צביעת הפח כלולה במחיר עטיפת הפח.

07.14 חיזוק צנרת המותקנת גלוי

צנרת פלדה למים המותקנת גלוי על הקיר או מתחת לתקרה תחזוק לקיר ע"י קונזולות, תמיכות וחובקים שיעוגנו לקיר ע"י ברגים הצנרת תבודד מהחובקים ע"י טבעת גומי בעובי 3 מ"מ לפחות.
כל השלות תהיינה מגולוונות.
יש לבצע תמיכה לצנרת ליד כל ספח וכל אביזר ובקווים ישרים בצנרת פלדה כמפורט בטבלה :

| מרחקים בין תמיכות צנרת פלדה: | | |
|-------------------------------------|-------------------|--------------------|
| צינור אופקי | צינור אנכי | קוטר הצינור |
| 1.5 | 3.0 | 1/2" |
| 2.0 | 3.0 | 3/4" - 1" |
| 2.5 | 3.5 | 1 1/4" - 1 1/2" |
| 3.0 | 4.5 | 3" - 2" ומעלה |

תמיכות, חובקים ותליות לצנרת פלסטית כגון צנרת "גבריט" לביוב המותקנת גלוי מתחת לתקרה או על הקיר כולל נקודות קבע (F.P) יבוצעו לפי הוראות יצרן הצנרת. כל השלות והמתלים יהיו מגולוונים. מחיר כל הקונזולות, התמיכות, השלות, הברגים, העיגונים והתליות כלול במחיר הצנרת ולא ישולם עליו בנפרד.

07.15 ספחים כגון קשתות, הסתעפויות, שינויי קוטר וכו' בצנרות השונות יבוצעו אך ורק עם ספחים חרושתיים המיועדים לכך ולא ע"י חיתוכים והתאמות. לשינוי כיוון יש להשתמש בקוטר מעל 1" בקשתות חרושטיות עם רדיוס כפוף 5, 1 פעמים קוטר הצנור. מחיר כל הספחים כלול במחיר הצנרת ולא ישולם בנפרד, למעט אם הוגדר אחרת בכתב הכמויות.

07.16 בנוסף או בניגוד לפרקים של אופני המדידה של המפרט הכללי, מחייבים אופני המדידה המפורטים מטה. מחיר העבודות המפורטות יכללו בנוסף גם את כל העבודות כגון: ייצור, הספקה, הובלה, העמסה, פריקה, אחסנה, התקנה וחיזוק של כל החמרים, ציוד, ציוד עזר, ספחים, אביזרים וכו'. הכנת פיגומים, סולמות ופירוקם בגמר ההתקנה, תשלום עבור פחת, הכנה וארגון הביצוע, הכנת דוגמאות ותוכניות לאישור המנהל, שימוש בכלי עבודה ומכונות מכל הסוגים, שרולים, סתימת חורים סביב לשרולים, מתלים קונזולות וחובקים וסוגיהם. כל אמצעי החיבור כגון אוגנים, בנדים, מופות, רקורדים, מחברי "קוויקאפ", מחברי ויקטאוליק. צביעת הצנרת וכל חלקי המתכת למיניהם, שטיפת צנרת ובדיקת לחץ, חיטוי צנרת מים, פינוי חומרים מיותרים, מסים, אגרות, הוצאות של בדיקות שדה ומעבדה שתדרשנה, הספקת תוכניות לאחר ביצוע, רווחי הקבלן וכל עבודה אחרת שפורטה במפרט זה.

מודגש שבמחיר העבודה כלולים גם בסעיפים הבאים:

- מדבקות על צנרת לזיהוי כוון זרימה וסוג הנוזל הכיתוב יהיה כפי שיידרש ע"י המנהל.

- תוכניות עדות.

- אישורי רשויות.

כל האמור בסעיף זה כלול במחיר העבודה.

07.17 צנרת מים למי שתיה קרים וחמים

הצנרת תהיה צנרת "פולירול" מסוג פיזר, SDR – 7.4, PP – R, תוצ' חוליות או שו"ע הצנרת תותקן גלוי בפירים ובתקרות אקוסטיות וסמוי בקירות.

07.18 צנרת דלוחים, ביוב, ניקוזי מז"א

צנרת דלוחים וביוב תהיה מ HDPE תוצ' גבריט או שו"ע מאושר, הצנרת תותקן גלוי, סמוי בקירות או במילוי הריצוף.

צנרת דלוחים במילוי הריצוף תהיה עם עטיפת בטון. עטיפת הבטון כלולה במחיר הצנרת.

קופסאות ביקורת "4/2", מחסומי ריצפה "4/2" יהיו מפוליפרופילן.
המכסים יהיו עגולים מפלזי מוברגים, המסגרת מפלזי באזורי ריצוף תהיה מרובעת, באזור לא מרוצף מסגרת עגולה.
בחדרי מטופלים המכסה יהיה מעוגן למסגרת ע"י ברגי הלן, מוצר חרושתי אנטי ונדלי.
המכסים והמסגרות יהיו תוצ' מ.פ.ה. בלבד.
צנרת ניקוז יחידות מיזוג אוויר שמותקנת גלוי תהיה צנרת פי.וי.סי. "מרידור", תוצ' פלסים עם חיבורי הדבקה.
סמוי בקירות תותקן צנרת HDPE תוצ' גבריט ולא צנרת פי.וי.סי.

07.19 מערכת ספרינקלרים**1. כללי:**

צנרת ומתזים יותקנו בחדרי השירותים במחלקה ג' שעוברים שיפוף. בנוסף תוחלף צנרת ספרינקלרים פגומה לפי החלטת המפקח. מתזים קיימים במידה ויהיה הכרח לפרקם לא יותקנו מחדש אלא במקומם יותקנו מתזים חדשים.

2. התקן קובע

- התקן הקובע לתכנון וביצוע מערכת המתזים. בחירת החומרים ודרישות ההתקנה ובדיקת NEPA 13 INSTALLATION FOR SPINKLER, ת"י 1596.

- כל הציוד צריך להיות מיוצר ומאושר בהתאם לאחד התקנים L.U או M.F.

3. בדיקת לחץ

לאחר אישור המפקח על התקנות הצנרת כנדרש על הקבלן לשטוף את הצנרת ללא מתזים. שסתומי בקרה וכד' מכל לכלוך. כל קטע ייבדק ויאושר ע"י המפקח. בזמן השטיפה הקבלן יתקין אמצעים למניעת הרטבת מכלולים אחרים במבנה. לאחר השטיפה יבצע הקבלן מבחן לחץ של מערכת המתזים. הקבלן יתקין על חשבונו אמצעי אטימה עבור בדיקת ההידרוסטאטי ויפורקו לאחר הבדיקה, ואישורה ע"י המפקח מבחני הלחץ על כל חומרי העזר הנדרשים כלולים במחירי היחידה הקיימים. בדיקת הלחץ של הצנרת התת-קרקעית תבוצע לאחר הטמנת הצנרת ולפני כיסויה, כיסוי הצנרת יבוצע רק לאחר אישור המפקח.

מבחן הלחץ יבוצע לכל הקווים בלחץ של **13.8 BAR (200 PSI)** ולפי התקן הנדרש במשך שעתיים. הבדיקה תבוצע בנוכחות המפקח. במקרה וימצאו ליקויים בצנרת או בציוד על הקבלן להחליף את הציוד הפגום בציוד תקין ולחזור על בדיקות הלחץ.

כמו כן על הקבלן להתחשב במחיר העבודה בכך שעליו לבצע מספר בדיקות לחץ בהתאם

לחלקי המבנה שימסרו לטיפול התמורה עבור בדיקות הלחץ כלולות במחיר העבודה ולא תשולם כל תוספת עבור ביצוע בדיקות לחץ נוספות כפי שיידרש ע"י מנהל האתר.

4. צנרת ואביזרים למערכת כיבוי אש

צנרת

1" ASTM A 53- עובי דופן SCH 40 מגולוון ללא תפר עם קצוות מוברגות T.P.N לקוטר 1". הצנרת והספחים יהיו עם ציפוי חיצוני חרושתי מסוג APC – P תוצ' "אברות" בגוון אדום.

6" - 4" - 1 1/2" ASTM A 53- עובי דופן SCH 10 שחורה ללא תפר עם קצוות לחיבור במחברים מהירים. הצנרת והספחים יהיו עם ציפוי חיצוני חרושתי מסוג APC – P תוצ' "אברות" בגוון אדום.

אביזרי צנרת

- ספחים לצנרת בקוטר 1" מגולוונים, מיציקה ומתוברגים.
- ספחים לצנרת מקוטר 1 1/2" מגולוונים, מיציקה ומחוברים בשיטת החיבור המהיר.
- מעברי קוטר יהיו מעברים קונים ולא יאושר שימוש במופות מעבר מסוג בושנינג.

אוגנים

6" - 4" - 3" (לציוד) FF או RF ANSI 150# .A ASTM - 1 GR 1.

ברגים

בורג מכונה עם ראש משושה ואום ושושה עבה מצופים קדיום מוברגים לפי C.N.U חומרים לברגים 307-A GRB לאומים 107-A

חומרי אטימה

להברגות 1" פישתן + מיניום
לאוגנים KLINGERIT FF150#

שסתומים כל השסתומים (ברזי הניתוק) במערכת למעט ברזי דגימה יהיו עם מגען חשמלי להעברת התראה במצב של ברז סגור.

1 1/2" ומעלה שסתום מאוגן ANSI 150# FF גוף יציקת פלדת פחמן עם ציר מתרומם Y&OS. מאושר UL או FM, או שסתום פרפר מאושר UL וכולל אוגנים נגדיים וכולל מגען חשמלי.

1" שסתום כדורי G.D.W גוף פלדת פחמן.
כדור 55-304 קצוות מוברגות.

אל חוזרים :

יותקנו כנדרש אחרי ברזי ניתוק ראשיים ובהידרנט הסנקה.

מתיזים

המתיזים יהיו מדגמים שונים בהתאם למקום התקנתם ולפי דרישת המתכנן. על הקבלן לוודא לפני ההתקנה עם המפקח את סוג המתיז. המתיז יהיה UPTIGHT או PENDANT, או מתז צד ובמידה ויידרש גם מסוג "כיסוי נרחב". באזורים מסוימים בתקרה האקוסטית יותקן מתז מובנה מסוג CONCEALED.

מסמכי מכרז 5/23 - רב תכליתי - לב השרון - חתימה וחותרמת הקבלן _____

מודגש שמדובר במחלקות פסיכיאטריות ולכן סוג המתז במקומות רבים יהיה אנטי וונדלי ויש להתקין מתזים בהתאם לנדרש במחלקות המתזים יהיו אנטי ונדלים בכל מקום בו יש למטופל גישה חופשית.

מתלים

- המתלים והקונזולות יהיו מגולוונים, חרושתיים.
- המרחק בין המתלים בענפי צנרת שמורכבים בהם מתזים לא יעבור על 3 מטר. המתלים יהיו בהתאם לדרישות התקן הקובע NFPA 13 פרק 9 HANGERS
- הצנרת הראשית במערכת המתזים תהיה נתמכת כמפורט, על הקבלן להביא לאישור המתכנן את דגמי המתלים והקונזולות בהם ישתמש בהתקנת המערכת.

5. שילוט

הקבלן יספק ויתקין שילוט תיקני כנדרש ע"י שרותי הכבאות על יד שסתום אזעקה, ברז הסנקה בנוסף יותקן שילוט ליד ברזי ניתוק קומתיים, ליד ברזי טסט אנד דריין אביזרים וציוד לפי הוראת המפקח.
מחיר השילוט כלול במחיר העבודה.

פרק 08 : מתקני חשמל ומתח נמוך

תאור האתר / מבנה :

מכרז/חווזה זה מתייחס לביצוע מתקן החשמל ותשתיות מתח נמוך מאוד במסגרת הפרויקט להחלפת מערכת מיזוג אוויר במבנה הרב תכליתי ומבנה ההנהלה במרכז לבריאות הנפש לב השרון בפרדסיה העבודה תכלול :

1. לוח חלוקה למערכת מיזוג אוויר
2. הזנות ליחידות עיבוי על הגג
3. הזנות ליחידות מיזוג אוויר בתוך המבנים
4. ביצוע נקודות טרמוסטטים
5. החלפת גופי תאורה, גלאי עשן ורמקולים בתקרות אקוסטיות מוחלפות במבנה הרב תכליתי

00.2 בצוע לפי מפרטים ותקנים

העבודה תבוצע לפי המפרט הכללי לעבודות חשמל 08-, שבהוצאת הוועדה הבינמשרדית של משהב"ט ומשרד הבנוי והשכון, לפי תקן ישראל (ובהעדרו לפי תקנים זרים מתאימים), לפי חוק החשמל ובהתאם למפרט מיוחד זה. כמו-כן תבוצע העבודה בהתאם לדרישות חברת החשמל, הנחיות מכבי אש והוראות המפקח.

00.4 תוכניות.

00.4.1 התאמת התוכניות למציאות.

על הקבלן לבדוק התאמת התוכניות למציאות לפני בצוע העבודה בפועל. בכל מקום שיגלה הקבלן סתירה ו/או אי התאמה, חייב הוא להודיע על כך מיד למפקח. באם לא עשה כך, ישא הקבלן בכל ההוצאות שיידרשו לתיקון. בכל מקרה, יעבוד הקבלן רק לפי תכניות מאושרות לביצוע, מהדורה אחרונה.

00.5 ציוד וחומרים

00.5.1 חומרים ומוצרים

על הקבלן יהיה לספק למפקח במשרדו קטלוגים, מפרטים טכניים וכל דבר אחר שידרש, לרבות דוגמאות מהאבזרים אותם הוא עומד להתקין במתקן. רק לאחר קבלת אישור בכתב מהמהנדס, יוכל הקבלן להתחיל בעבודת ההתקנה. על הקבלן יהיה לספק חומרים חדשים ובטיב מעולה - מאושרים ע"י המפקח לפני התקנתם. ציוד שלא יאושר, יוחלף ע"י הקבלן על חשבונו באם ידרש. אישור הנ"ל לא יגרע במאומה מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לטיב החומרים המסופקים במתכונת אותם הדגימות, כפי שטיב זה מוגדר במפרטים ו/או תקנים. כל הציוד המפורט להלן יסופק ויותקן בהתאם לדגם ולתוצרת בהשלמות למפרט ולאופיין. מזכותו של הקבלן, לספק ציוד שווה ערך, בתנאי שאושר ע"י המפקח. על מנת להסיר ספק, ציוד שווה ערך יחשב ציוד השווה מהבחינות הבאות :

- חשמליות.
 - מכניות.
 - פיזיות.
- הקביעה הסופית של מידת התאמת הציוד המוצע ע"י הקבלן (במידה ויוצע ציוד שווה ערך), תשמר למפקח.

00.6 הביצוע

ביצוע תוך כדי תנועה שוטפת

הקבלן יבצע את עבודתו כך שתמנענה הפרעות לתנועה השוטפת. הקבלן מתחייב לנקוט בכל האמצעים לאבטחת הבטיחות בזמן העבודה, ולמניעת הפרעות ותקלות לתנועת הולכי רגל, רכבים, עובדים ושכנים הגובלים בתחום עבודתו. הקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה עבור העבודות שפורטו לעיל, ותמורתן תיכלל במחירי היחידה עם הסעיפים השונים.

00.7 מסירת העבודה

00.7.1 בקורת המתקן

הקבלן יזמין ויתאם בקורת של בודק פרטי. הקבלן יספק לבודק כל מכשיר ואמצעי בדיקה ע"פ דרישתו, ללא כל תשלום נוסף.

00.7.2 הכנת המתקן המושלם למסירה למזמין

לפני מסירת המתקן לרשות המזמין על הקבלן לבצע את הפעולות הבאות:

- א. בדיקת הידוק חבורי חשמל בלוחות וחיזוק ברגים במידת הצורך.
- ב. בדיקת בידוד של המתקן ע"י מגר 500 וולט.
- ג. בדיקת רציפות הארקה של המתקן ע"י אוממטר.
- הבדיקה תכלול את כל השקעים.
- ד. כוונון כל ההגנות התרמיות והמגנטיות.
- ה. בדיקת נכונות השלוט.
- ו. הזמנת הבקורות והתשלום עבורן.
- ז. סיוע לבודק המוסמך בבצוע הבקורת.
- ח. הכנסת מתח בלוחות.
- ט. בדיקת איזון פאזות.
- י. בדיקת כיוול מכשירי המדידה והבקרה.
- יא. הכנת תכניות המתקן כפי שבוצע בפועל (AS MADE) בשלוש העתקים.

כל הפעולות הנ"ל יבוצעו ע"י הקבלן כמפורט והקבלן יבצע על חשבונו את כל התקונים שידרשו בבדיקות השונות וכן ישא בהוצאות בדיקה נוספת אם תידרש.

כל הפעולות הנ"ל יעשו ע"י הקבלן בנוכחות המפקח. הקבלן יכין דו"ח על כל הפעולות והבדיקות הנ"ל שימסר למפקח בחתימתו.

00.7.3 מסירה למזמין

לאחר בצוע בקורת ע"י הבודק תיערך קבלה סופית של המתקן ע"י המפקח.

הקבלן יבצע את כל התיקונים וההשלמות שידרשו בעת קבלת המתקן. במידה ויהיה צורך בבקורת קבלה נוספת, לפני זימונה, יתחייב הקבלן בכתב כי בדק בעצמו את כל המתקנים וכי תוקנו כל הליקויים. במידה ובבקורת הנוספת יתגלו אותם הליקויים או חלקם, יחוייב הקבלן גם בתשלום שכר יום עבודה לכל המוזמנים, לפי תעריף משרדי ממשלה.

רשימת תקנים ישראליים רלוונטיים

| מס | מס' תקן | שם התקן |
|----|-----------------|---|
| 1 | ת"י 20 חלק 1 | מנורות : דרישות כלליות ובדיקות |
| 2 | ת"י 20 חלק 2.1 | מנורות : מנורות קבועות למטרות כלליות |
| 3 | ת"י 20 חלק 2.2 | מנורות : מנורות גומחה |
| 4 | ת"י 20 חלק 2.5 | מנורות : מנורות חצפה |
| 5 | ת"י 20 חלק 2.6 | מנורות : מנורות בעלות שנאי מובנה לנוורות נימת להט |
| 6 | ת"י 20 חלק 2.18 | מנורות : מנורות לברכות שחייה ולשימושים דומים |
| 7 | ת"י 20 חלק 2.19 | מנורות : מנורות למובלי אוויר |
| 8 | ת"י 20 חלק 2.22 | מנורות : מנורה לתאורת חירום |
| 9 | ת"י 20 חלק 2.23 | מנורות : מערכות תאורה למתח נמוך מאד לנוורות נימה |
| 10 | ת"י 20 חלק 2.24 | מנורות : מנורות בעלות טמפרטורת שטח פנים מוגבלת |
| 11 | ת"י 20 חלק 2.25 | מנורות : מנורות לשימוש באתרים רפואיים של בתי חולים ומרפאות |
| 12 | ת"י 24 חלק 1 | מעליות נוסעים ומעליות משא : מעליות חשמליות |
| 13 | ת"י 24 חלק 2 | מעליות נוסעים ומעליות משא : מעליות הידראוליות |
| 14 | ת"י 24 חלק 3 | מעליות נוסעים ומעליות משא : מעליות שירות חשמליות |
| 15 | ת"י 24 חלק 5 | מעליות נוסעים ומעליות משא : מעליות משא ללא ליווי אדם |
| 16 | ת"י 32 | תקעים ובתי תקע לשימוש ביתי ולשימושים דומים עד 16 אמפר |
| 17 | ת"י 33 | מפסקים חשמליים לשימוש בבתי מגורים ובמתקני חשמל קבועים דומים |
| 18 | ת"י 33 חלק 2.1 | מפסקים חשמליים לשימוש בבתי מגורים ובמתקני חשמל קבועים דומים : מפסקים אלקטרוניים |
| 19 | ת"י 62 על חלקיו | התקני חיבור למעגלי מתח נמוך לשימוש ביתי ולשימושים דומים |
| 20 | ת"י 145 | תיבות חיבורים למתקני חשמל : תיבות פלסטיק |
| 21 | ת"י 397 חלק 1 | נטלים לשפופרות פלואורניות : דרישות כלליות ודרישות בטיחות |
| 22 | ת"י 397 חלק 1.1 | נטלים לשפופרות פלואורניות : דרישות פעולה |
| 23 | ת"י 444 | צינורות מגן משוריינים מתוברגים מפלדה ללא בידוד למתקני חשמל |
| 23 | ת"י 473 | כבלים, פתילים ומוליכים מבודדים למתח נומינלי עד 1000 וולט : דרישות כלליות |
| 24 | ת"י 473 חלק 1 | כבלים, פתילים ומוליכים מבודדים למתח נומינלי עד 1000 וולט : |

| | | |
|---|----------------------|----|
| מוליכים מבודדים פוליוניל כלורי (כינוי ט) | | |
| כבלים , פתילים ומוליכים מבודדים למתח נומינלי עד 1000 וולט : מוליכים גמישים מבודדים פוליוניל כלורי (כינוי ט גמיש) | ת"י 473 חלק 2 | 25 |
| כבלים , פתילים ומוליכים מבודדים למתח נומינלי עד 1000 וולט : מוליכים גמישים מבודדים פוליוניל כלורי (כינוי טט) | ת"י 473 חלק 3 | 26 |
| כבלים , פתילים ומוליכים מבודדים למתח נומינלי עד 1000 וולט : כבלי גשר מבודדים פוליוניל כלורי (כינוי טטר) | ת"י 473 חלק 4 | 27 |
| כבלים , פתילים ומוליכים מבודדים למתח נומינלי עד 1000 וולט : כבלים עגולים מבודדים בפוליוניל כלורי (כינוי טנט) | ת"י 473 חלק 5 | 28 |
| כבלים , פתילים ומוליכים מבודדים למתח נומינלי עד 1000 וולט : פתילים גמישים שטוחים מבודדים בפוליוניל כלורי (כינוי פט) | ת"י 473 חלק 6 | 29 |
| כבלים , פתילים ומוליכים מבודדים למתח נומינלי עד 1000 וולט : פתילים עגולים או שטוחים מבודדים בפוליוניל כלורי (כינוי פטט) | ת"י 473 חלק 7 | 30 |
| כבלים , פתילים ומוליכים מבודדים למתח נומינלי עד 1000 וולט : פתילים עגולים או שטוחים מבודדים בפוליוניל כלורי (כינוי פטטכ) | ת"י 473 חלק 8 | 31 |
| כבלים , פתילים ומוליכים מבודדים למתח נומינלי עד 1000 וולט : פתילים עגולים מבודדים בגומי דק (כינוי פגג) | ת"י 473 חלק 9 | 32 |
| כבלים , פתילים ומוליכים מבודדים למתח נומינלי עד 1000 וולט : פתילים עגולים מבודדים בגומי עבה (כינוי פגגכ) | ת"י 473 חלק 10 | 33 |
| מכסים ותקררות טרומיים לתאי בקרה : מערכות מים , ביוב , ניקוז ותיוול | ת"י 489 חלק 1 | 34 |
| שופרות פלואורסצנטיות לשימוש כללי | ת"י 520 | 35 |
| נורות פלואורניות בעלות כיפה אחת : דרישות בטיחות ודרישות פעולה | ת"י 520 חלק 2 | 36 |
| כבלים תת קרקעיים מבודדים בפוליוניל כלורי למתח עד 1000 וולט | ת"י 547 | 37 |
| מגעונים | ת"י 644 | 38 |
| חוליות טרומיות מבטון לתאי בקרה : חוליות גליליות מבטון לא מזוין | ת"י 658 חלק 1 | 39 |
| חוליות טרומיות מבטון לתאי בקרה : חוליות קוניות מבטון לא מזוין | ת"י 658 חלק 2 | 40 |
| צינורות פלסטיק למתקני חשמל ותקשורת בבניינים | ת"י 728 | 41 |
| מפסקים אוטומטיים זעירים להגנה מפני זרם יתר , למתקנים ביתיים ולמתקנים דומים | ת"י 745 | 42 |
| מפסק מגן הפועל בזרם דלף ללא שילוב הגנה מפני זרם יתר והמיועד לשימוש ביתי ולשימושים דומים : דרישות כלליות | ת"י 832 חלק 1 | 43 |
| מפסק מגן הפועל בזרם דלף ללא שילוב הגנה מפני זרם יתר והמיועד לשימוש ביתי ולשימושים דומים : חלות הדרישות הכלליות על | ת. ג. יי 832 חלק 2.1 | 44 |

| | | |
|--|------------------|----|
| המפסק שפעולתו אינה תלויה במתח הזינה | | |
| מובלים ואבזריהם לכבלים ומוליכים מבודדים להתקנות תת קרקעיות של קווי חשמל ותקשורת : מובלי PVC בעלי דופן מקשית ואבזריהם | ת"י 858 | 45 |
| שנאים מבדלים ושנאי בטיחות מבדלים | ת"י 899 | 46 |
| מפסק מגן הפועל בזרם דלף ובזרם יתר לשימוש ביתי ולשימושים דומים : דרישות כלליות | ת"י 1038 חלק 1 | 47 |
| מפסק מגן הפועל בזרם דלף ובזרם יתר לשימוש ביתי ולשימושים דומים : חלות הדרישות הכלליות על מפסק שפעולתו אינה תלויה במתח הזינה | ת"י 1038 חלק 2.1 | 48 |
| קבלי כוח | ת"י 1058 | 49 |
| תקעים , בתי תקע ומערכות חיבור לשימוש בתעשייה | ת"י 1109 | 50 |
| בתי תקע משותפי ציר 75 אום לאנטנות רדיו וטלוויזיה | ת. ד. יי 1149 | 51 |
| תקעים ובתי תקע לציוד קצה : מחבר 4 מגעות למכשירי טלפון | ת"י 1154 חלק 1 | 52 |
| תקעים ובתי תקע לציוד קצה : מחבר 6 מגעות לתקשורת | ת"י 1154 חלק 2 | 53 |
| תקעים ובתי תקע לציוד קצה : מחבר 8 מגעות , לתקשורת עד 100 מגאהרץ | ת"י 1154 חלק 3 | 54 |
| כבלים לתדר שמע : כבלים למיתקני בוק בעלי בידוד ומעטה הגנה עשויים פוליויניל כלורי | ת"י 1155 | 55 |
| נורות פריקה : נורות אדי נתון , הפועלות בלחץ גבוה | ת"י 1166 | 56 |
| נטלים לנורות פריקה (למעט נורות פלואורניות) | ת"י 1169 | 57 |
| מערכות גילוי אש : גלאי עשן למערכות גילוי אש | ת"י 1220 חלק 1 | 58 |
| מערכות גילוי אש : יחידות בקרה | ת"י 1220 חלק 2 | 59 |
| מערכות גילוי אש : הוראות התקנה ודרישות כלליות | ת"י 1220 חלק 3 | 60 |
| מערכות גילוי אש : גלאי חום | ת"י 1220 חלק 4 | 61 |
| מערכות גילוי אש : התקני הפעלה ידניים | ת"י 1220 חלק 6 | 62 |
| מערכות גילוי אש : התקנים להתרעת שמע | ת"י 1220 חלק 10 | 63 |
| מערכות גילוי אש : תחזוקה | ת"י 1220 חלק 11 | 64 |
| אבזרי חיבור לצינורות למתקני חשמל : אבזרי פלסטיק ואבזרים משולבים | ת"י 1280 | 65 |
| מערכות אזעקה לגילוי פריצות : יחידות בקרה ומערכות בקרה לבתי עסק | ת"י 1337 חלק 1 | 66 |
| מערכות אזעקה לגילוי פריצות : הוראות התקנה לבתי עסק | ת"י 1337 חלק 2 | 67 |
| מערכות אזעקה לגילוי פריצות : מוקדי בקרה | ת"י 1337 חלק 3 | 68 |
| מערכות אזעקה לגילוי פריצות : גלאים | ת"י 1337 חלק 5 | 69 |

| | | |
|----|------------------|---|
| 70 | ת"י 1337 חלק 6 | מערכות אזעקה לגילוי פריצות : יחידות בקרה לדירות מגורים |
| 71 | ת"י 1381 חלק 1 | מובלי פלסטיק למתקני חשמל , טלקומוניקציה ואלקטרוניקה : מערכות להעברת ולסינוף של כבלים להתקנות חשמל : דרישות כלליות |
| 72 | ת"י 1381 חלק 2.1 | מובלי פלסטיק למתקני חשמל , טלקומוניקציה ואלקטרוניקה : מערכות להעברת ולסינוף של כבלים להתקנות חשמל : דרישות ייחודיות – מערכות להעברת ולסינוף של כבלים המיועדים להרכבה על קירות או תקרות |
| | ת"י 1419 חלק 1 | לוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך : דרישות כלליות |
| 74 | ת"י 1419 חלק 2 | לוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך : דרישות ייחודיות למערכות סינוף של פסי צבירה (מובלי צבירה) |
| 75 | ת"י 1516 | כבלי כוח מבודדים בדיאלקטרן מקשי משוחל למתח נקוב מ- 1 ק"ו עד 30 ק"ו |
| 76 | ת"י 1596 חלק 1 | מערכות מתזים : התקנה |
| 77 | ת"י 1742 | אלקטרודות הארקה מצופות נחושת |
| 78 | ת"י 1928 | מערכות לכיבוי אש במים : בקרה , בדיקה ותחזוקה |
| 79 | ת"י 4136 | ארונות תשתית ממתכת להתקנה בתוך בניינים |

מפרטים ישראליים

| מס' | מס' מפרט | שם המפרט |
|-----|-----------|---|
| 1 | מפמ"כ 165 | תיבות ללוחות חיבורים למתקני חשמל : לוחות עשויים פלסטיק |
| 2 | מפמ"כ 335 | מצברים נייחים מטיפוס עופרת – חומצה : מצברים מאווררים – דרישות כלליות ושיטות בדיקה |
| 3 | מפמ"כ 372 | דרישות מיוחדות ללוחות למתח נמוך המיועדים להתקנה במקומות נגישים לאנשים לא מקצועיים – לוחות חלוקה |
| 4 | מפמ"כ 444 | חול כיסוי לכבלי טלפון בתעלות |

(IEC – הנציבות הבינלאומית לאלקטרוטכניקה)

| מס' | מס' התקן | שם התקן |
|-----|------------|--|
| 1 | IEC60044 | Instrument transformers |
| 2 | IEC60099-4 | Surge arresters : Metal –oxide surge arresters without gaps for a.c. systems |
| 3 | IEC60099-5 | Surge arresters : Selection and application recommendations |
| 4 | IEC60255 | Electrical relays |
| 5 | IEC60357 | Tungsten halogen lamps (non vehicle) |
| 6 | IEC60670 | General requirements for enclosures for accessories for household and similar fixed electrical installations |

| | | |
|----|--------------|---|
| 7 | IEC60947-2 | Low-voltage switchgear and controlgear : Circuit breakers |
| 8 | IEC60947-3 | Low-voltage switchgear and controlgear : Switches , disconnectors , switch disconnectors and fuse combination units |
| 9 | IEC60947-6 | Low-voltage switchgear and controlgear : Automatic transfer switching equipment |
| 10 | IEC60947-7-1 | Low-voltage switchgear and controlgear : Terminal blocks for copper conductors |
| 11 | IEC60947-7-2 | Low-voltage switchgear and controlgear : Protective conductor terminal blocks for copper conductors |
| 12 | IEC61167 | Metal halide lamps |

08.2 לוחות חשמל -

08.2.1 כללי

הלוחות ייוצרו ע"י יצרן לוחות חשמל העומד בתקן ישראלי ISO 9002 להבטחת איכות ושיש לו הסמכה ממכון התקנים הישראלי לפי תקן 61439 .

08.2.2 מבנה הלוחות

- א. הלוחות ייוצרו מארגז פח דקופירט בעובי 1.5 מ"מ לפחות, עם חיזוקים מפרופילי פלדה פנימיים, בנוי להתקנה בצמוד לקיר, עם דלתות ועם פנלים פנימיים, דלתות יצויידו במנעול פנימי לאפשרות נעילה עם מפתח .
- ב. סגירת הפנלים תהיה עם ברגים שבויים וידיות להסרה.
- ג. הצירים יהיו פנימיים (מוסתרים) מפלדת אל-חלד. הצירים יאפשרו פתיחת כל דלת ב-180°, בלי קשר למצב שאר הדלתות.
- ד. כל הידיות והסגרים יהיו ממתכת בלתי מחלידה כנ"ל. יותקנו סגרים בכל פינות הדלתות, עם מדבקות המורות את כוון הסיבוב לפתיחה.
- ה. יותקנו מחיצות פח מלאות לכל עומק הלוח, להפרדה בין השדות.
- ו. בצד הפנימי של הדלת בכל לוח ירוחך או יותקן כיס לתכנויות (הכל בהתאם לחומר ממנו בנוי הלוח), מפח כדוגמת הפח של הפנלים. מידות הכיס יהיו 3*20*20 ס"מ לפחות.
- ז. בלוח יושאר פנל עליון ריק בגובה 40 ס"מ עבור פסים לקשירת כבלים ומהדקי יציאה.
- ח. על הדלתות יותקן אך ורק הציוד הבא : ידיות מצמד למפסקים ראשיים, נוריות סימון, מכשירי מדידה, לחצנים ובוררים למערכות הפיקוד.
- ט. הלוחות ייצבעו פעמיים בצבע יסוד + צבע סופי אפוקסי בשיטה אלקרטוסטטית. סוג הצבע - RAL בגוון קרם בהיר או בצבע אחר באם צויין אחרת, ע"פ הדרישה. סה"כ עובי שכבות הצבע יהיה 120 מיקרון.
- י. ציוד מדידה שיותקן ע"ג הדלתות יוגן נגד מגע מקרי ע"י פלטת פרטינקס.
- יא. כל החלקים ה"חיים" (נושאי מתח) יוגנו נגד מגע מקרי.
- יב. חלקים מתכתיים שאינם נושאי מתח יוארקו אל פס ההארקה הראשי. חלקים מתכתיים כגון צירים, ברגים, ידיות וכדומה, יהיו מפלדת אל-חלד.
- יג. כל הברגים, האומים וכדומה יחוזקו באמצעות דיסקיות קפיציות ואומים כפולים, למניעת התרופפות.

- יד. בלוחות יושאר מקום שמור בשיעור 25% מהציוד המותקן. מקום שמור יכלול גם פתחים בפנלים (שיכוסו בסגרים פלסטיים), מקום למהדקים וכן קונסטרוקציה להרכבת הציוד.
- טו. הלוחות יהיו בעלי דרגות הגנה מפני פגיעות מכניות, אטימות למיים וחדירת אבק ע"פ המצויין בתוכניות ו/או בכתב הכמויות.
- טז. תבוצע הפרדה מכנית בין מתחים ברמות שונות וסוגים שונים (מתח נמוך, מתח נמוך מאוד, חיוני, בלתי חיוני, U.P.S).
- יז. בחלקו העליון של כל תא יותקן פתח עם מכסה (פלנג') עבור גלאי עשן.

08.2.3 ציוד

- א. ציוד המיתוג וההגנה בלוחות יהיה מהסוגים כמפורט: לזרם עד 50A - מא"זים מודולריים (להתקנה ע"ג מסילה), רוחב 17.7mm לקוטב, כושר ניתוק: 10kA. כושר הניתוק בלוחות המרוחקים עד 30 מ' מטרנספורמטור חבה"ח יהיה 30kA (לכל הציוד).
- לזרם מ-63A ומעלה - מאמ"תים קומפקטיים, עם יחידת OVER LOAD תרמית ומגנטית ניתנת לכיול (לפי דרישה בלבד ניתן יהיה לספק יחידה עם הגנה מגנטית קבועה). אם לא נדרש אחרת, כושר הניתוק יהיה 30kA לפחות וכיול ההגנה המגנטית יהיה ל- IN *
- ב. תוצרת הציוד תהיה אחידה, מאחת במפורטות להלן:
1. מא"זים - מתוצרת לגרנד או מרלין ג'רן .
 2. מאמ"תים קומפקטיים - תוצרת לגרנד או מרלין-ז'רן
 3. מנתקי מעגל להגנת מנועים - לגרנד או מרלין ג'רן.
 4. ממסרי פחת יהיו מדגם A מתוצרת "לגרנד" או "מרלין ג'רן" .
- ג. כל הציוד יעמוד בזרמי הקצר הנדרשים (ללא הגנה עורפית), אך לא פחות מהמצויין לעיל.
- ד. דגם המפסיקים יהיה: עד 63A - קומפקטיים מסוג "פקט". מפסיקים מעל 63A - מאמ"תים ללא הגנות, כמפורט לעיל.
- ה. מגענים - מתוצרת טלמכניק, או קלוקנר-מילר, לחצנים ונורות סימון - בקוטר 22 מ"מ, תוצרת טלמכניק, או קלוקנר מילר, או ברטר.
- ו. מהדקים - קפיציים, מדגם להרכבה ע"ג מסילה, תוצרת "ווידמילר" דגם S.A.K., או "פניקס", או "לגרנד".
- ז. מודדים - בעלי סקלה מורחבת, במידות 96*96mm, תוצרת "ארדוו", או CELSA, או IBM.

- ט. מגיני מתחי יתר (פורקי ברק) -למתח 230v וזרם פריקה 100KA לפחות, מתוצרת "דהאן" דגם VA 280, או "פניקס" דגם "VALVETRAB", או "מרלן- זירן" דגם P-100KA41. המגינים יהיו חד-פזיים עם בסיס לשליפה.
- י. ממסרי פקוד יהיו עם 4 מגעים מחליפים ובסיס "שליפה" סטנדרט 11 או 14 פינים (עם ברגים), מתוצרת "איזומי" דגם RY4VULC, או "סירילק", או "אומרון". מתח והתנגדות הסליל יהיו כמצויין.
- יא. ממסרי פקוד יהיו מתוצרת "איזומי" למתח 230v, עם 4 מגעים מחליפים ובסיס "שליפה" סטנדרטי (עם ברגים), דגם RY4VULC.
- יב. כל אביזרי הפקוד והבקרה מותקנים ע"ג בסיס שליפה סטנדרט 11 פינים, חיזוק החווט בברגים (לא בהלחמה!).

08.2.4 חווט

- א. החווט יבוצע במוליכים גמישים, הקשורים ב"צמות" בקווים ישרים (אופקי ואנכי בלבד).
- ב. חתך החווט יהיה מתאים לזרם הנומינלי המכסימלי של הציוד המחובר. הערה: מוליכים אשר לא יתאימו לזרם הנומינלי בהתאם למצויין בחוק החשמל – תקנות, לוחות חשמל יוחלפו ללא תמורה!.
- ג. כל אביזר בלוח יחווט בנפרד למהדקים ממוספרים. לא יורשו חיבורי "שירשור" מאביזר לאביזר, לא מתח, לא אפס ולא פקוד מכל סוג שהוא.
- ד. סדר הפזות יסומן ע"ג החווט בנקודות החיבור לכל אביזר, פסי צבירה וכדומה, ע"י סרטי בידוד דביקים בצבעי הפזות (חום, חום/כתום, חום/שחור). פסי הצבירה יסומנו בצבעים כ"ל.

- ה. מוליכים גמישים יסתיימו בנעל כבל או בשרוול לחיצה מתאים. קצה המוליך ייעטף בסרט בידוד.

08.2.5 סימון ושילוט

- א. השילוט יבוצע בשלטי סנדויץ חרוטים לבן על רקע שחור, שלט נפרד לכל אביזר שיחוזק בניטים (לא בהדבקה). יותקנו שלטים, הן על הפנלים והן בתוך הלוח, כך שניתן יהיה לזהות כל אביזר, גם כאשר הלוח פתוח, ללא הפנלים.
- ב. השילוט על הדלתות יכיל את שם הלוח, מקור ומתח ההזנה, וסימון המפסיקים הראשיים.
- ג. בנוסף לשילוט, יסומן כל כבל וכל גיד בתוך הלוח במספר המעגל, הפזה וכדומה. כל גיד במערכת הפיקוד יסומן גם באמצעות טבעות פלסטיות ממוספרות. מספור גידי הפיקוד יהיה לפי תכניות חיווט שיוכנו ע"י הקבלן.
- ד. יבוצע שילוט בצבע שונה לכל רמת מתח בלוח (מתח נמוך, ומתח נמוך מאוד).

08.2.6. תכניות ייצור

הקבלן יגיש תכניות ייצור מפורטות, הכוללות התייחסות לכל האמור להלן (אין להתחיל בייצור לפני קבלת אישור המפקח לתכניות):

- א. תכניות בקני"מ 1:10, בפורמט סטנדרטי A3.
- ב. התכניות יראו את הלוחות עם דלתות סגורות, ובנפרד ללא דלתות וללא פנלים, תנכיות בחתך צד וכו'. התכניות יראו את מבנה הפנלים והדלתות, כל הכיפופים וההקשחות, מיקום כל הציוד ופסי צבירה, סידור המהדקים וכדומה.
- ה. תרשימים חשמליים חד-קווים ותרשימי פיקוד מפורטים עם מספור כל המהדקים והגידים.
- ד. מפרט הצביעה והגוון הסופי.
- ה. רשימה מפורטת של הציוד, כולל תוצרת ודגם כל אביזר, מספור בתכניות ונתונים טכניים המוכיחים את התאמתו.
- ו. חתך פסי הצבירה וחישוב או טבלה המוכיחים את עמידותם בקצר, כולל עמידות המבדדים.
- ז. פרטי הנעילה, מיקום הפנלים השמורים לציוד בעתיד וכו'.
- ח. על הקבלן לוודא מידות הלוח ואפשרויות התקנתו באתר, אפשרות התקנת כל הציוד ומערכות הפקוד והבקרה, כווני כניסת ויציאת הכבלים, התאמת השילוט, המעגלים וציוד המיתוג לנדרש וכדומה.

למרות אישור המפקח לתכניות, הקבלן יהיה אחראי בלעדית לטיב הלוח והציוד, התאמתם לדרישות, אפשרויות ההתקנה באתר וכדומה.

08.2.7. המזמין שומר לעצמו זכות לספק לוחות חשמל לקבלן כאשר הקבלן יבצע התקנתם בלבד, במקרה זה ישולם לקבלן רק עבור התקנת הלוח לפי סעיף כתב הכמויות. התקנת לוח חשמל תכלול הצבתו בשטח, התאמתו למקום ואופן ההתקנה, חיבור קו הזנה וכל המעגלים הסופיים אשר מתחברים ללוח עפ"י תכניות. הלוח יובל לאתר ע"י המזמין. במידה ותידרש מהקבלן הובלת לוח חשמל או לוחות חשמל תשולם תוספת בהתאם עפ"י סיכום בנפרד בין המזמין לבין הקבלן.

תקנים ישראלים רלוונטים ללוחות -

ת"י 745, ת"י 832 חלקים 1,2.1, ת"י 1038 חלקים 1,2.1, ת"י 1058, ת"י 1516, ת"י 1596 חלק 1, ת"י 1742, ת"י 1928, ת"י 4136.

08.3 מובילים ותעלות כבלים-

- 08.3.1 תעלות רשת - תעלות הרשת בפרויקט יהיו מברזל עגול בחתך 5 מ"מ לפחות ויגולונו בגיליון חס לאחר הריתוכים. התעלות יחוזקו למבנה בעזרת חיזוקים מתועשים, מגולוונים חיזוקים אלו יותקנו במרחקים המתאימים לחתך התעלה המרחק המקסימלי בין החיזוקים יהיה 1.5 מטר. התעלות יחוברו בינהן ולחיזוקים באמצעות מחברים המיועדים לשם כך .
- 08.3.2 תעלות פח – תעלות הפח במתקן יהיו מפח מגולוון בעובי 1.5 מ"מ לפחות, ויכללו מכסה התעלה תיוצר עם שוליים פנימיים בחלק הפתוח לצורך חיזוק המכסה. מכסה התעלה ייוצר מפח זהה לזה של התעלה, למכסה יהיו שוליים כך שיכסה את דפנות התעלה (השוליים יהיו באורך 15 מ"מ. התעלות יחוזקו למבנה בעזרת חיזוקים מתועשים, מגולוונים חיזוקים אלו יותקנו במרחקים המתאימים לחתך התעלה כך שהמרחק המקסימלי לא יעלה על 1.5 מטר, התעלות יחוברו בינהן באמצעות ניטים (לא ריתוך) ויחוזקו לחיזוקים עם ברגים ואומים.
- 08.3.3 תעלות מפח מגולוון מחורר – תעלות אלו יהיו מתוצרת ידועה כל החיבורים, חיזוקים, הסתעפויות, קשתות יהיו מקוריים בלבד. במקומות שתעלות אלו ידרשו למכסה גם המכסה יהיה מקורי של אותו היצרן שייצר את התעלה.
- 08.3.4 רציפות ההארקה של תעלות המתכת תישמר ע"י חיבורים מגשרים בין הקטעים ובכל הפניות וההסתעפויות במוליך 16 ממ"ר מבודד PVC בצבע ירוק-צהוב.
- 08.3.5 תעלות פלסטיות/ תעלות אלומיניום/ תעלות פח דקורטיביות – התעלות יהיו בגוון לפי בחירת המתכנן, ויכללו מכסה התעלות יחוזקו לקיר כל 50 ס"מ. כל הקשתות, הסתעפויות יהיו מקוריים של היצרן (לא יותר חיתוך התעלה בסיבובים).
- 08.3.6 סולמות כבלים יהיו מברזל U מגולוון, הסולמת עצמה תהיה מתועשת והחיבור בין שלבי הסלמת לבין העמודים המרכזיים יהיה בברגים ו/או בריתוך שיתבצע לפני הגיליון. הגיליון יהיה בשיטת הגיליון החם.
- 08.3.7 תעלות כבלי חשמל ע"ג הקירות הפנימיים (במידה וידרשו) יהיו תעלות PVC לפי המצויין בתכניות עם מכסה, ויהיו מחוזקות לקיר כל 40 ס"מ. יש לשלטן בהתאם ליעודן - "חשמל" או תקשורת בשלט סנדביץ' חרוט, כל 2 מטר.
- 08.3.8 כל הנקודות אשר יבוצעו תה"ט יבוצעו בצנרת מריכף כבה מאליו בחתכים ע"פ המצויין בכתב הכמויות. כל הנקודות אשר יבוצעו עה"ט, יבוצעו בצנרת מרירון בחתכים ע"פ המצויין בכתב הכמויות, למעט המקומות אשר שם יש לבצע נק' כמוגנות התפוצצות.

- 08.3.9 כל הסתעפויות התעלות, לרבות אבזרי קצה, אבזרי עליה וירידה ופניות יהיו אורגינליים בלבד.
- 08.3.9 רציפות ההארקה של תעלות המתכת תישמר ע"י חיבורים מגשרים בין הקטעים ובכל הפניות וההסתעפויות במוליך 16 ממ"ר מבודד PVC בצבע ירוק-צהוב.

מובילים ותעלות - יימדדו במ"א, כאשר המחיר כולל את המכסים, האביזרים הפנימיים, כל אביזרי ההסתעפות, זוויות, סופיות, אביזרי התלייה והתמיכות מכל סוג שיידרש, יצירת רציפות הארקה וכו'.

תקנים ישראליים רלוונטים למובילים -
ת"י 444, ת"י 728, ת"י 858, ת"י 1381 חלקים 1,2.1

- 08.4 כבלים**
- 08.4.1 כל הכבלים שיותקנו במסגרת עבודה זו יהיו כבלים טרמופלסטיים עם מוליכי נחושת, מסוג N2XY בלבד.
- 08.4.2 הכבלים יהיו שלמים לכל אורכם בין קצה לקצה, ללא חיבורי ביניים.
- 08.4.3 הכבלים יותקנו בתעלות רשת לכבלים בחלל התקרה האקוסטית ו/או יושחלו בצינורות, כמצוין בתכניות.
- 08.4.4 כמות הכבלים בתעלות תהיה כזו שתאפשר התקנתם ב"קומה" אחת בלבד, פרושים וקשורים כל כבל בנפרד. כ"כ תאופשר התקנה נוחה של כבלים נוספים בעתיד.
- 08.4.5 יותקנו סידורים לקשירת הכבלים כל 40 ס"מ לאורך כל התוואי.
- 08.4.6 הכבלים יסומנו בקצותיהם וכן כל 5 מ' בתוואים ישרים בדיסקיות מוטבעות עם מספר המעגל וייעודו.
- 08.4.7 הכבלים המשמשים למערכת הכריזה ובטחון, יהיו מהסוג המצוין בכתבי הכמויות עם שטחי חתך ועוצמות הפחתת הגבר (db) לפי המלצת ספק המערכת.
- 08.4.8 מחיר כל כבל יכלול חיבור בשני קצותיו בלוח חשמל, קופסת הסתעפות, חיבור אל מהדקי מכונה או אל לוח שרות ניסקו, לכל אביזר סופי או חיבור אחר.
- 08.4.9 מחיר כל כבל יכלול את התקנתו המושלמת במוביל מכל סוג שהוא.

כבלים - יימדדו במ"א, רק הכבלים בתוואים ראשיים בין לוחות חשמל (אלה שאינם נמדדים במסגרת "נקודות").

תקנים ישראליים רלוונטים לכבלים –
ת"י 473 וחלקים 10-1, ת"י 1155, ת"י 547

08.06 מפרט מיוחד לנקודות

- א. **נקודות בית תקע תה"ט או עה"ט** - יימדדו לפי "נקודה", כאשר המחיר כולל כבלים בכל אורך שהוא בכל סוג התקנה, מלוח החשמל ועד לנקודת הקצה, קופסאות הסתעפות, מהדקים, מוליכי פזות, אפס והארקה בכמות הדרושה, במעגל הזנה חד-פזי או תלת-פזי וכן כל הנדרש מהלוח ועד לנקודה, כולל קופסאות ההרכבה עבור אביזר השקע. נקודת ח"ק חד פאזית תה"ט תכלול עד 2 אביזרי בית תקע מסוג "גוויס" תה"ט מותקנים במסגרת משותפת ל-4 מודולים. נקודת ח"ק עה"ט תכלול אביזר מסוג "ניסקו" דגם N-4 מותקן עה"ט. נקודת ח"ק מוגנת מים תכלול אביזר תה"ט "גוויס" במסגרת ל-3 מודולים מוגנת מים IP-55 או אביזר עה"ט מסוג "ניסקו" דגם N-4 מוגן מים IP-55.
- ב. **נק' מאור** - יימדדו לפי "נקודה", כאשר המחיר כולל כבלים בכל אורך שהוא בכל סוג התקנה, מלוח החשמל ועד לנקודת הקצה, קופסאות הסתעפות, מהדקים, מוליכי פזות, אפס והארקה בכמות הדרושה, במעגל הזנה חד-פזי או תלת-פזי וכן כל הנדרש מהלוח ועד לנקודה, כולל קופסאות ההרכבה עבור אביזר מפסק מכל סוג שהוא או לחצן מאור מכל סוג שהוא. נקודת מאור תכלול התקנה מושלמת של גוף תאורה אותו היא מזינה. התקנת גוף תאורה תכלול תלייתו, חיבורו אל המעגל המזין וחיבורו אל החלקים הקונסטרוקטיביים של המבנה.
- ג. **נקודת תקשורת מחשבים** - יימדדו לפי "נקודה", כאשר המחיר כולל צינור מסוג מריכף בעל קוטר 23 מ"מ וקופסת "גוויס" תה"ט עם חוט השחלה בלבד. חיווט הנקודות יבוצע ע"י אחרים.
- ד. **נקודת תרמוסטט** - יימדדו לפי "נקודה", כאשר המחיר כולל צינור מסוג מריכף בעל קוטר 16 מ"מ וקופסה עגולה בעלת קוטר 55 מ"מ תה"ט עם חוט השחלה בלבד. חיווט הנקודות יבוצע ע"י אחרים.
- ה. **נקודת גילוי אש וכריזת חירום** – יימדדו לפי "נקודות", כאשר המחיר כולל צנור מריכף בצבע אדום בעל קוטר 16 מ"מ עם כבל גילוי מסוג 2X0.8 מסוכך ומתאים למערכת גילוי כתובתית לכל אביזר מערכת גילוי האש לרבות השארית לפחות 1.5 מטר כבל ביציאתו מהצינור.

תקנים ישראליים רלוונטים לנקודות-
ת"י 33 חלק 2.1, ת"י 62 על חלקיו, ת"י 145, ת"י 1109, ת"י 1149,
ת"י 1154 חלקים 1-3,

פרק 09 - עבודות טיח

| | טיח פנים | 09.01 |
|---|---------------------------|-------|
| טיח פנים יבוצע בשתי שכבות: שכבה תחתונה מיישרת בעובי של כ- 12 מ"מ ושכבה עליונה דקה ("שליכט") מעובדת ע"י שפשת לבד. הטיח יבוצע לפי סרגל בשני הכוונים. יש להרטיב את המשטח עד רוויה יום לפני ביצוע הטיח. | 09.01.01 | |
| פני המשטח יהיו נקיים מחומרים זרים ומתקלפים. הם יהיו מיושרים ומוחלקים ללא שקעים ובלטות. סתימות יש לבצע בטיט צמנט. | 09.01.02 | |
| הטיח יבוצע במלט צמנטי ביחס 1: 3.5 ובתוספת ערב משפר עבידות מסוג "בי. גי. בונד" או "SBR" או שווה ערך מאושר ע"י המפקח. אין להשתמש בסיד בתערובת. | 09.01.03 | |
| כל פינה חפשית במבנה יש לחזק ע"י זוויתני רשת X.P.M מגולבנים או עם פינות פי וי סי (גרמניות) לפי הנחיות המפקח. | 09.01.04 | |
| במפגשים בין קירות לתקרות, בתפרי התפשטות ובמפגש חומרים שונים יש לחרוץ את הטיח לכל עומקו. | 09.01.05 | |
| כיסוי טיח על חריצים שרוחבם 10 מ"מ או יותר ייעשה בעזרת רשת X.P.M מגולוונת עוברת משני צידי החריץ כמפורט במפרט הכללי. | 09.01.06 | |
| גמר טיח במפגש עם שיפולי הריצוף יהיה בקו אופקי מעל השיפולים ובאופן שהשיפולים יבלטו במידה שווה לכל אורכם מפני הטיח. | 09.01.07 | |
| לפי הנחיות המפקח ישקיע הקבלן רשת פיברגלס המיועדת לטיח פנים בשכבת ההרבעה | 09.01.08 | |
| | 09.01.09 | |
| | <u>אופני מדידה</u> | 09.03 |
| כל המדידות במ"ר נטו בניכוי פתחים ושטחים ללא טיח. | 09.03.01 | |
| לא תשולם תוספת עבור יצירת קנטים, גליפים, פתחים, פינות, רצועות צרות וכיו"ב והם ימדדו במ"ר יחד עם הטיח במדידה אחת. | 09.03.02 | |
| המחירים כוללים תיקונים וסתימות אחרי העברת צנרת, הרכבת שיפולי ריצוף וכיו"ב. | 09.03.03 | |
| המחירים כוללים את כל הפיגומים הדרושים. | 09.03.04 | |
| כל האמור במפרט זה כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות. | 09.04 | |

פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי

| | <u>כללי</u> 10.01 |
|--|-------------------|
| סוג המרצפות יהיה בהתאם לנדרש בתוכניות אדריכלות ובכתב הכמויות ולפי בחירת האדריכל. | 10.01.01 |
| המרצפות תהיינה בעלות תו-תקן ישראלי ומסומנות בתו התקן. הריצופים השונים יעמדו בדרישות תקן ישראלי להחלקה מס' 2279. | |
| יש להעביר לאישור האדריכל דוגמה מכל סוג ריצוף. | 10.01.02 |
| יש לבטן צנרת חשמל ואינסטלציה לפני הריצוף. | 10.01.03 |
| בכל מקום בו יש הפרש מפלסים יסתיים הריצוף, בהעדר הוראה אחרת, בזויתן פליז שטוח 40/40/4 מ"מ מעוגן היטב. מחיר הזויתן כלול במחיר הריצוף. | 10.01.04 |
| בתפרי התפשטות יש לבצע תפר לפי פרטי האדריכל. | 10.01.05 |
| בכל מקום יבוצע הריצוף ע"ג מילוי מיוצב אשר יכלול בנוסף לחול תוספת צמנט בשעור לפי התקן. הצמנט יעורבב בחול באופן שווה בכל שטח הריצוף. | 10.01.06 |
| <u>ריצוף באריחי גרניט פורצלן /או קרמיקה</u> 10.02 | |
| בהיעדר הוראה אחרת יהיו האריחים מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314 (2) במידות ובגוון לפי בחירת האדריכל. כל האריחים יהיו הומוגניים (גוף מלא). | 10.02.01 |
| מידת כל המרצפות תהיה זהה. יש להקפיד על תאריך ייצור אחיד וגוון אחיד לכל המרצפות. יש למיין את המרצפות לפני ביצוע הריצוף ולסלק כל מרצפת שאינה מתאימה בשל גודל, גוון או פגם. | 10.02.02 |
| צורת הנחת האריחים - לפי התכניות או לפי תוכניות האדריכל. | 10.02.03 |
| הריצוף יבוצע ע"ג מצע אגרגט סומסום או מצע חול מיוצב לפי תקן ישראלי בעובי עד 20 ס"מ לפי החלטת המפקח. כל המצעים מכל סוג כלולים במחיר. | 10.02.04 |
| מילוי מישקים ("רובה") ברוחב עד כ- 5 מ"מ יבוצע ע"י רובה אפוקסית או צמנטית לפי כתב הכמויות תוצרת MAPEI או ש"ע בגוון לפי אדריכל ומיושם בהתאם להנחיות היצרן. | 10.02.05 |

10.03 חיפוי קירות באריחי קרמיקה ו/או גרניט פורצלן

- 10.03.01 אריחי הקרמיקה יהיו בעלי מידות אחידות וגוון אחיד, מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314 (2), במידות ובגוון לפי בחירת האדריכל. החיפוי יבוצע על פי המפורט בתוכנית פריסת קירות.
- 10.03.02 מתחת לאריחים על קירות בטון או בלוקים יש לבצע שכבת הרבצה מטיט צמנט כמפורט בסעיף 09.02.42 במפרט הכללי ושכבת טיח שחור. שכבת ההרבצה והטיח כלולים במחיר החיפוי.
- 10.03.03 מידת כל האריחים תהיה זהה. יש להקפיד על תאריך ייצור אחיד וגוון אחיד לכל האריחים. יש למיין את האריחים לפני ביצוע החיפוי ולסלק כל אריח שאינו מתאים בשל גודל, גוון או פגם.
- 10.03.04 בהעדר הנחיות אחרות יהיה סידור האריחים בקוים ישרים עוברים אנכים ואופקית.
- 10.03.05 יש להקפיד על סתימת מרווחים בין אריחי הקרמיקה לבין אלמנטים היוצאים מהקירות, כגון צינורות וברזים, ע"י אטימה אלסתומרית באישור המפקח. כן יש לסתום בחומר כנ"ל את הרווח שבין שורת האריחים התחתונה לבין הרצפה.
- 10.03.06 מילוי מישקים ("רובה") ברוחב עד כ-5 מ"מ יבוצע ע"י רובה צמנטית אולטרקולור תוצרת MAPEI בגוון מתאים לגוון האריחים. הרכב חומר המילוי ואופן הביצוע יהיו בהתאם להנחיות ומפרטי היצרן.
- 10.03.07 בכל הפינות יבוצעו פרופילי אלומיניום, תוצרת אייל או ש"ע או פינות בגרונג לפי החלטת המפקח.

10.04 ניקוי וליטוש

1. על הקבלן לבצע ניקוי כללי ומושלם של הריצופים הקשיחים בעזרת מכונת שטיפה וניקוי וכן לנקות את הפנלים וחיפויי הקירות משאריות טיט, צבע וכל חומר זר אחר, עד קבלת הברק הטבעי של החומרים.
2. לפני מסירת העבודות על הקבלן לבצע ליטוש ומילוי רווחים (פוגות) של ריצוף האבן או שיש.

אופני מדידה ותכולת מחירים

- מחירי היחידה כוללים גם שילוב גוונים שונים וסוגים שונים של ריצוף וכו' ליצירת "תבנית" לרבות ביצוע בקווים אלכסונים, הכל לפי תוכניות האדריכל.
- בנוסף לאמור במפרט הכללי והמיוחד מחירי הריצוף והחיפוי כוללים גם סידור שיפועים, את ההשלמות ואת העיבוד סביב מחסומי הרצפה וכד' מותאמים לחומר מסביבם לרבות ניסור האריחים למידות מדוייקות במיוחד במקומות בעלי צורה גיאומטרית מיוחדת וכן קידוחים במקומות הדרושים עבור אביזרי אינסטלציה, חשמל וכיו"ב.
- הליטוש של שטחי ריצוף ו/או טרצו יצוק באתר, אופקיים ואנכיים הכולל שמוש במכונה ו/או עבודה ידנית באבן ליטוש מתאימה כדי להבטיח ליטוש מושלם גם במקומות שאין גישה אליהם במכונה, כלול במחיר ולא יימדד בנפרד.
- הגנה על הריצוף באמצעות לוחות גבס או עץ לרבות סילוק ההגנה לפני המסירה כלולה במחיר הריצוף.
- ביצוע דוגמאות וגוונים לבחירת האדריכל ופרוקם - הכל כלול במחיר הריצוף ו/או החיפוי ולרבות של המדרגות וכיו"ב. גודל הדוגמאות במידה ידרש, יקבע בלעדית ע"י המפקח.
- אין להשתמש בסיד להנחת ריצוף וחיפוי אלא בבי.גי.בונד או שווה ערך מאושר.
- שכבת חול מיוצב או אגרגט סומסום לפי החלטת המפקח, בעובי עד 20 ס"מ במקומות שיידרש כלול במחיר.
- מחיר הריצוף כולל ליטוש - הברקה ("פוליש") ודינוג ("ווקס") ומסירה למזמין במצב נקי לחלוטין.
- מחיר החיפוי באריחים כולל חיפוי בשטחים קטנים וברצועות, גליפים, חשפי פתחים, שטחים אופקיים ואנכיים וכו'.
- מחירי היחידה של ריצוף וחיפוי באריחי קרמיקה ו/או גרניט פורצלן כוללים יצירת מישקים ברובח עד 5 מ"מ וסתימתם ברובה.

כל האמור במפרט זה כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות.

פרק 11 - עבודות צבע

| | <u>כללי</u> 11.01 |
|----------|---|
| 11.01.01 | כל הצבעים יהיו צבעים מוכנים מראש ויסופקו לאתר כשהם ארוזים באריזתם המקורית. לא יתקבלו צבעים שתאריך ייצורם שנה ומעלה ממועד הצביעה. |
| 11.01.02 | הצביעה תבוצע בהקפדה על כל דרישות מפרטי היצרן לאותו צבע כולל סוג וכמות חומרי הדלול הנדרשים. המפקח יהיה הקובע הבלעדי והסופי למספר השכבות שידרשו לקבלת גוון אחיד או כיסוי מלא. |
| 11.01.03 | בחירת הגוונים תיעשה ע"י האדריכל והיא כוללת את האפשרויות הבאות: <ul style="list-style-type: none"> א. ערבוב גוונים שונים מאותו סוג צבע, תוספת מגוון 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 וכד'). ג. בחירת גוונים שונים ליחידות השונות (למשל: דלת החוזרת במבנה מספר פעמים - אין הכרח שכל הדלתות תהיינה באותו גוון). |
| 11.01.04 | חלקים שנקבע ע"י המפקח שאינם מיועדים לצביעה כגון פרזול וכדו', יפורקו ע"י בעלי המלאכה המתאימים, יאוחסנו ע"י הקבלן ויורכבו מחדש עם סיום הצביעה. |
| 11.01.05 | שכבות הגמר של הצבע יבוצעו אך ורק כשהמקום המיועד לצביעה נקי, יבש וחופשי מאבק. יש לקבל אישור המפקח לתנאי הצביעה לפני התחלת ביצוע שכבות הגמר. |
| 11.01.06 | לפי דרישת המפקח או המתכנן - יכין הקבלן דוגמאות צביעה בגוונים ובתגמירים שונים בכמות, במקום ובשטח שיורה עליו המפקח. |
| 11.01.07 | בגמר עבודות הצבע יש לנקות כתמי צבע מרצפות, חלונות, ארונות, קבועות סניטריות וכיו"ב. המבנה יימסר נקי ומסודר לשביעות רצון המפקח. |
| 11.01.08 | צביעת הקירות כולל שפכטל מלא על כל השטח. |
| 11.02 | כל האמור במפרט זה כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות. |

פרק 15 : עבודות מזוג אוויר

א. תנאים כלליים

מפרט זה והתכניות המצורפות אליו מהווה יסוד לכל הדרישות הטכניות לגבי המתקן והמערכות אשר על הקבלן לספק ולהתקין. הקבלן יחוייב לעמוד בכל הדרישות הטכניות הכלולות במפרט ובתוכניות וכן בכל הדרישות הנובעות מתנאי כלשהו הכלול בהם.

ב. היקף המפרט

המפרט המובא להלן מהווה השלמה לתכניות. לפיכך אין זה מן ההכרח שכל עבודה המתוארת בתכניות תימצא ביטויה במפרט זה.

ג. מודגש בזאת כי בכל מקום בו מצוין "הקבלן", "קבלן המערכות" "קבלן מזוג האוויר" או "הקבלן הכללי" - אחד הם.

בכל מקרה בו נדרש ביצוע פריט "לפי פרט" או "לפי תכנית", עדיף הפרט והתכניות על האמור בכתב הכמויות, אלא אם צוין אחרת במפורש.

ד. בדיקת התכניות והמקום

הקבלן מתחייב לבדוק את תכניות הבניין והמערכות ואת תנאי המקום בכל הנוגע לעבודה שיקבל על עצמו לבצע. עליו להכיר את שלבי יתר העבודות המבוצעות בשטח הבנייה ולקחת בחשבון את מצבן הקיים של אותן עבודות במועד בו יבצע את עבודותיו הוא.

עם הגשת ההצעה, רואים את הקבלן כאילו ביקר באתר וזכותו להודיע למפקח תוך 14 יום מיום חתימת החוזה, על סתירות בין התכניות לבין התנאים במקום, לרבות מידות הפתחים, אפשרויות גישה וכו', ולקבל את הנחיות המפקח בנדון. לא הודיע הקבלן במועד הנ"ל - תחול עליו כל האחריות לגבי פרטי הביצוע, לרבות לגבי שינויים שעלולים להיות בצידוד או באביזרים עקב אי התאמה למבנה, למידות הפתחים או לאפשרות גישה.

ה. תנאי המבנה

מיקום הציוד הראשי או המשני, המשאבות, האביזרים, הצינורות וכו' כמצוין בתכניות, יהיה ניתן לתיקון בהתאם לשינויים שיידרשו או שיהיו רצויים בזמן ביצוע העבודה.

על הקבלן יהיה להתאים את המיקום, התוואי, המפלסים וכיו"ב עם המצב הקיים של המערכות, עם תכניות הבנין, תכניות תיאום המערכות, החשמל ומקצועות אחרים, תוך התחשבות עם התנאים אשר יוצרו עקב שינויים או סטיות מהתכניות האלה, וישא באחריות מלאה ובלעדית עבור דיוק הביצוע.

ו. לוח זמנים, תיאום

הקבלן יגיש לאישור המפקח, תוך 14 ימי עבודה ממועד קבלת צו תחילת העבודה, לוח זמנים מפורט לביצוע העבודות הכלולות במפרט זה ובתכניות. לוח הזמנים יכלול גם את הגשת הציוד לאישור, זמני ייצור ואספקה. לוח הזמנים יוכן בשילוב ובתיאום עם לוח הזמנים של

הקבלן הכללי או קבלנים אחרים הקשורים לפרויקט זה כפי שיאושר ע"י המפקח, וכן על פי פירוט לוח הזמנים לפעולות הנ"ל בסעיף "אישור" חומרים וציוד" במפרט זה.

בנוסף לכך מתחייב הקבלן לבצע את עבודתו תוך שילוב ותיאום מלא עם התקדמות עבודות הבניה החשמל וכו' וזאת מבלי לגרום להפרעות כלשהן ומבלי לפגוע פגיעה כלשהי באותן עבודות.

פיגור בביצוע העבודות בהתאם ללוח הזמנים, לא יקנה לקבלן זכות לתבוע שינויים בלוח הזמנים ו/או תשלומים נוספים עבור התייקרויות, או פיצוי אחר.

ז. חציבות ותיקונים

כל החציבות וביצוע הפתחים דרך קירות קונסטרוקטיביים, קירות בטון, רצפות, תקרות וכיו"ב, הנדרשים לביצוע הצנרת על כל סוגיה או התעלות השונות וכן התיקונים לעבודות הבנין הכרוכים באותן חציבות, יבוצעו על ידי "הקבלן הכללי" ("קבלן מזוג האויר").

ח. שרוולים ומעברים

הקבלן יספק, ימקם ויתקין את כל שרוולי הפי.וי.סי. (שרוולי פח לא יתקבלו) עבור כל הצנרת העוברת דרך קירות או תקרות. שרוולי המעבר לגג יהיו מפוליאתילן (PE) עמידים בקרינת UV. השרוולים יהיו בקוטר מתאים אשר יבטיח מרווח של 6 מ"מ לפחות בין פנים השרוול להיקף הצינור על בידודו. השרוולים יבלטו 50 מ"מ לפחות מעל פני איטום הגג. קבלן המערכות יאטום את השרוולים סביב הצנרת עם חומרים עמידים באש עפ"י התקן האמריקאי ASTM-E 119 כגון:

1. בטון חסין אש תוצרת KBS (גרמניה, משווק ע"י "שרפים" או "גולמטי").
 2. בטון חסין אש INTUMEX-AN (על בסיס אקרילי, תוצרת ארה"ב).
 3. מעברי כבלי חשמל יאטמו כנ"ל.
- איטום כבלי חשמל דרך מחיצות אש/עשן יעשו עם חומרים מיוחדים למטרה זו, כולל מריחת פס ברוחב 30 מ"מ סביב הפתח וע"ג הכבלים עם FLAMASTIC. או באמצעות שרוולים תופחים של היצרן FLAMASTIC KBS (משווק ע"י "גולמטי").
4. השרוולים למיניהם, לרבות התקנתם, התיאום עם הבנין וההתאמה למערכת העוברת, האיטום וכל הנדרש, כלולים במחירי העבודות למיניהן כמפורט בכתב הכמויות, וכנדרש גם אם לא צוינו במפורש.

ט. חוקים, תקנות ותקנים

כל הציוד, הצנרת למיניה וחלקי המתקן השונים ייוצרו ויותקנו בכפיפות לחוקים, הוראות ותקנות של הרשויות המוסמכות. כל החוקים הוראות ותקנות מטעם רשויות אלה ייחשבו כחלק בלתי נפרד של המפרט הזה.

כל החומרים והמוצרים יתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים, וכן נוהל AC-1 למתקני מזוג אויר של משרד הבריאות, מכון התקנים וכל הוראה מחייבת אחרת, והוראות מפרט מיוחד זה, פרק 15 של הוועדה הבין משרדית, מפרט כללי למתקני מ"א (2011)

בהעדר תקן ישראלי או בהעדר הגדרה במפרט המיוחד – הם יתאימו לדרישות של "המדריך של האגודה האמריקאית למהנדסי חימום קירור ואורור" (ASHRAE) במהדורה אחרונה או לתקנים אמריקאיים המתאימים לנדון.

נתגלו סתירות בין הדרישות של הרשויות או התקנים לבין אלה הכלולות במפרט זה, יביא הקבלן את הענין לידיעת המפקח לפני תחילת העבודה. המפקח יחליט על אופן ביצוע העבודה והחלטתו בנדון תהיה סופית ומכרעת, אלא אם יוחלט כי הביצוע יהיה תמיד על פי הדרישות המחמירות ביותר.

י. בטיחות וביטוח

כל הציוד והחומרים יסופקו ויוקנו בהתאמה מלאה לדרישות תקנות הבטיחות העדכניות לרבות בטיחות נגד התהוות דליקה או התפוצצות עקב השימוש בהם. חומרים דליקים מכל סוג, יהיו נושאי תו ת"י, בהתאם לדרישות ת"י 1001 על כל חלקיו, 755 וכל תקן אחר הקיים לגביהם.

הקבלן מתחייב לעבוד על פי הנחיות המוסד לבטיחות ולגיהות, וכל החוקים והתקנות החלים על נושא הבטיחות בעבודה, לרבות תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה) התשס"ז - 2007, וכן על פי "נוהל עבודה בחום" של המזמין ו/או בית החולים, או על פי נוהלים אחרים אשר יש למזמין, לעבודות מסוג זה. כמו כן חובה על הקבלן להחזיק פוליסת ביטוח תקפה לעובדיו, לצד ג' ולמבנה על מערכותיו.

חובה על הקבלן לספק ולהתקין אמצעי הגנה מתאימים סביב כל הציוד או החלקים הנעים, על מנת להבטיח מפני פגיעה באנשים בזמן פעולת הציוד. אמצעי הגנה אלה יהיו בהתאם לדרישות הבטיחות העדכניות של כל רשות שעניינם אלה הם בגדר סמכותה הרשמית. לכל נושאי הבטיחות הקבלן חייב לבצע "סקר סיכונים", ולבוא להדרכה אצל ממונה הבטיחות של בית החולים.

יא. חומרים וביצוע

כל החומרים, המוצרים המוכנים לרבות משאבות, יחידות הקירור/ חימום, הצנרת למינייה, האביזרים וכו' אשר יסופקו על ידי הקבלן, יהיו מהמין המשובח ביותר ויתאימו מכל הבחינות לדרישות המפרט הטכני המיוחד, התקנים הישראליים העדכניים ו/או לדרישות יצרן הציוד. כמו כן, הם יתאימו לדוגמאות אשר נבדקו על ידי המפקח ונמצאו על ידו כשרים ליעודם.

חומרים, מוצרים, אביזרים וכו' אשר לא יתאימו לני"ל - יסולקו ממקום העבודה על ידי הקבלן ועל חשבונו, ואחרים - המתאימים לדרישות ולדוגמאות כאמור יובאו במקומם.

כל העבודות תבוצענה בהתאם לתכניות, למפרטים, למפרט מיוחד זה, ובאורח מקצועי נכון, בכפיפות לדרישות התקנים הני"ל ובכפיפות לדרישותיה של כל רשות מוסמכת, אשר הפיקוח על העבודות המשמשות נושא לעבודות מכרז זה, הוא במסגרת סמכותה הרשמית. המפקח רשאי לדרוש שהקבלן ימציא לידו אישור בכתב על התאמת העבודות לדרישות, הוראות, תקנות וכיו"ב של אותה רשות, והקבלן מתחייב להמציא אישור זה באם יידרש.

יב. דוגמאות

לפני תחילת העבודה על הקבלן להציג בפני המתכנן והמפקח את המפרטים הטכניים של החומרים/ מוצרים אותם הוא מבקש להתקין, ויקבל את אישורו של המפקח בכתב.

הקבלן יספק לפי דרישת המפקח ו/או המתכנן דוגמאות של חומרים, חלקי מלאכה ואביזרים, אביזרי צנרת למינייה, בידוד לצנרת וכו', בטרם יזמין את המוצרים ובטרם החל בביצוע המלאכות באתר או בבית המלאכה.

הדוגמאות יסופקו במועד מתאים להתקדמות העבודה אך לא פחות מ-30 יום לפני התחלת הביצוע.
 הדוגמאות יישמרו במשרד האתר ו/או המפקח עד לאחר גמר ביצוע המתקן וישמשו להשוואה לחומרים ומוצרים שיסופקו ולמלאכה המבוצעת. כל הדוגמאות יהיו רכוש המזמין אלא אם הורה המפקח אחרת.
 לפי דרישת המפקח יבצע הקבלן בדיקה של דוגמאות, על מנת לוודא התאמת החומרים והציוד לתקנות, חוקים ותקנים, הבדיקות יבוצעו במעבדה מוסמכת וההוצאות יחולו על הקבלן בסכום שלא יעלה על 0.3% מערך חשבונו הסופי.
 בכל מקרה של תוצאה שלילית יחוייב הקבלן במלוא ההוצאות.

כמו כן, הקבלן יבצע קטעים לדוגמה של תליית צנרת, בידוד צנרת עם אוכפי תליה, קשתות תעלה עם כפות כיוון, תמיכת תעלה וכל דוגמה אחרת כפי שנדרש ע"י המתכנן ו/או המפקח. עבור ביצוע הדוגמות והתקנתן, לא ישולם לקבלן ועלות הביצוע על כל מרכיביו כלולים במחיר העבודה, ללא תוספת.

יג. אישור חומרים וציוד

1. לוחות זמנים (אבני דרך):

- א. הקבלן מתחייב עם חתימתו על ההסכם/חוזה לביצוע העבודה, להגיש את כל הציוד לאישור תוך פרק זמן אשר לא יעלה על 14 יום ממועד החתימה על ההסכם או כפי שהקצה לו מנהל הפרויקט, אלא אם הסכים לעשות זאת קודם לכן ו/או ממועד צו התחלת העבודה-הקודם מבין כולם.
 פרק הזמן יהיה קצר יותר אם הנחה המפקח את הקבלן לעשות כן, משיקולי לויז' כללי של הפרויקט.
- ב. הקבלן מתחייב לתקן את הערות המתכנן ולהגיש מחדש את החומר לאישור - לא יאוחר מ- 5 ימי עבודה, מיום שקיבל את הערות המתכנן ו/או המפקח.
- ג. הקבלן מתחייב להכין עבור מתכנן החשמל מסמך עם ריכוז כל עומסי החשמל הנדרשים בלוחות החשמל השונים, לרבות פירוט בין הזנה רגילה/רשת להזנת חרום. מסמך זה יועבר לא יאוחר מ- 3 ימי עבודה ממועד האישור הסופי לציוד.
- ד. הקבלן מתחייב להגיש לאישור את כל לוחות החשמל והבקרה תוך 14 ימי עבודה מיום האישור הסופי של הציוד המכני (לרבות יח' קירור/חימום מים, משאבות, מערכות פיקוד ובקרה וכל הנדרש).
 תיקון ועדכון החומר יעשה תוך 5 ימי עבודה כמצוין לעיל.
- ה. עבור כל שבוע איחור/ עיכוב לאחר מועד ההפעלה והמסירה של המערכות והמתקנים עפ"י לוח הזמנים המוסכם, יגרע מתשלומי הקבלן סכום של 1000 דולר.

2. חומרי עבודה וציוד:

כל החומרים והציוד יתאימו לדרישות מפרט זה, יהיו חדשים ובעלי איכות גבוהה. מיד עם חתימת החוזה ועל פי לויז' המצוין לעיל ולפני ריכוז חומרים או ציוד כלשהם, ימציא הקבלן לאישורו של המפקח רשימה מלאה של החומרים והציוד הדרוש. רשימה זו, תכיל גם את שמות היצרנים ופרטים נוספים כגון: השם המסחרי של כל פריט,

מספרו הקטלוגי, ובמידה והדבר יידרש מסיבה כלשהי - תכניות ומפרטים טכניים של היצרנים, נתוני פעולה המחייבים את היצרנים, דוגמאות וכיו"ב. המידע אשר יידרש לגבי כל המוצרים יכלול בין היתר גם הוראות שימוש ואחזקה. הקבלן יסמן באופן ברור את המוצר/פריט המוגש לאישור, בכל דפי הקטלוג המצורפים. בכל מקרה בו נדרש מספר יחידות ציוד זהות או דומות יספק הקבלן את כל היחידות מאותו סוג ומאותה התוצרת, זאת באם לא הורה המפקח אחרת.

רק ציוד ואביזרים אשר יאושרו על ידי המפקח, המזמין והמתכנן יובאו לבנין ויותקן בו. כל ציוד ואביזרים אשר יובאו לבנין ללא אישור יסולקו מן המקום וציוד מאושר יובא תחתיו. יחד עם זאת, אישור הציוד אינו משחרר את הקבלן מאחריות מלאה לבחירה נכונה של הציוד, תכנונו, בנייתו, להתקנתו ופעולתו של כל פריט בנפרד ושל המערכת בשלמותה.

הקבלן יגיש לרשויות המתאימות בקשות לרשיונות יבוא, הכל לפי הצורך, ויודיע למפקח על המועד בו יגיעו למקום חלקי הציוד העיקריים או כל פריטים אחרים שיש בהם כדי להשפיע על מועד סיום העבודה.

י.ד. השגת חומרים

הגשת הצעתו של הקבלן וחתימת החוזה מהווה התחייבות מצד הקבלן, כי כל החומרים הכלים והציוד הדרושים לשם השלמת המתקן נמצאים בהישג ידו או שהוא יכול להשיגם ולהביאם למקום להתקנה במועד המתאים להשלמת עבודתו בזמן, לפי התקנות הקיימות בזמן הגשת הצעתו וחתימת החוזה.

לא תתקבל שום טענה מהקבלן על עיכוב בסיום העבודה או לתוספת מחיר במידה והכלים החומרים או הציוד לא יהיו ברי השגה, או שיידרש לייבאם במשלוח מיוחד.

טו. תחליפים

רק במקומות שלגביהם צויינו בגופו של הסעיף המתאים המלים: "שווה ערך" רשאי הקבלן להציע תחליפים מתאימים אך ורק מהציוד/ יצרן שהוגדרו כ"שווה ערך". המפקח יהיה מוכן לאשרם בתנאי שהתחליף הינו באמת "שווה" או בעל איכות שווה לפריט המפורט, מבנה זהה, אופי זהה (כגון משקל האביזר, יעילות ביצוע, מקדמי יעילות, מחליפי חום זהים, מדחסים זהים, עקומות פעולה ורעש זהים, ארץ הייצור ו/או מאפיינים מיוחדים אחרים וכו'), שהם מתאימים לסטנדרט המזמין ו/או לציוד הקיים אשר ברשותו ואשר פועל באופן תקין, ו/או שיש הצדקה לכך מבחינת המחיר או מבחינת אחרות.

במסרו הצעת תחליף, יציג הקבלן את המחיר הנדרש עבורו ויציין בהצעתו את כל הפרטים הנוגעים לסוג התוצרת, מקורה וכיו"ב.

לא ניתנה לקבלן אפשרות להציע תחליף כאמור, או אם לא הוצע תחליף על ידו אף אם הותר הדבר, יהיה עליו לספק ולהרכיב את המוצר הנדרש כפי שמפורט.

רק למתכנן ו/או למזמין העבודה תהיה הזכות הבלעדית להחליט האם לקבל את הצעת הקבלן לתחליף והוא יהיה הפוסק היחיד בענין זה והקבלן יקבל החלטתו ללא עוררין.

טז. הגנה, ניקוי וצביעה

במשך כל תקופת הביצוע על הקבלן להגן על הציוד הראשי והמישני, הצנרת, לוחות חשמל ואינסטלציה חשמלית או המתקן או כל חלק ממנו - בפני פגיעות אפשריות העלולות להיגרם תוך כדי ביצוע העבודה ע"י הקבלן עצמו ו/או גורמים אחרים. על הקבלן חלה באותה מידה האחריות, להגנת הציוד המותקן או המאוחסן באתר בזמן הבניה. בין היתר תוקדש תשומת לב מיוחדת לכיסוי מתאים על מנת למנוע לחלוטין כתמי טיח, סיד או צבע עקב עבודות המבוצעות ע"י אחרים. אחריות הקבלן מתייחסת כמו כן לנזקים אחרים כלשהם לציודו לרבות השפעות מכניות, טרמיות, כימיות או אחרות.

כמו כן חלה אחריות הקבלן לנזקים שנגרמו תוך כדי ביצוע עבודתו (ע"י עובדי הקבלן, קבלני המשנה שלו, ציוד או חומרים שסופקו על ידו), לעבודות שבוצעו ע"י אחרים.

הקבלן ישמור על נקיון המקומות שבהם הוא עובד ויסלק מידי יום ביומו, על חשבונו, כל פסולת, לכלוך וכדומה אל המקום המיועד לכך באתר, או מחוצה לו עפ"י הוראות המפקח.

שכבת הצבע הסופית תיזבע אך ורק בגמר עבודות הבנין, בתנאים חיצוניים מתאימים ובאוויר יבש וחופשי מאבק.

עם סיום העבודה יימסרו המתקנים והמערכות על כל חלקיהם למתכנן ו/או למפקח, כאשר הם במצב נקי, מסודר וראוי לשימוש מכל הבחינות.

יז. הגנה בפני חלודה.

הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים לשם הגנה יעילה על כל חלקי הציוד בפני חלודה. למטרה זו יש להפריד בין המתכות השונות. כל חלקי הברזל ללא יוצא מן הכלל יהיו מגולבנים.

כל ברגי הציוד כגון אלה של ציוד, חבורי אוגנים, מוטות הברגה וכו' יהיו מגולבנים אלא אם נדרש חומר אחר (כגון פלב"ס).

אזורי חיתוך ו/או ניסור של אלמנטים וציוד מגולבנים יקבלו צביעה של "גלבן קר" בשתי שכבות (צבע כסף לא יתקבל).

צנרת מגולבנת גלויה, תיזבע בפרימר מתאים כמומלץ ע"י "טמבור" ומעליו בשתי שכבות צבע עליון כמפורט לעיל.

יח. מניעת רעש ורעידות

הקבלן יוודא שכל ציוד שיסופק ו/או יותקן במסגרת חוזה זה לא יגרום לרעש ולרעידות בלתי סבירים במבנה כולו במבנה או על הגגות. בנוסף לכך ינקוט הקבלן בכל אמצעי הדרוש (בולמי רעידות, חיבורים גמישים, בידוד אקוסטי, משתיקים וכו') כפי שיוגדר ע"י יועץ האקוסטיקה של הפרויקט על מנת למנוע מעבר רעש ורעידות מחלקי הציוד המרעישים אל המבנה או מחוץ לו במטרה לשמור על רמת רעש שאינה עולה על המותר עפ"י המוגדר ע"י יועץ האקוסטיקה של הפרויקט.

מידות הבסיסים לציוד יתוכננו ע"י הקבלן (כמפורט בסעיף "בסיסים" להלן). בנוסף לכך יפקח הקבלן על ביצוע הבסיסים והתמיכות (בין אם יבוצע על ידו או ע"י אחרים) על מנת להבטיח שיתאימו ליעודם כשמטרה זו לנגד עיניו.

צנרת המים תותקן בצורה גמישה ותחובר לציוד באופן שלא תעביר רעש ורעידות למבנה. לשם כך תותקן הצנרת באזורי הציוד על גבי מיתלים קפיציים (כמתואר בסעיף "צנרת" במפרט).

כמו כן יותקנו בצנרת כל יתר האביזרים (מחברים גמישים וכדומה), הדרושים למניעת רעידות והעברתן לבנין.

אם לדעת המפקח גורם ציוד לרעש או רעידות העוברים את הנדרש או המקובל, יתקין הקבלן לפי דרישת המפקח בולמי רעידות, חיבורים גמישים, בידוד אקוסטי, משתיקים וכ"י נוספים על מנת להוריד את רמת הרעש והרעידות לרמה בהתאם לנדרש.

יט. בסיסים

קבלן המערכות יספק למפקח ו/או לקבלן הכללי שרטוטים מושלמים ומפורטים של כל הבסיסים או הגבהות הבטון הדרושים לציוד בהתאם לתכניות ההעמדה ו/או להמלצות יצרני הציוד ובאישורו של המפקח. קבלן הבנוי יבצע את הבסיסים בהתאם לתכניות ולשרטוטים אלה תחת השגחתו ואחריותו של קבלן המערכות וישלים את עבודות הבטון שתידרשנה לאחר התקנתו הסופית של הציוד.

בסיסים של ציוד בעל חלקים נעים (כגון משאבות) יהיו יצוקים מבטון מזוין.

בסיסים של ציוד בעל חלקים נעים (כגון משאבות או מדחסים) אשר יותקנו על הגג (המהווה חלק של המבנה) יהיו מטיפוס "יסוד צף" (עפ"י הפרט) או "בלוק אינרציה (עפ"י הפרט) כמפורט בתכניות או כנדרש.

כ. מרווחי גישה ושירות

הקבלן ימקם את כל הציוד באופן אשר יבטיח גישה טובה להפעלה ושירות.

כא. פיגומים

הקבלן יספק וירכיב פיגומים, תמיכות, מעברים מורמים, סולמות וכיו"ב, הדרושים לביצוע כל סוגי העבודות הכלולות במסגרת החוזה. מתקנים אלה יהיו יציבים וקשיחים במידה מספקת לשם קבלת העומסים אשר להם נועדו, בהתאם לסטנדרט ודרישות משרד העבודה המכון לבטיחות ולגיהות, יש להרכיבם, להחזיקם, לחדשם, לתקנם או להחליפם, תוך התחשבות עם דרישות הבטיחות בעבודה ושמירה על ההוראות הכלולות בחוקים, צווים או תקנות בני תוקף. הקבלן ישא באחריות מלאה ובלעדית ליציבותם, ובמקרה של מפולת או תקלות אחרות כלשהן יתקן את הנוקים, הן הישירים והן העקיפים. התשלום עבור פיגומים ודרכים הנ"ל כלול במחירי העבודות והציוד.

כמו כן, הקבלן יספק את כל אמצעי ההנפה, הרמה, שינוע, הובלה וכ"י הדרושים להובלת הציוד לאתר והעמדתו על הגג וכל יתר הנדרש להצבתו במקום המתוכנן.

כב. מפרטי ציוד ותכניות עבודה

- הקבלן יכין ויגיש לאישורו של המפקח מפרטי ציוד ותכניות עבודה. לאחר שייבדקו, יחזיר המפקח לקבלן עותק מאושר על פיו חייב הקבלן לבצע את העבודה. בכל מקרה יכללו המפרטים והתכניות את המסמכים הבאים:
- א. סקר סיכונים שייכתב וייחתם ע"י ממונה בטיחות מוסמך. הסקר יכלול את הסיכונים בהתיחס לכך שהעבודה מבוצעת במתחם ב"ח לבריאות הנפש.
- ב. תכניות כלליות ופירוט טכני עבור ציוד או פריטי ציוד מוכנים לרבות שם מסחרי ומספר קטלוגי, תפוקות והספקים, סימון ברור של הציוד הנבחר והמוצע, עקומות פעולה ונקודות הפעלה - הכל ע"ג צילומים ו/או קטלוגים מקוריים.
- ג. תכניות ביצוע מפורטות ופירוט טכני עבור ציוד או פריטי ציוד שאינם בבחינת מוצר מוכן ושיש צורך ליצרם. הפירוט הטכני יכלול בין השאר את השם המסחרי ומספרי הקטלוג של הפרטים השונים במכלול וכן תפוקות והספקים עבור המכלול כולו.
- ד. תכנית עבודה (shop drawing), העמדה והרכבה על הגג של הציוד שאושר ואשר יסופק למעשה. השרטוט יהיה בקנה מידה מתאים ויכלול את כל הפרטים הדרושים להרכבה לרבות מהלכי צנרת, חשמל, כל אביזרי הצנרת הבקרה והמדידה, כל הציוד הראשי המשני וכו', חתכים ומבטים, מידות ויתר הפרטים הנדרשים.
- ה. תכנית בסיסים לציוד שאושר לרבות משקלים חתכים ופרטים הדרושים לחישוב היסוד והרצפה הנושאת אותו.
- ו. תכניות חשמל ופיקוד לרבות סכימות חיווט, פירוט הציוד המותקן ותכנית הרכבתו בלוח החשמל, מראה כללי של כל לוח חשמל בציון מידותיו.
- ז. פריט/ציוד לאישור יוגש למתכנן עם דף הקטלוג המקורי או צילום המקור בלבד, מסומן במספר הסעיף המתאים בכתב הכמויות (למעט פריטים חריגים). כל התכניות השרטוטיות והפרטים יהיו משורטטות במחשב, בתכנת "אוטוקד" ובמהדורה בה שורטטו תכניות המתכנן ו/או לפי דרישת המזמין.
- ח. אישור הציוד ותכנית העבודה ע"י המפקח לא ישחרר את הקבלן בשום אופן מחובתו להבטיח תכנון נאות וכן יצור, הרכבה והתקנה באורח מקצועי נכון. הקבלן יתקן, ישנה ויחליף כל פריט, או חלק של עבודה אשר המפקח ימצא אותו פגום, בעל איכות ירודה או מתחת לתקן הנדרש, וזאת ללא דיחוי ובאופן אשר לא יהיה בו כדי לגרום להפרעות במהלך הביצוע או כדי לפגוע בלוח הזמנים שנקבע.

כמו כן, הקבלן אחראי לבדיקת דרכי הגישה, אופן ההנפה והכנסת הציוד, והבטחתם.

כג. מנהל עבודה ומהנדס ביצוע

לשם ביצוע עבודה זו יעסיק הקבלן מהנדס אחראי מטעמו ומנהל עבודה באתר בעל נסיון וידע מקצועי. מנהל העבודה יהיה נוכח בעת ביצוע כל העבודות בשטח וישמש בא כוחו הרשמי של הקבלן. כל הוראה הן בעל פה והן בכתב שתימסר למנהל העבודה תחשב כנמסרת לקבלן ותחייב אותו במסגרת התחייבויותיו לפי מפרט זה.

הקבלן יודיע למפקח, תוך 14 יום מחתימת החוזה את שמות המהנדס האחראי ומנהל העבודה באתר, לשם קבלת אישור המזמין להעסקתם בפרויקט זה.

החלפת המהנדס האחראי ו/או מנהל העבודה לא יבוצע ללא אישור. המזמין ו/או המפקח רשאי לדרוש את החלפת המהנדס ו/או מנהל העבודה מטעם הקבלן, באם יתברר כי אין הוא מתאים לרמה הנדרשת לביצוע העבודה או אינו מסוגל לעמוד בדרישות תפקידיו לשביעות רצונו של המזמין ו/או המפקח. על הקבלן לקבל דרישה זו ולהחליפם באנשים מתאימים אחרים.

מנהל העבודה מטעם הקבלן ישמש גם כממונה הבטיחות בפרויקט זה, וישא תעודה רשמית מתאימה.

כד. עובדים קבלני משנה ויצרנים

לביצוע עבודותיו יעסיק הקבלן פועלים, עובדים וקבלני משנה בעלי ידע מקצועי ונסיון מלא בסוג העבודה שהם מבצעים. צוות העובדים ימנה מספר מספיק של פועלים לשמירה על קצב עבודות נאות בהתאם ללוח הזמנים.

על הקבלן לקבל את אישור המזמין, המפקח ו/או המתכנן לכל אחד מקבלני המימנה אשר יש בדעתו להעסיק מהרשימה הנ"ל. הבקשה לאישור קבלני המימנה תועבר למפקח תוך 7 ימים לכל היותר, ממועד "צו התחלת העבודה" לקבלן.

הקבלן יודיע למפקח את שמו של כל קבלן משנה, לפחות 30 יום לפני שקבלן המשנה יתחיל בעבודתו מטעמו, ויקבל את אישורו לביצוע העבודה ע"י קבלן/יצרן זה.

המפקח יהיה רשאי לדרוש את הרחקתו של כל עובד, פועל או קבלן משנה משטח העבודה והקבלן מתחייב למלא מיד אחר דרישה כזו. הקבלן יהיה אחראי לכל תביעה אשר אחד מעובדיו או מקבלני המימנה שלו עלול להגיש.

כה. פיקוח וביקורת העבודה

הקבלן יאפשר גישה חופשית למזמין, למהנדס ביה"ח ו/או למתכנן ו/או למפקח בכל עת ביצוע העבודות בשטח ויסייע בידיו לבקר את העבודות המבוצעות.

הקבלן יעמיד לרשות המזמין, המתכנן ו/או המפקח את כלי העבודה וכח העבודה שידרשו לשם ביקורת טיב העבודה והחומרים. הקבלן יתאם פגישה שבועית עם הקבלן, נציג משרד הבריאות ומהנדס בית החולים, ויציג את קצב ההתקדמות מול טבלת הגאנט שהוכנה ע"י הקבלן ואושרה. סיכום מתועד של כל פגישה ישלח לכל הגורמים הרלוונטיים.

כו. מסירת העבודות והמתקנים, ותקופת האחריות

אין לסגור תקרות מונמכות מכל סוג אשר מעליהן מותקן ציוד מ"א מכל סוג, אלא אם התקבל לכך אישור המפקח ו/או המתכנן או המזמין.

1. בדיקה מוקדמת

לאחר שסיים הקבלן את עבודותיו, צבע, סימן ושילט הפעיל את המערכות והמתקנים, ביצע שטיפות ובדיקות לחץ, וויסת, בדק והשלים כל הדרוש והדבר אושר ע"י המפקח, יתאם המפקח פגישה בדיקה מוקדמת של העבודות והמתקנים. בפגישה ישתתפו המתכננים, נציג המזמין והמפקח. לקראת פגישה זו, יערוך הקבלן רישום מדויק של נתוני המערכות אשר הופעלו כגון כמויות הזרימה של המים, טמפרטורת המים, הלחצים, תפוקת קירור או חימום, תנאי הפעולה וכל רישום אחר הדרוש להוכחת השלמת המתקן כנדרש. לאחר הבדיקה יעביר המפקח למשתתפים בבדיקה, דו"ח מסכם עם הערותיו לקבלן על תיקון פגמי ביצוע, או השלמת העבודות והמתקנים, או החלפת ציוד פגום או כל עבודה אחרת הנדרשת לדעתו להשלמת העבודות והמתקנים עפ"י המפרט, התכניות וכנדרש.

בתום הבדיקה, יסוכם עם הקבלן מועד סיום העבודות, וקביעת תאריך לקבלה סופית של המתקנים.

2. בדיקה/קבלה סופית

אין לסגור תקרות מונמכות מכל סוג אשר מעליהן מותקן ציוד מ"א מכל סוג, אלא אם התקבל לכך אישור המפקח או המזמין.

עם תום השלמת העבודות והתיקונים כנ"ל ע"י הקבלן, תערך פגישה בדיקה/קבלה סופית. במידה ולא הושלמו/בוצעו התיקונים הרשומים בדו"ח הבדיקה הראשונית, או במדה ויתגלו פגמים ודרישה נוספת לתיקונים השלמות/והחלפות, ירשם דו"ח הערות חדש. בבדיקה זו תערך הפעלה כללית של כל המתקנים/מערכות ותיבדק אופן פעולתם, ועמידתם בתנאי המפרט/תכניות.

בקבלה זו יגיש הקבלן דו"חות הפעלה עם רשום סופי ומדויק של תנאי פעולת המתקנים, לרבות רשום צריכת הכוח של מנועי החשמל השונים, כוון מגיני יתרת הזרם, וכל נתון הנדסי אחר הדורש רישום.

אי ביצוע ההשלמות/תיקונים לקראת קבלה סופית זו יתיר למזמין לעכב תשלומים לקבלן ובמדת הצורך להתיר למזמין לבצע התיקונים וההשלמות על חשבון הקבלן.

אי השלמת התיקונים/השלמות ידחה את מועד תחילת תקופת האחריות של הקבלן על המתקנים והמערכות אשר סיפק, עד למסירה הסופית. עם זאת, יפעיל הקבלן את המתקנים והמערכות, ולו גם באופן חלקי ע"מ לא להסב למזמין נזקים והפסדים וזאת באחריות הקבלן למרות שמועד תקופת האחריות לא החלה. במדה ויעמוד הקבלן בכל דרישות המפרט/תכניות, וימלא אחרי כל הערות דו"ח הבדיקה הראשוני, ולא יתגלו לקויים נוספים - תראה קבלה זו כקבלה סופית ומסירת המתקנים למזמין, וירשם דו"ח מתאים המאשר עבודה זו, ותחילת מועד תקופת האחריות.

לא ימלא הקבלן אחר כל האמור לעיל, יקבע מועד נוסף לקבלה/מסירה סופית. במקרה זה יכסה הקבלן את כל הוצאות המתכנן בגין הקבלה/קבלות נוספות ועד למסירה הסופית.

3. הדרכה והרצה

עם מסירת המתקן באופן סופי למזמין, על הקבלן לבצע הפעלה וויסות והרצה של כל המתקנים והציוד אשר סיפק, וכן להדריך באופן מפורט ותוך שיתוף פעולה מלא, את נציג המזמין בהפעלת המתקנים והציוד, הכרתם, אופן התפעול והטיפול, וזאת משך תקופה של 14 יום. לא יבצע הקבלן האמור לעיל, יחשב הדבר כאילו לא מלא את התחייבויותיו ולא מסר סופית המערכות/מתקנים למזמין.

כז. תכניות סופיות, הוראות וקטלוגים

הקבלן יספק למפקח לפני מסירת המתקן, מערכת מסמכים הכוללת באופן עקרוני מערכת תכניות סופיות ו"ספר אחזקה" הכולל הוראות הפעלה ואחזקה ודפים קטלוגיים עבור כל פריטי ואביזרי הציוד.

מערכת תכניות :

הקבלן יספק ב-3 עותקים מערכת מושלמת של שרטוטים סופיים של המערכת "כפי שבוצע" אשר ישורטטו ויעודכנו ע"י הקבלן לאחר סיום כל עבודותיו במתקן ויכללו את כל השינויים והסטיות שנעשו בביצוע ביחס לתכנית המקורית. שרטוטים אלה יכללו במפורט את תכניות איזורי המכונות, מערכת הצנרת, מערכת החשמל, הפיקוד וכו', יופיעו בהם בין היתר, כל היחידות והמשאבות, כל צינור, שסתום, אביזרי עזר וחיווט חשמלי אשר יהיו קיימים בסיום ביצוע המתקן והפעלתו. שרטוטים אלה חייבים לקבל את אישור המפקח לפני קבלתם הסופית ע"י המזמין.

כל התכניות והשרטוטים אשר יכין הקבלן, תהיינה משורטטות במחשב בתכנת "אוטוקד" לפי הגרסה בה שורטטו תכניות המכרז. לאחר אישור התכניות, הקבלן יספק למזמין דיסקט צרוב, עם כל התכניות במתכונת DWG

כל העבודות המפורטות לעיל, כלולות במחירי העבודה, ולא תשולם עבורם כל תוספת.

תכנית עדות (AS Made) של כל המערכות, מהלכי הצנרת ומיקום הציוד, תיבדקנה ע"י המפקח או מי שיקבע למטרה זו- להתאמת התכניות לביצוע בפועל. רק אישור התכניות בחתימת ידו של הבודק יהיו תנאי להעברת החשבון הסופי לתשלום.

ספר אחזקה/ תיק מתקן :

הקבלן יספק ב-3 עותקים "ספר אחזקה" בשפה העברית. הספר יהיה כרוך במעטפה קשה עם סידור מתאים להוצאת דפים והכנסתם. ספר האחזקה יכלול בין השאר :

- א. תיאור המתקן, עקרונות פעולתו, מרכיביו העיקריים ויתר מאפייני המערכות.
- ב. מערכת תכניות "כפי שבוצע" כמפורט לעיל.
- ג. כל דו"חות ההפעלה לכל פריטי הציוד.
- ד. תכניות הייצור המאושרות ודפי קטלוג מפורטים לכל פריטי הציוד, לרבות כל הנתונים הטכניים והמשקל.
- ה. הוראות הפעלה ואחזקה לרבות : מערך מיוחד המתאר את סדר ההפעלה

הרגילה היומיומית של המתקן, טבלת תקלות שכיחות ואופן הטיפול בהן לרבות כל דיאגרמה או שרטוט הדרושים לשם הבנת הפעולות אשר על איש האחזקה לבצע, הוראות לטיפול מונע ולאחזקה כפי שנמסר לקבלן ע"י יצרני הציוד, לרבות מערכי טיפול "יומיי", "שבועיי", "חודשי" וכו', הכוללים כל פעולה אשר על מתחזקי הבנין לבצע במועד הנכון על מנת לשמור על המתקן במצב תחזוקה מעולה במשך כל תקופת קיומו.

ו. רשימת הציוד המותקן, בה צויין מספרו הקטלוגי של כל פריט בצד מספרו הסידורי במערכת ולרבות קטלוגים של הציוד כולל מפרטי התקנה, הפעלה ואחזקה.

ז. רשימת חלקי חילוף מומלצים ע"י הקבלן, כולל מספרים קטלוגיים, שם וכתובת יצרני החלקים.

ח. עותק של כל התייעוד לעיל ותכניות העדות יועבר במדיה מגנטית ע"ג דיסק צרוב, לבית החולים.

כח. תקופת הבדק והשרות

הקבלן יהיה אחראי לפעולת המתקן על כל חלקיו למשך תקופה של 24 חודשים מיום קבלת המתקן הסופית ע"י המפקח כמתואר לעיל. הקבלן מתחייב לתקן על חשבונו כל פגם או ליקוי אשר יתגלו תוך תקופה זו, אלא אם כן נגרם הפגם או הליקוי עקב שימוש בלתי נכון, בניגוד להוראות ההפעלה והאחזקה שנמסרו על ידו. כל התיקונים יבוצעו ללא דיחוי אך לא יאוחר מ-24 שעות ממסירת ההודעה על התקלה וזאת על מנת למנוע הפרעות בפעולתו התקינה והסדירה של המתקן. לא בא הקבלן לבצע התיקונים במועד הנדרש רשאי המפקח להורות על ביצוע התיקונים, לרבות רכישת חלקים, באמצעות עובדים או קבלנים אחרים ולחייב את הקבלן בכל ההוצאות.

תוך תקופת הבדק יחליף הקבלן לפי הצורך וללא תשלום נוסף כל חלק או פריט שלם אשר התגלה כלקוי. על חלקים ופריטים שהוחלפו תחול אחריות למשך תקופה מלאה נוספת מיום החלפתם.

כמו כן חייב הקבלן במשך תקופת הבדק לבצע את עבודות השרות כמפורט במפרט מיוחד זה והנחיות יצרני הציוד.

עם תום תקופת האחריות על הקבלן למסור את המתקן למפקח ו/או למזמין במצב פעולה תקין מכל הבחינות כולל תיקון או חידוש במידה וידרש. על הקבלן להודיע בכתב למפקח ו/או למזמין על כוונתו למסור המתקן. במידה ונמצא המתקן בעת בדיקת המפקח במצב שאינו כשר למסירה, ידחה מועד גמר האחריות עד למועד בו ימסר המתקן למפקח ו/או למזמין לשביעות רצונו המלאה.

מפרט מיוחד לעבודות מזוג אויר

א. המפרט הטכני המיוחד וכתב הכמויות להלן מתייחסים לעבודות מזוג אויר במבנה הנדון.

ב. כל העבודות המתוארות במפרט מיוחד זה יעשו בהתאם למפרט מיוחד זה, ת"י 1001, תקן 751, 755 וכל הוראה אחרת המתייחסת לעבודות הנ"ל הנמצאת בתוקף, בתאריך תחילת

העבודה.

ג. קבלן מיזוג האויר (להלן "הקבלן" או "קבלן מיזוג אויר" או "קבלן המערכות") יקפיד לבצע כל עבודותיו במדויק ובהתאם למפרט וההוראות הנ"ל. אי ידיעת הכתוב במפרט ובהוראות הנ"ל לא ישמשו עילה לאי בצוע נכון ובהתאם לנדרש.

כמו כן, אסור לבצע שנויים מהתכנון לרבות שנויי ציוד, מהלכי צנרת או פרטי ביצוען או פריטים אחרים אשר הוגדרו במפרט ו/או בתכניות ו/או בכתבי הכמויות מבלי לקבל אישור לכך מראש, מהמתכנן.

ד. בנוסף לאמור ולמפורט במפרט וההוראות הנ"ל, יחולו על עבודה זו ההנחיות כמפורט בהמשך.

היקף העבודה וטיבה

א. העבודה המתוארת במסגרת מפרט/חווזה זה כוללת בין היתר את עיקרי העבודות, אספקת הציוד והרכבתו והתקנת המערכות כדלקמן:

1. אספקה והתקנה של יחידות "משאבת-חום" אויר/מים להתקנה על הגג, וציוד העזר שלה כגון משאבת סחרור ומיכלי התפשטות.

2. אספקה והתקנה של צנרת המים המקוררים והמחוממים, אביזרי הצנרת ובידוד הצנרת ואביזריה, עבור הציוד החדש למיזוג אויר, ועד תשתיות הצנרת של בית החולים. כמו כן התחברות לצנרת ממ"ק/מ"ח קיימת באגף ועל הגג על פי הנחיות המתכנן, אביזרי מדידה ווויסות.

3. אספקה והתקנה של כל מערכות החשמל והפיקוד לרבות לוח חשמל למשאבות הסחרור, טרמוסטטים, כל החיווט החשמלי למערכות הנ"ל, כבלי תקשורת ויתר הנדרש, כמו כן הארקה מושלמת של כל מערכות מ"א, לרבות הציוד, הצנרת וכו', ובדיקות חברת החשמל או בודק מוסמך.

4. אספקה והתקנה של כבלי הזנת חשמל מהלוח האזורי, עד לגג הבנין, חיבור ליחידות "משאבות החום" ללוח המשאבות וכנדרש, בהתאם לתכנון.

5. אספקה והתקנה של מערכת מ"א מושלמת ו/או מערכות מ"א מפוצלות המבוססות על יחידת מדחס מרכזית, יחידות קצה/מאיידים, צנרת גז קירור ותקשורת בין כל חלקי המערכת והכל בשיטת VRF, כדוגמת "מיצובישי" או "דייקין" או "סמסונג" או ש"ע מאושר.

6. אספקה והתקנה של תעלות יניקה, תעלות פליטה, מפזרים ושכבות, בידוד התעלות וציוד עזר.

7. אספקה והתקנה של מפוחי אורור/הוצאת עשן מחדרי שירותים, ממטבחונים, או כנדרש מכל מקום אחר, תעלות פליטה תריסים או שכבות, מדפים על כל אביזריהם ומערכות הבטיחות, וכל יתר הנדרש.

8. חציבות, פתיחת תקרות, קירות או סינרי גבס, יציקת בסיסי בטון ועבודות בנוי נוספות בהתאם למפרטי העבודה לענין זה.

9. שטיפה וניקוי המערכות, עבודות הגמר, ניסוי ויסות והרצה, אחריות ושירות, הדרכת המזמין ותיקי מסירה.

10. כל יתר ההוצאות הנלוות.

ב. בנוסף למפורט לעיל הקבלן יספק את כלי העבודה, חומרים, פיגומים ואמצעי הרמה, עבודות חציבה ומעבר, את העבודה, חומר קטן וכל יתר הנדרש לשם השלמת ביצוע המתקנים והמערכות ברמה הגבוהה ביותר, לפעולה בטוחה ואמינה, גם אם לא פורטו או צוינו במפורש במפרט, בכמויות או בתכניות אך נדרשים לעמידה בתנאים הנ"ל.

תנאי עבודה מיוחדים

א. העבודה מתבצעת במבנה קיים ופועל אשר יעודם לספק שירותי עזרה וטיפול רפואיים.

ב. העבודות המתוארות במפרט/חוזה זה כוללות גם כאלה הכרוכות ביצירת רעש, רעידות, עשן (חיתוך וריתוך), שינוע מכונות, התקנת צנרת ואביזרי צנרת וכו'.

כל העבודות לרבות השינוע והלוגיסטיקה של ההתארגנות בשטח חייבות להיעשות בתיאום מלא עם המזמין והמפקח מטעמו, על מנת שלא להפריע לפעילות במבנה בית החולים הן בשטחים הסמוכים לאזורי העבודה והן לפעילות השוטפת של שטחי השירות לפריקת ציוד, אספקה רפואית, מזון וכו'.

ג. מודגש בזאת כי העבודה חייבת להעשות על כן בתיאום הדוק כמצוין לעיל, באישור מנהלי המקום ובאי כוחם, תוך הקפדה על השקט ומתן אפשרות להמשך הפעילות השוטפת.

ד. על הקבלן לקחת בחשבון כי את אלה מעבודותיו הגורמות לרעש או מטרד אחר יצטרך לבצע בשעות לא מקובלות, בהפסקות וללא רצף, ובתיאום עם הנהלת בית החולים וללא כל תוספת למחיריו, אלא שבהתארגנות נכונה יוכל להמשיך בעבודותיו בנתיבים אחרים. כמו כן, על הקבלן להביא בחשבון בעת הכנת מחיריו כי הנהלת בית החולים תהיה רשאית להפסיק עבודות הכרוכות ברעש או מטרד אחר. הקבלן חייב לבודד ולתחום את אזורי העבודה בתוך המבנה, לרבות עלייה לגג אך ורק לעובדיו, המזמין ומנהלי הפרויקט, על מנת למנוע גישה של מטופלים וצוותים.

ה. 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 מנהלי המקום, המפקח, אחראי הבטיחות והבטחון ובאי כוחם, את הנהל למקרה שתפרוץ אש על הגג, או בחדרי מכונות או בפירים או בקומות או בסביבתם המיידית, כתוצאה מעבודותיו. 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 לבנין, לחדרי מדרגות, לדלתות מילוט, למפלס הקרקע, פנויים למעבר ונקיים ע"מ לאפשר מעבר בטוח ודרכי מילוט.

3. בזמן עבודות חיתוך או ריתוך צנרת בקומות חובה על הקבלן לספק ולהתקין מפוחי איורור בעלי ספיקה ועוצמה מתאימים, לסילוק גזים עשן וריחות מתחום הקומה לפתח בקיר חוץ כפי שיקבע המפקח.

כמו כן, תעלות ופליטה, חיבורי חשמל וכל הנדרש, ע"מ להבטיח אי זליגת עשן וריחות לאזורים פעילים, בקומה עצמה או בקומות או בבנינים סמוכים.

ו. הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לכל נזק אשר ייגרם לרכוש או לנפש כתוצאה מעבודה בלתי זהירה או נקיטת אמצעי זהירות ומניעה כמתואר לעיל, ומומלץ כי תמצא בידו פוליסת ביטוח מתאימה לכסוי כל נזק אפשרי.

כל הנזקים לרכוש או לגוף כתוצאה מביצוע ניתוקים או הפסקות או ניקוזים 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.

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

ח. במשך כל תקופת העבודה בחדרי המכונות, בחללים הטכניים, בקומה הטכנית, על גגות, פירוק ציוד, העברת ציוד ומערכות, התקנת ציוד וצנרת חדשים, יש להמשיך ולספק מים מקוררים ומים חמים למתקנים הממשיכים בפעולתם גם במהלך העבודות לכל השטחים הפעילים והשטחים הציבוריים בבנין, ללא הפסקה.

העבודות תתוכננה ותתנהלנה בשלבים כאלה שלא יפגע רצף האספקה למערכות מיזוג האוויר הקיימות.

לשם כך הקבלן יבצע תכנית עבודה מפורטת עם ציון כל שלב ושלב, שלבי ניתוק, שלבי העברה, שלבי הקמה חדשים וכו', ותכנית זו תוגש לאישור המפקח והנהלת המקום.

העבודה תתבצע עפ"י תכנית העבודה המאושרת בלבד תוך בדיקתה והיזונה מחדש באופן קבוע בהתאם להתקדמות והמציאות.

לשם ביצוע העבודות הנ"ל, מבלי להפריע לרצף האספקה, הקבלן ידרש לבצע חיבורי צנרת זמניים, מעקפים, חיבורים זמניים, חיבורי חשמל להפעלות זמניות וכל יתר הנדרש.

ט. עבור התנאים המיוחדים המפורטים לעיל, לא תשולם לקבלן מ.א. שום תוספת או פיצוי כספי או אחר, ועליו להביא בחשבון תנאים אלה בעת הכנת הצעתו.

מערכת מזוג אוויר ותנאי פעולתה (טמפ. בלבד)

- א. מערכת מזוג האוויר בבנין תספק בכל עונות השנה בכל שעות פעולת הבנין, אוויר מסונן בטמפ' אשר תתאים על מנת לשמור על תנאי פנים הבנין אשר יפורטו להלן.
- ב. כמויות אוויר כמפורט בשרטוטים יסופקו באופן קבוע. אוויר זה יכלול אוויר חוץ בכמויות כפי שמפורט בשרטוטים.
- המערכת צריכה לשמור בכל הזמנים בכל איזורי הבנין על לחץ חיובי או לחץ שלילי, בהתאם לפרוגרמה. האוויר יפוזר בבנין באופן שהטמפרטורה בכל האזורים מהרצפות ועד גובה 2 מטר תהיה אחידה. בתוך אזור זה לא יעלה ההפרש בין הטמפרטורות השונות בשום מקרה, על מעלה אחת צלסיוס. כמו כן, לא תיצור מערכת הפזור בתוך האזור האמור, שום משבים במהירות העולה על 50 רגל לדקה. מערכת הפיזור, לא תיצור בשום מקרה רמת רעש העולה על NC35. מדידת עצמתו של הרעש בתוך האזורים הממוזגים תעשה בגובה של 1.50 מטר מן הרצפה במרחק של 1.50 מטר מן הקירות, ותהיה כמפורט בסעיף רמת הרעש.
- ככל האזורים המאווררים (כגון מטבחים, מחסנים, חדרי אשפה וחדרי שירותים) ישמר לחץ שלילי ביחס לסביבה בהתאם לפרוגרמה.
- ג. מערכת פיקוד אוטומטית תשמור באזורים הממוזגים על טמפרטורת מדחום יבש קבועה מראש, אשר תשתנה בעונות השנה השונות ע"י שנוי הויסות של הטרמוסטטים. מערכת הפיקוד האוטומטי לא תגרום בשום מקרה לזעזועים פתאומיים בטמפרטורה באזורים הממוזגים ותודא שההשתנות תהיה הדרגתית עד כדי כך שאדם לא ירגיש בשנוי.
- ד. חשובי המערכת מבוססים על התנאים המפורטים להלן. הקבלן יהיה אחראי לכך שהמתקן יספק את תפוקת הקרור או החמום הדרושים כדי לשמור על תנאי הפנים הנתונים בעת שתנאי החוץ הם כמפורט.

| <u>תנאי חוץ</u> | <u>מדחם יבש</u> | <u>מדחם לח</u> |
|------------------|--------------------|---------------------|
| קיץ | (43 צ' =) 109.4 פ' | (24.1 צ' =) 75.4 פ' |
| חורף | (0 צ' =) 32 פ' | (0 צ' =) 32.0 פ' |
| <u>תנאי פנים</u> | | |
| קיץ | (23 צ' =) 73.4 פ' | (16.12 צ' =) 61 פ' |
| חורף | (21.1 צ' =) 70 פ' | (14.7 צ' =) 58.5 פ' |

אספקה והתקנה של מערכת מזוג אוויר על בסיס גז קירור, יחידות עיבוי מרכזיות וכמויות גז משתנות (VRF)

- א. הקבלן יספק יתקין ויפעיל באופן מושלם מערכת/מערכות מזוג אוויר מרכזית/מרכזיות על בסיס גז קירור בהתפשטות ישירה, יחידת מדחם מרכזית או עם מספר יחידות מדחם

מרכזיות, מאיידים המותקנים בחללים הממוזגים, מערכת צנרת גז קירור, מערכת תקשורת אלקטרונית בין כל מרכיבי המערכת, וכמויות גז קירור מישתנות (VRF) בהתאם לדרישות הקירור או החימום של כל אחת מיחידות הקצה והדרישה הכללית.

ב. המערכת תהיה לקירור ולחימום ("Heat Recovery") ותפעל או לקירור ולחימום בו זמנית וכמפורט בטבלאות הציוד ובכתבי הכמויות. המערכת תהיה עם עיבוי מים.

כל מרכיבי המערכת החיצוניים יהיו מוגנים לחלוטין (לרבות כל מערכות צנרת הגז, אביזרי החשמל והבקרה) מפני השפעות מזג האויר. צלעות המעבים תהיינה עם צפוי אפוקסי מיוחד למטרה זו, או מאלומיניום ימי, עמידות לחלוטין בתנאי המקום.

המערכת החשמלית והבקרה של כל מרכיבי המערכת תהיה כזו, שגם אם ינותק החשמל לאחד המאיידים, כל יתר המערכות ימשיכו לפעול ללא שום תקלה, וזה תנאי יסודי לאישור המערכת והציוד.

כל המעבים מסדרת "CITY MULTI", סריות YLM/YKB יהיו עם סידורי חימום מתמשך בזמן ההפשרה - וזה תנאי יסודי לאישור הציוד והתאמתו לתכנון. ההפשרה תתבצע במחצית סוללת העבוי כאשר החצי השני ימשיך לספק חום ליחידות הפנימיות (במעבה יחיד), או כאשר יש שניים/שלושה מעבים – אחד המעבים יפסיר, והיתר ימשיכו לספק חום ליחידות הפנים.

ג. רמת הרעש של הציוד הפנימי בחללים הממוזגים והחיצוני לא תעלינה על נתוני היצרנים המופיעים בקטלוג הטכני.

ד. כל המדחסים יפעלו עם משני מהירות ויהיו מדחסי "אינוורטר" מלאים. לא יאושר ציוד עם שילוב של מדחסי "ON-OFF" ומדחסי "אינוורטר".

ה. גז הקירור יהיה ירוק 410A ומקדם היעילות "COP" יהיה כנדרש בתקנות החוק העדכניות, הכל לפי ת"י 994 חלק 1 עדכון מיום 1.1.05 לרבות ת"י לציוד.

ו. המערכת תהיה דוגמת תוצרת חברת "מיצובישי אלקטריק" סדרת "סיטי מולטי" או "POWER MULTI", או ש"ע מאושר של חברת "טושיבה" או "פוג'יטסו" או "דייקין" בלבד, ובתנאי שהציוד יענה על כל דרישות מפרט זה.

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

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

ט. צנרת גז הקירור תהיה מנחושת "L" במוטות קשיחים לכל אורכה, צנרת ראשית ומישנית ללא הבדל עם אביזרים מקוריים להלחמה ורק באישור מיוחד ובמידה והמערכת תכלול

"מחלקים ראשיים" במקום מרכזי תהיה צנרת הגז בין המחלקים למאיידים, בצנורות נחושת רכה.

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

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

צנרת הנחושת ואביזריה תהיה כמשווק ע"י "ניידיץ" בלבד, עם תעודות משלוח מקוריות.

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

זויות תהיינה מטיפוס רדיוס ארוך בלבד.

מחלקים או מפצלי צנרת יהיו מקוריים של היצרן בלבד, ויצור עצמאי לא יתקבל בשום אופן.

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

עבור עד 8 יחידות איוד פנימיות הקבלן רשאי לבצע את מערכת הצנרת עם מחלקים מקוריים בלבד, הן בקצה צנור הנוזל הראשי, והן על קצה צנור היניקה הראשי. המחלקים יבודדו באופן מושלם דוגמת הצנרת, עם תיבת בידוד מקורית של היצרן ורק באישור מיוחד, עם תרמילי "ענביד" 19 מ"מ ושכבה אחת של תחבושות ו "אקרילפז-סופר".

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

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

כאשר מתוכננות יחידות טיפול באויר עם סוללות לגז קירור (DX), לכל סוללה יסופק "קיט" מיוחד ומקורי ע"י יצרן ציוד ה-VRF. הסוללה תתוכנן על כל פרטיה וחיבוריה, ותקבל את אישורו בכתב של יצרן ציוד ה-VRF להתאמתה ליעודה ולחיבור אל מערכת ה-VRF.

יא. כאשר מותקנות מערכות לקירור או לחימום מים, צנרת המים תהיה מנחושת "L" כנ"ל, קשיחה, עם ספחים מקוריים ומתועשים בלבד, בהלחמות עם נתך כסף, נקיה מכל לכלוך,

חול אבנים וכו'. צנרת זו תבוצע על פי הנדרש במפרט, לרבות התליות, הבידוד, החיבורים לציוד ויתר הכללים לגבי צנרת מים ואביזריה.

יב. צנרת הגז ונוזל הקירור לכל אורכה תהיה מבודדת בתרמילי גומי ספוגי תוצרת "ענביד" באופן גלוי, ללא עטיפה. הבידוד יתאים לשימוש בטמפרטורות הגז הזורם דרך הצנרת. כל נקודות החיבור, זוויות, מפצלים, מחלקים וכו' ישארו חשופים ללא בידוד עד לאחר גמר הבדיקות כמפורט בהמשך. מחלקים מפצלים ואביזרים מיוחדים - יבודדו בבידוד מקורי של היצרן לאביזר זה.

להלן עובי הבידוד לצנרת קשיחה או רכה, וללא יוצא מן הכלל: לצנרת בקטרים "7/8 (0.75") ומעלה: 19 מ"מ. לצנרת בקטרים עד וכולל "5/8 (0.5") : 13 מ"מ.

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

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

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

יד. צנרת גז הקירור וכן צנרת וחווט תקשורת בחללי תקרה מונמכת- תותקן אך ורק בתעלות חשמל מגולבנות מחורצות במידות 100X60 מ"מ לפחות לכל מעגל גז, או כנדרש עפ"י קטרי הצנרת והבידוד, ועבור כל קוי הצנרת המותקנים על אותה תעלה. תעלות החשמל תתמכנה מקירות המבנה או מתקרתו, ע"י זוויתנים ואמצעי תליה מתועשים עבור תעלות חשמל.

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

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

צנרת פנימית במבנה תותקן באופן גלוי רק באישור מיוחד ומראש. במקרה זה, הצנרת תותקן בתעלות פי.וי.סי. דגם "סימטריה" של "פלגל", עם "סופיות" מאותה סידרה (התעלות במידות 60X60 מ"מ), קשתות/פינות מסודרות ואסתתיות.

צנרת גז קירור חשמל ותקשורת חיצונית בקרקע, תושחל בצנור שרשורי בקוטר 75 מ"מ (או כנדרש) בקטע אחד ללא חיבורי ביניים, בין שתי נקודות העליה מעל לקרקע. בתחום המבנה ותחת רצפת הבטון, הצנור השרשורי יקבל עטיפת בטון 10 X 10 ס"מ מסביב.

בתחום הפיתוח, הצנור השרשורי יהיה עטוף בחול ים 10 ס"מ מסביב, ומעל תונחנה מרצפות מדרכה 30 X 30 ס"מ לכל האורך.
 סמוך ליח' העבוי הצנור יעלה, ורק לאחר מכן יש לצקת את בסיס/יסוד הבטון ליח' העבוי.
 במבנה, סביב נקודת עליית הצנור יש לצקת הגבהת בטון למניעת חדירת מים לתחום המלוי.
 כל המרווחים בין צנרת גז הקירור, החשמל והתקשורת לצנור השרשורי, יאטמו בסיליקון.

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

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

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

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

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

בשום מקרה אין להניח את היחידות ע"ג אדמת הגן, או ישירות על הקרקע, בתוך הערסל או על בסיס בטון או משטח קשיח אחר.

יחידות עבוי להתקנה על קיר חוץ תותקנה אך ורק בערסלים מפרופילים מגולבנים (לאחר הייצור) עם בולמי רעידות "סופר-W-פד" תוצרת "מייסון", לפחות בשש נקודות של שטח התמיכה התחתון, וכפי שיאושר ע"י נציג היצרן.

בכל מקרה כזה יסופק סורג כבד ומגולבן בטבילה, עם נעילה לערסל כולל מנעול לתליה ומפתחות אשר ימסרו למזמין.

המתלים, הערסלים והסורגים יהיו תוצרת חב' "שחקים" בלבד ושום תוצרת אחרת לא תאושר.

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

רק במידה וידרש במפורש יסופקו מכשירי הפעלה מרחוק לכל היחידות (שלט רחוק).

במידה ויידרש תופעלנה היחידות ע"י שעוני שבת באופן שיעמדו בדרישות

המזמין וההלכה לענין זה, כולל "מפתח שבת" או מפסק מיוחד, או ע"י בקר שליטה וניהול מרכזי כפי שיוגדר בכתב הכמויות.

כל היחידות הפנימיות (המאיידים) (יחידות סמויות, מתועלות, גלויות או יחידות "קסטות") תכלולנה משאבות ניקוז מקוריות, עפ"י סטנדרט היצרן, וכנדרש מתנאי התכנון, טבלאות הציוד ורשימת הכמויות.

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

יט. גז הקירור יהיה כאמור לעיל ירוק 410C מאיכות מעולה, נקי מאדי מים וכמיוצר ע"י "דו-פונט", או ש"ע כמומלץ ע"י יצרן הציוד עם תעודות משלוח מאמתות. חיבורי צנרת הקירור בין היחידות יהיו עם אביזרי פירוק מתאימים למטרה זו בלבד, במדה וצנרת הגז אינה מהסוג המסופק עם מלוי גז.

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

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

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

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

כמו כן, הקבלן יתקין את צנרת המים החמים או המקוררים, המשאבות, הברזים והמגופים למיניהם, מערכות ההתפשטות והמלוי וכל חלק ממערכות המים, הבידוד, החיווט החשמלי וכל יתר המרכיבים הנדרשים להשלמת המערכת.

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

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

הבקר יתאים לדרישות ההלכה בכל הנוגע לשמירת השבת.

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

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

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

במידה והציוד אשר יאושר יהיה שונה מזה אשר עליו התבסס התכנון, על הקבלן להכין בנוסף גם טבלאות ציוד זהות לאלה אשר נכללו בתכניות, עם כל פרטי הציוד המוצע בהתאם למצוין בטבלאות.

הדרישות והתנאים המפורטים לעיל מהווים חלק בלתי נפרד ותנאים יסודיים לאישור הציוד.

כד. במסגרת עבודה זו יבצע קבלן המערכות את כל הקידוחים הנדרשים דרך תקרות, רצפות, קירות חוץ או מחיצות ע"מ להעביר דרכם את צנרת הגז והחשמל, לרבות השרוולים לחדרים המוגנים. הקידוחים יעשו במקדחי וידיה מתאימים, ובקוטר הנחוץ בלבד. כל פתח אשר יבוצע גדול מהנדרש יתוקן יטוּיח ויצבע ע"י קבלן המערכות על פי המצב הקיים או המתוכנן. חדירות דרך הגג תעשינה באופן אטום לחלוטין, ע"י העברת הצנרת בשרוול העשוי צנור מגולבן עם קשתות מרותכות בקוטר "4. השרוול יכלול לוח עיגון לאיטום, וכל יתר הנדרש על פי הפרט. לאחר התקנת הצינורות יש לאטום את המרווח בין הצינורות לשרוול בחומר אוטם מסוג סיליקון RTV מתוצרת מעולה.

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

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

2. להלן רשימת השלבים המינימליים:

- א. שלב הכנת התשתיות למאיידים - צנרת גז הקירור, תקשורת חשמל וניקוזים לרבות שלב התקנת הצנרת הראשית הגלויה על גגות או בחצרות או התת-קרקעית ובבנין, הצנרת האנכית בקומות, המחלקים, והצנרת המישנית.
- ב. שלב התקנת הציוד הראשי והמשני (לרבות יחידות לחימום מים), צנרת המים ואביזריה, חיבורי הציוד וכל ההכנות לקראת ההפעלה, לרבות בקר הניהול והשליטה.
- ג. שלב ביצוע כל הבדיקות המקדימות לרבות התקשורת, פעולת בקר השליטה והניהול, בדיקת כל מאייד ומאייד לרבות הפעלתו, המהירות, רמת רעש, בדיקת מגשי הניקוז ומשאבות הניקוז, בדיקת פעולת היחידות המרכזיות, סימולציה של תקלות ויתר הנחיות היצרן.
- ד. שלב התיכנות ובדיקתו.

כו. כחלק בלתי נפרד מעבודת קבלן מ"א להתקנת המערכת המושלמת, על הקבלן לבצע לקראת ההפעלה את תהליך התיכנות של המערכות, באמצעות בקר הניהול והשליטה. כל המאיידיים במבנה יחולקו לקבוצות עם משטרי הפעלה שונים (שעות עבודה, ניתוקים יזומים וכו'). מספר הקבוצות ומשטרי הפעלתם יהיו על פי הנחיות המזמין ו/או נציגו, וחלק זה של העבודה כלול במחיר הכולל ויעשה במלואו על חשבון הקבלן המבצע.

כמו כן, תתוכנת פעולת מערכות הקירור או חימום המים, ומתן העדיפות (PRIORITY) כפי שיסוכם עם המזמין והמתכנן.

כז. לאחר גמר ההתקנה יש לווסת את המערכות ולכוון, וכן לבדוק בתנאי פעולה ממשיים לקירור וחימום, לקירור או לחימום המים. המסננים ינוקו, הכיסויים יותקנו ויושלמו כל העבודות הנדרשות ע"מ לקבל מתקנים ומערכות שלמות ומושלמות.

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

כח. כל הציוד יהיה חדש תקין מתאים למטרה אליה יועד עפ"י המפרט והתכניות. הציוד יהיה מסדרות יצור סטנדרטיות של היצרנים המאושרים, בנוי בשלמותו במפעל ואין לבצע באתר עבודות בניית ציוד או השלמת בנייתו מכל סוג.

כט. המחיר לבצוע המערכות יכלול את כל האמור לעיל וכן את כל יתר הנדרש, לרבות הפיקוח ע"י נציג יצרן הציוד וכמפורט בכתב הכמויות. יחידות הפנים (מאיידיים) וציוד עזר כגון קופסאות שסתומים, ישולמו על פי התפוקה והסוג אשר יקבע. היחידות החיצוניות (יחידות המדחס) תשולמנה בנפרד כולל את כל הנדרש להתקנתן. צנרת גז הקירור והתקשורת לכל מעגל תשולם כמכלול או לפי האורך כמפורט בכתבי הכמויות, כולל את כל הנדרש להתקנתה לרבות תעלות החשמל והתעלות על הגג, ההגנה על הצנרת בתחום המלוי או בקירות, או מחוץ למבנה, הבידוד, הואקום, מלוי גז ושמן, המתעל לקוי חשמל ופיקוד, שילוט לכל האורך, הפעלה ויסות ואחריות.

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

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

אישור זה מהווה חלק ממסמכי מסירת המתקן למזמין.

אספקה והתקנה של מפוחי פליטה ואורור צנטריפוגליים

א. הקבלן יספק, יתקין ויחבר למערכת התעלות את המפוחים הצנטריפוגליים בהתאם לפרוט שניתן ברשימת הציוד בלבד. המפוחים מפלדה יהיו מדגמי "קומפרי" תוצרת "שגיא", או כמיוצר ע"י "איוורור והנדסה חיפה" או שווה ערך מאושר או מפוחים

מיוחדים כמפורט ברשימות הציוד ו/או בכתב הכמויות. המפוחים יהיו בעלי מבנה מדרג I, II או III כמוגדר ע"י AMCA ארה"ב או סידור מספר 8 (Arrangement 8) ויהיו מושלמים מכל הבחינות לרבות בית מפוח, מאיץ, מנוע בהנעה ישירה, ע"ג תושבת (דוגמת "קומפרי" דגם MK) או עם מנוע בהנעת רצועות עם מבנה מגן למנוע ולרצועות (הכל עפ"י התכנון, הציוד וכתבי הכמויות), ומסגרת פלדה משותפת כבדה ויציבה להרכבת המפוח והמנוע.

עבור מפוחים המשמשים גם להוצאת עשן או ליניקה ממנדפי בישול מסחריים- יהיה המבנה והמנוע מיוצרים בהתאם, כאשר בית המפוח בנוי מפחים בעובי מיזערי של 1.25 מ"מ מרותכים בלבד, מתאימים לעבודה רצופה של שעתיים בטמפ. של 250° צלסיוס, או 400° צלסיוס על פי הנדרש. הקבלן יגיש לאישור את המפוח עם אישור מכון התקנים הישראלי או מעבדה בלתי תלויה ומוכרת (בארץ או בחו"ל) לתנאי העבודה הנדרשים.

כל מפוח יבחר למהירות יציאה שלא תעלה על 1800 רגל לדקה, ולמהירות סיבוב שלא תעלה על 80% מהסלי"ד הנומינלי של המנוע.

ב. העומד הסטטי הניתן ברשימת הציוד הינו לצרכי מכרז בלבד. הקבלן יחשב ויגיש לאישור המתכנן ו/או המפקח, לפני הזמנת המפוחים, את העומד המדויק שיתאים למערכת התעלות והציוד שיסופק על ידו כפי שהינם קיימים בבנין.

ג. המפוחים יהיו בעלי מאיץ עם כפות נטויות לפנים או לאחור וכניסת אויר כפולה או יחידה בהתאם למפורט ברשימת הציוד. מפוחי יניקה ממנדפי בישול מסחריים יהיו עם כפות נטויות לאחור בלבד. עקומת הפעולה תהיה בעלת עליה תלולה בתחום הפעולה של המפוחים ותוגש לאישור המתכנן ו/או המפקח. הלהבים יהיו מפח פלדה עבה ויהיו קשיחים לגמרי. כפות לאחור תהיינה במבנה "אירפול", בהתאם למפורט ברשימת הציוד. הלהבים ירותכו באופן אחיד ומלא בשני צידיהם אל טבעות המאיץ. טבור המפוח יהיה בעל מבנה אשר יאפשר זרימת אויר אוירודינמית. לא יהיו כל טבעות ביניים או מוטות חזוק בין טבור המפוח וטבעת המאיץ. המאיץ יהיה בעל איזון סטטי ודינאמי ופעולתו תהיה שקטה ויציבה.

ד. בית המפוח יהיה בעל מבנה קשיח, מחוזק בהתאם לצורך וימנע העברת רעידות ותנודות. קונוסי כניסות האויר יעובדו באופן שיווצר מעבר לזרימת אויר אוירודינאמית והמירוח בין הקונוס והמאיץ יהיה מינימלי. קונוסי כניסת האויר יבנו באופן שיאפשר הוצאת המאיץ דרך הפתח לאחר הוצאת הקונוס.

בית המפוח והמאיץ יעברו טיפול מעולה להגנה בפני חלודה לרבות ניקוי, צבע מקשר (בונדריזינג) וצבע גמר אפוקסי אפוי בתנור, או יהיו מגולבנים ומוגני חלודה באופן מוחלט.

בית המאיץ של מפוחי האורור יהיה מפח עבה (0.2 מ"מ) עם חיבורי ריתוך לאורך כל התפרים, או עם "תפר אמריקאי" אטום, קשיחים ויציבים לחלוטין. בית מאיץ הבנוי עם סגירה ע"י "לשוניות" פח לא יתקבל בשום אופן.

במידה ויידרש מבנה מוגן התפוצצות הוא יהיה עפ"י הנדרש בתקן הגרמני (DIN) המתאים, לרבות לוח אלומיניום או סידור אחר למניעת הווצרות

ניצוצות כתוצאה מחיבוק מכל סוג.

מפוחים בהנעה ישירה בקטרים 500 מ"מ ומעלה, יהיו עם אוגן אחורי (צד המנוע) וסידור המאפשר את שליפת מכלול המנוע והמאיץ, או כאלה אשר עבורם הדבר יידרש, יהיו מפוחים במבנה "סידור 8", לרבות ציר ארוך נתמך ע"י זוג מייסבי SKN כבדים מחבר ("coupling") גמיש למנוע, ומסגרת משותפת כבדה. בכל בית מפוח יותקן פתח ניקוז, בנקודה הנמוכה ביותר, בקוטר מינימלי של 15 מ"מ.

ה. המיסבים יהיו מטיפוס "נגד חיכוך" כדורי בעל שורה אחת, המישר את עצמו ויהיה ניתן לשמון ע"י משחת סיכה. המיסב יהיה מתוצרת SKF או NTN או NSK בלבד, עם סגירת קונוסים. המיסבים יבחרו למהירות סיבובית הגדולה ב- 25% ממהירות המנוע, ומתאימים ל-50,000 שעות פעולה.

ו. כל מפוח יונע בהנעה ישירה, והמנוע יהיה עם ציר ומיסב כבדים במיוחד, ע"מ לשאת את המשקל והעומס הדינמי של המאיץ, או שהמאיץ (מעל קוטר מסוים אשר יקבע) יחובר למנוע עם ציר בתוך שני מיסבים ומקשר.

המנוע החשמלי יהיה בעל הספק הגבוה ב-33% מה-BHP המתוכנן של המפוח. המנוע יבחר לטמפי סביבה של 55 מעלות צלסיוס. המנוע יהיה מוגן נגד טפטוף, מאוורר היטב, מתאים לאספקת זרם תלת-פאזי 400 וולט 50 הרץ. מהירות הסיבוב לא תעלה על 1500 סב"ד. רמת אטימות המנוע תהיה לפי IP 54 ודרגת בידוד F, אלא אם יידרש אחרת.

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

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

פעולת המנוע תהיה שקטה לחלוטין וללא רעשים מגנטיים. המנוע יהיה תוצרת "סימנס" "לרוי סומר" או "ברוק הנסן" או "ABB" או "WEG" בלבד, נושאי תעודת מת"י.

עם המפוח (בהנעה ישירה) יסופק תמיד ווסת תדר אלקטרוני 0-100%, תוצרת "וואקון" מסדרת "Flow 100" עם מסנני RFI חיצוניים או ש"ע תוצרת "דנפוס" או "שניידר אלקטריק" בלבד, או על פי אישור המזמין בלבד, אשר ישמש גם להתנעה רכה של המפוח. במידה והמפוח יהיה עם מנוע פנימי אינטגרלי (דוגמת "EBM", או "סיסטמאייר") יהיה הווסת מקורי של היצרן. מחיר הווסת כלול תמיד במחיר המפוח.

מנועים בהספק של מעל 3 קו"ט יסופקו תמיד עם מתנע רך (אלא אם נדרש עבורם ווסת מהירות אלקטרוני). המתנע הרך יהיה תוצרת "סולקון" עם מגען אינטגרלי (BUILT IN).

ז. ווסת מהירות אלקטרוני למנוע המפוח יהיה כמפורט לעיל ובהמשך. הווסת ישמש לויסות התפוקה ולהפעלת המנוע באופן הדרגתי בכל התנעה (התנעה רכה). מחיר הווסת במקרה זה כלול במחיר המפוח.

ח. כאשר מותקנים ווסתי תדר אלקטרוניים עבור מנועי המפוחים למיניהם,

יש להקפיד בין היתר על הנקודות כדלקמן:

1. הספק הווסת יתאים להספק הנומינלי של המנוע המופעל.
2. יש לכוון את הגנת יתרת הזרם הפנימית וזמן התגובה בווסת עצמו, על פי נוסח החישוב של היצרן, בהתאם ליחס אשר בין הזרם הנומינלי של המנוע והזרם המירבי אשר הווסת מסוגל להעביר.
3. יש לווסת את כל יתר הפרמטרים הנדרשים על מנת להגן על המנוע המופעל (כגון מתח על פני המנוע).
4. הווסת לא יגרום לרעש מגנטי במנוע, שריקה או הפרעה אקוסטית מכל סוג.
5. הווסת לא יגרום לרעשים והפרעות אלקטרו-מגנטיות ברשתות החשמל ו/או התקשורת. הווסת יהיה עם מסנני RFI ואמצעים אחרים, על קו הזנת החשמל אליו, למניעה מוחלטת של הפרעות. המסננים יהיו לרמה מתאימה לחדרי ניתוח בבתי חולים.
6. עבור מפוחי הוצאת עשן (ע"מ להפעילים במהירות נמוכה בשגרה ומהירות גבוהה במצב "עשן"), הווסתים יהיו מסוג כזה, אשר במידה ויש תקלה כתוצאה מחום יתר וכו', הם יעברו באופן אוטומטי למהירות הגבוהה. ווסתים אלה חייבים גם את אישור רשויות הכבוי ו/או מת"י.

כל נושא הכוונים חייב להעשות תחת הנחיות היצרן או נציגו המוסמך וכחלק בלתי נפרד מעבודת הקבלן ובאחריותו הכללית.

לאחר גמר הוויסותים והכוונים (כשלב שני לאחר וויסות המנועים עצמם ותפוקתם) יערך רישום מפורט של נקודות הכוון השונות וזמני התגובה, במסגרת ספר המתקן והוראות ההפעלה/אחזקה.

כל האמור לעיל יבוצע כחלק מעבודת האספקה וההתקנה של הווסת, וללא תוספת למחיר אשר נדרש במכרז או בהצעת הקבלן.

כאשר מותקן ווסת תדר אלקטרוני, בלוח החשמל של המפוח יותקן גם מתנע רגיל - "כוכב משולש", עם חיגור מכני בין השניים. יצרן ווסתי המהירות ינחה את הקבלן לאופן אורור לוח(ות) החשמל, כמות האויר, והמלצה על מיקום כניסות ויציאות האויר.

- ט. כל מפוח (למעט מפוחים בהתקנה חופשית) יחובר לתעלות באמצעות מחבר גמיש, עשוי נאופרן בין רצועות פח מגולבן מיצור תעשייתי ואין לייצר גמישים אחרים. מחברים גמישים למפוחי הוצאת עשן יהיו עמידים ב-250° או ב-400° צלסיוס למשך שעותיים, כנדרש.

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

י. כל מפוח פליטה על הגג יחובר לתעלת פליטה אנכית מחוברת לפתח

הפליטה של המפוח ועולה ישירות כלפי מעלה. התעלה תהיה מפח מגולבן צבוע בלבן במפעל, או תעלת פי.וי.סי. כמתוכנן, בעובי הנדרש. התעלה תהיה במדות פתח הפליטה, עם אוגן נגדי לחבור אל אוגן הפליטה, באורך של 1 מטר לפחות (או 1.5 מידת אורך פתח הסניקה), או שתסתיים בגובה 4 מ' מעל לגג, עפ"י הנחיות יועצי הבטיחות ואיכות הסביבה.

על כל תעלת פליטה תותקן "מופה" בקוטר "0.5 עם פקק, לדיגום.

תעלת הפליטה תסתיים בקצה העליון ברשת מגולבנת עם חוט 1 מ"מ וחורים 1x1 ס"מ, ובתוך מסגרת מגולבנת אשר תקבע בעזרת אוגן נגדי לתעלה.

לכל המפוחים יותקנו אמצעי חיזוק ותמיכה לתעלת הסניקה האנכית, וכן מסגרת/ בסיס הרחב ב 50 ס"מ לפחות מכל צד של מידות גוף המפוח והמנוע (ולא מידות הרגליים). הבסיס יהיה מפרופילי פלדה מגולבנים, מקצועיים בלבד, עפ"י הפרט בתכניות. תמיכת תעלת הסניקה תהיה עשויה זזיתנים מגולבנים 5 X 50 X 5 מ"מ, או באמצעות כבלי פלדה מגולבנים בעובי 6 מ"מ מושחלים במתעל צבעוני (לאזהרה) עמיד בקרינת שמש אשר יחוברו ובשיפוע לקצה תעלת הסניקה, ולבסיס המפוח, או יועגנו לגג, הכל עפ"י הפרט בתוכניות. הזזיתנים הראשיים יהיו באורך הנדרש, ועד 15 ס"מ מקצה קטע תעלת הפליטה. כל הזזיתנים יהיו מגולבנים, וחיבורי ריתוך יתוקנו ב"גלבן-קר".

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

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

יב. כל מפוח המשמש לאורור שאיננו כולל הוצאת עשן, יחובר להזנת חשמל באמצעות מנתק בטחון משורין אטום למים ברמת אטימות של IP 65, עמיד בקרינת שמש, חד או תלת-פאזי כנדרש.

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

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

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

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

טו. מחיר המפוח כולל את כל האמור לעיל (לרבות הבסיס הרחב והתמיכות לתעלת הסניקה) וכל יתר הנדרש לרבות אמצעי הרמה על הגג או אל מקום ההתקנה וכל יתר הנדרש. מחיר ווסתי המהירות כלולים במחיר המפוח, וכן הכבל המסוכך, כמו כן מנתק הבטחון ומפסק הלחץ ופתח הדיגום.

מערכות פיזור אויר

- א. מערכות פיזור האויר תהיינה כמפורט בפרק 1505 של המפרט הכללי, ובמפרט מיוחד זה.
- ב. התעלות תהיינה מפח מגולבן עם צפוי אבץ של 180 גר"/מ"ר לפחות, בעובי דופן כמפורט בסעיף 150511 במפרט, או על פי הפרטים הסטנדרטים המצורפים (ובהתאם לדרישה החמורה מבין כל ההנחיות). בכל מקרה, המדידה תהיה ללא הבדל בעובי הפח, ובניגוד למפורט בסעיף 1500.06 של המפרט.
- כל התעלות תאטמנה בתפרים באמצעות שכבה כפולה של תחבושות ו"דק-קאסט" מ.פ."
- ג. תעלות גמישות תהיינה כמפורט בסעיף 15.53 ג' (גרעין חוט פלדה) עם בידוד חיצוני בעובי 1" תוצרת "גלור" עם ת"י 1001 ועמידות בתקן 755 דרגה 3.3.3 או ש"ע מאושר בלבד.
- התעלות תתלינה עם תליות רכות וריפוד, כל 60 ס"מ.
- ד. מחיר התעלות מכל סוג כולל בנוסף לתליות ולחיזוקים עפ"י הנדרש במפרט ובפרטים, גם ווסתי חלוקה, חיבורים גמישים לציווד או ליחידות טיפול באויר/מזגנים, וזאת בניגוד למפורט בסעיף 1500.08 של המפרט.
- ה. מפזרי האויר והשבכות למיניהם יהיו מאלומיניום משוך צבועים בצבע שרוף בתנור ובגוון שיקבע האדריכל. הצוארונים עבור המפזרים והשבכות יהיו עם חיבור מגירה בלבד. מחיר מפזרים ושבכות אויר חוזר כולל ווסת אלא אם צוין אחרת. המפזרים יהיו תוצרת "יעד" על פי הדגמים המפורטים בכתב הכמויות.
- כאשר יש לחבר מפזרים או שבכות באמצעות תעלות גמישות, לכל מפזר/שבכה יסופק מתאם/קופסת פיזור/יניקה מבודדת, וצוארון בקוטר התעלה הגמישה. המפזרים יחוברו לקופסאות הפיזור באופן אטום ושניהם יתלו באופן יציב מתקרת הבטון (ואין להניחם על התקרות המונמכות).
- מחירי מפזרים ושבכות יהיו לפי מ"ר, כאשר הקבלן יספק ויתקין את הגודל הנדרש בפועל, כאשר השטח הקטן ביותר (מינימלי) הוא 0.085 מ"ר. כאשר יש לספק גם קופסאות פיזור, יכלול המחיר גם את הקופסה המבודדת ויתר הפרטים כמתואר לעיל.
- מחיר מפזרי חריץ או מפזרים קווים/לינאריים, יהיה על פי האורך בהתאם לדגם המצוין.
- מדפי ויסות ידניים יהיו במבנה אוירודינמי עם גלגלי שיניים מאלומיניום, כמיוצר ע"י "יעד" או ש"ע בלבד, עם חיבורי אוגנים ואוגנים נגדיים וידית הפעלה עם מראה מצב. המדפים ישולמו לפי מ"ר דוגמת מפזרים ושבכות, והשטח המינימלי הוא 0.25 מ"ר.

אקסטרוטורים ישולמו לפי שטחם נטו (מינימום 0.085 מ"ר), כולל קיבוע, צבע שחור מט וכל יתר הנדרש.

1. מדפי אש/עשן יהיו לפי פרק 150543 של המפרט, יעמדו בת"י 1001, לעמידה באש למשך שעתיים לפחות, עם הפעלה מרחוק בעזרת מנוע לסגירה ולפתיחה, עם נתיך טרמי/חשמלי, תוצרת "יעד" דגם "בליברג" עם שרוול מאריך.

סמוך לכל מדף אש (מהצד המוגן) יותקן תמיד פתח ביקורת, תוצרת "טרוקס" דגם BL במידות מינימום של 30 x 30 ס"מ, או ש"ע תוצרת "וקס", עשוי פח מגולבן בעובי 1.25" אטום לחלוטין. הדלת תהיה מבודדת דוגמת התעלה בו היא מותקנת. מחיר מדף אש יהיה לפי המידה בפועל, מינימום 0.1 מ"ר. מדפי אש/עשן יש להתקין בתחום מחיצת אש/עשן ולא מצדדיה, ועל הקבלן לודא כי ההכנות לכך יעשו במועדן, וישא בכל נזק או תשלום עבור הביצוע מאוחר יותר.

מנועי המדפים יהיו תוצרת "בלימו" עם קפיץ מחזיר, עם מגעי עזר, עם נתיך טרמי/חשמלי, 24 וולט, דגם BAE 72-S ומחירם כולל חווט מושלם עד ללוח הציוד (יט"א או מפורח) אותו הם משרתים.

2. כל התעלות האופקיות, המלבניות, הגליויות על גגות ומשטחים חשופים, תקבלנה כסוי עליון (גגון) להגנה מפני חדירת מי גשם וקורוזיה. הגגונים יהיו מפחים שלמים, חתוכים ומכופפים עפ"י הפרט בתכניות ומחוזקים לתעלות כמצוין. בחבורי הפחים תהיה חפיפה של 5 ס"מ. הגגונים יחוזקו לתמיכות באופן שיאפשר פירוקה הנוח בשעת הצורך והכל עפ"י הפרטים.

ח. במידה והקבלן יידרש לצבוע התעלות שאינן מוסתרות מעל לתקרה אקוסטית, מערכת הצבע תכלול את הפעולות והמרכיבים כדלקמן:

1. ניקוי יסודי של הפח והמתלים בממיס "ארדירוקס" (תוצרת "כימתכת").

2. שכבה אחת של צבע יסוד "צינקוט" של "טמבור" בעובי 40-50 מיקרון.

3. שתי שכבות צבע עליון "איתן" או "סופרק" של "טמבור", כל שכבה בעובי של 35 מיקרון, גוון הצבע יקבע ע"י האדריכל.

ט. כל התעלות תהיינה אטומות ולא יתקבלו דליפות אויר מכל סוג.

י. מוצא לתעלה גמישה מתעלה מלבנית יהיה קוני, כאשר הקוטר הגדול הוא 2" מעל לקוטר הגמיש. החיבור יהיה עם הפשלה פנימית של הפח סביב הפתח והבידוד האקוסטי (אם יש) באופן שימנע סחיפת סיבים ואיטום מושלם עם "דק-קאסט". המוצא יכלול קטע ישר, עם ווסת עגול ומנגנון ויסות. הווסת יהיה תוצרת ATC בלגיה, דגם KE עם ציר עובר לשני הצדדים ("תומך נגדי"), כמשווק ע"י "לימור טכנולוגיות בע"מ" (03-0504257) או ש"ע מאושר בלבד. מוצא קוני לאויר ממוזג יקבל בידוד טרמי. במידת הצורך הקונוס יהיה אובלי.

יא. בידוד טרמי חיצוני לתעלות מ"א יהיה מתוצרת "ISOCAM" עם מחסום אדים אינטגרלי, נושא ת"י 1001 ועומד בתקן 755 דרגה 3.3, או ש"ע מאושר

בלבד.

הבידוד יהיה בעובי 2" ובמשקל סגולי של 1.5 פאונד/רגל מעוקב (טיפוס 159). הבידוד יודבק לתעלות בדבק בלתי דליק של "ורוליט" (דבק ירוק) עם הידוק מסביב בסרטי פוליאסטר כל 60 ס"מ. והגנה על הפינות עם לוחות "ענבד".

- יב. בידוד אקוסטי פנימי לתעלות מ"א יהיה תוצרת "ISOCAM", נושא ת"י 1001 ועומד בתקן 755 דרגה 3.3, או ש"ע מאושר בלבד.
- הבידוד יהיה בעובי 1" (או כמצוין בכתב הכמויות) ובמשקל סגולי של 1.5 פאונד/רגל מעוקב (טיפוס 150).
- הבידוד יודבק לדפנות הפנימיות של התעלות בדבק בלתי דליק של "ורוליט" (דבק ירוק), ובנוסף יותקן "פין" חיזוק כל 30 ס"מ לכל כוון, ופס חיזוק מפח מגולבן מכופף בזווית לאורך כל התפר הפנימי של שמיכת הבידוד.
- יג. הבידוד הטרמי או האקוסטי יהיה עם הדפסה רציפה לכל האורך, עם נתוני החומר. חומר ללא הדפסה מקורית במפעל, לא יתקבל.
- יד. להלן אופני המדידה והמחירים לתעלות בעלות חתך מרובע:

1. האורך ימדד לאורך הציר (כולל מחברים גמישים ואביזרים אשר אינם נמדדים בנפרד).
 2. ההיקף ימדד בניצב לציר.
 3. בקטע תעלה בעלת חתך מישתנה - ההיקף ימדד לפי המידה הגדולה.
 4. השטח יקבע לפי מכפלת האורך בהיקף, ללא תוספת בעד פחת, שוליים, חיפויים וכו'.
 5. לקשת או כיפוף בזווית 45° ומעלה יש להוסיף 1 מטר לאורך הנמדד לאורך הציר. הזווית תמדדנה בין צירי התעלה בנקודת הסטייה ובכוון זרימת האויר.
 6. לקשת או כיפוף בזווית של בין 15° ל- 44° יש להוסיף 0.5 מטר לאורך.
 7. למעבר מחתך מרובע לעגול יש להוסיף 1.5 מטר לאורך הנמדד, וההיקף יהיה לפי החתך המרובע.
 8. לזווית ישרה עם כפות כוון כפולות ואקוסטיות, תשולם רק תוספת למחיר כפות הכוון, על פי שטח המישור בו הן מותקנות (וללא תוספת 1 מטר כמו לקשת מעוגלת).
 9. עבור "מכנסיים" לחיבור 2 מפוחים ויותר ביחידה לטיפול באויר, יש להוסיף 1 מטר לאורך הנמדד, עבור כל "רגל".
 10. עבור "נעל" (לדוגמה ביציאה למפזר) יש להוסיף 0.5 מטר לאורך התעלה אשר בתחילתה (או בסופה) הותקנה ה"נעל".
 11. עבור תעלות ללחץ גבוה/נמוך מעל 2.5 מ"מ, או עם יחסי מידות אורך/רוחב של למעלה מ- 5:1, יכלול המחיר את ההקשחות האוגנים וכל הנדרש.
 12. תעלות עם אוגנים תכלולנה את האוגנים, כל האביזרים לחיבור, אטמים וכל הנדרש.
- טו. בידוד טרמי או אקוסטי לתעלות מלבניות ישולם על פי אופני המדידה של התעלות.
- טז. **כל הגרילים בחדרי המטופלים יהיו מסוג "אנטי ונדלי"**.

תעלות אויר מלבניות ללחץ נמוך (פח מגולבן)

- א. הקבלן יספק ויתקין עבור מערכות איוורור שתועתקנה תעלות פליטה חדשות כפי שהן מתוארות באופן סכמטי בלבד בתכניות וכפי שיפורטו להלן. על הקבלן לוודא את אפשרויות המעבר המעשיות על הגג בהתאם לתכנון והעמדת הציוד החדש ולהכין את תעלותיו בהתאם. בכל מקרה שהתנאים המעשיים מחייבים שנוי ניכר מן המסומן בתכניות חייב הקבלן להכין תכנית לשינוי ולקבל את אישור המתכנן ו/או המפקח לפני בצוע.
- ביצוע התעלות לפני שנבדקו אפשרויות הביצוע והמידות המדויקות היא באחריותו הבלעדית של הקבלן, ולא ישולם שום פצוי על שנויים ו/או החלפת תעלות בלתי מתאימות.
- ב. התעלות תהיינה עשויות מפח פלדה מגולבן בעובי המצוין בתכניות והפרטים, ועם צפוי אבץ במשקל של 180 גרם/מ"ר לפחות.
- צפוי האבץ בכל התעלות המותקנות יהיה שלם ללא כל סדקים או סמני התקלפות, או "דחצינקיפיקציה" (משקעי צינק ע"ג הפחים ו/או אבקת צינק). תעלות הפח המגולבן תבנינה בהתאם לדרישות וההוראות העדכניות של ה-ASHRAE, SMACNA לגבי תעלות המיועדות ללחץ נמוך, או גבוה עפ"י המקרה והפרטים בתכניות, צורת חיזוק והקשחה, עובי המגירות, האוגנים והמתלים למיניהם.
- עובי הפחים המגולבנים יהיה אך ורק עפ"י מפרט מיוחד זה.
- ג. התעלות תקבענה אל מפלס הגג או לקירות באופן אשר יבטיח את הקשיחות הדרושה וזאת באמצעות פרופילים מקצועיים מגולבנים בלבד דוגמת "יוניסטרט" (תמיכות פח מכופף - לא תתקבלנה), לרבות חשוקי מתכת, מוטות וברגים מגולבנים בלבד, אשר יחוברו אל הבטון באמצעות ברגי התרחבות. התליה והתימוך יבוצעו לפי פרטי התכניות.
- ד. על הגג, התעלות האופקיות תתמכנה ע"ג מסגרות עשויות פרופילי "יוניסטרט" מגולבנים. בין התעלות והמסגרות או האוכפים יותקנו גומיות מחורצות למניעת העברת רעידות, ולהפרדה בין חלקי המתכת.
- פרטי התימוך עבור תעלות מלבניות יהיו כמתואר בתכניות, ובפרטים סטנדרטיים ויעשה בדיוק בהתאם לנדרש.
- ה. הקשתות תהיינה "עגולות" עם רדיוס חיצוני לקשת הפנימית שלא יפחת מ-15 ס"מ. בכל קשת יותקנו כפות כוון עגולות, עפ"י הפרט הסטנדרטי – הן עפ"י המרווחים והן מספר כפות הכוון הנדרשות.
- בכל קשת "מרובעת" יותקנו כפות כוון כפולות עפ"י הפרט הסטנדרטי. כאשר התעלות הן עם בידוד אקוסטי, תהיינה גם כפות הכוון אקוסטיות (דופן פנימית מחוררת ובידוד אקוסטי בתוך הכפות הכפולות).
- חיבור תעלת יניקה או אספקה מלבנית לפתח היניקה של מפוח צנטריפוגלי יתבצע אך ורק ע"י מעבר מחתך מלבני – לעגול בקוטר פתח היניקה במפוח. בשום אופן אין לבצע יציאה עגולה מקצה ישר של תעלה מלבנית.
- ו. איטום חיבורי תעלות אויר:
- כל חיבורי קטעי התעלות יאטמו ע"י שימוש בחומר אטימה "דק קאסט מ.פ." כמשווק ע"י "גוד - מטל". עטיפת התפר תבוצע גם עם תחבושות. השימוש בחומר יעשה רק לאחר נקוי מקום המריחה, ומריחה לפני הנחת התחבושת ולאחריה.
- מחיר האטימה כלול במחיר התעלות ולא תשולם עבורו כל תוספת. חומר האיטום יהיה אפור לתעלות פנימיות ולבן לתעלות חיצוניות.

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

ז. עבור תעלות יניקה או אספקה עם יחסי מידות אורך/רוחב של למעלה מ- 5:1 או עבור תעלות ללחצי עבודה מעל 2.5" מים (חיובי או שלילי) יותקנו חיזוקי הקשחה פנימיים עשויים צינור 0.5" מגולבן דרכו יועבר מוט הברגה 3/8". החיזוקים יהיו לגובה ולרוחב התעלה, במרחקים שלא יעלו על 1.0 מ', לפי הפרט בתכניות, וזאת בנוסף לחיבורי האוגנים של קטעי התעלות. תעלות אלה וכל התעלות עבורן ידרש הדבר, תבוצענה עם אוגנים כחלק ממבנה התעלה באמצעות מכונת הייצור. האוגנים יקבלו זוויות בקצוות, ומהדקים או ברזי הידוק כל 30 ס"מ. בין האוגנים יותקן אטם מגומי נאופרן, בכל ההיקף.

ח. תעלות המשמשות (גם) להוצאת עשן תהיינה בעובי של 1.25 מ"מ לפחות.

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

ט. תעלות גלויות תהיינה נקיות מכל סימון ולכלוך אחר. חיבורי התעלות והמתלים יהיו עשויים בהקפדה תוך שמירה על קוים ישרים ומקבילים, אורך אחיד של מתלים ומוטות הברגה, צבעי גמר ויסוד של הזוויתנים, חיתוך של פסי החיבור וכיפופים אשר יהיו ישרים לחלוטין. לא תותר כל תליה שלא בעזרת מוטות הברגה וזוויתנים תחתונים או מתלים מדגם מאושר (לתעלות עגולות).

י. התעלות תשולמנה כמפורט בכתב הכמויות. מחיר התעלות, כולל מסגרות מעבר, איטום, אוגנים, הקשחות, את כל התליות והתמיכות למיניהן, בולמי רעידות, כפות כוון בקשתות, ואביזרי תעלה אחרים, וכן שילוט וסימון מפורטים כנדרש וכמפורט. עבור תעלות גלויות, לא תשולם כל תוספת עבור נקוי התעלות מלכלוך וסימון והתקנה מסודרת ונאה.

יא. להלן אופני המדידה והמחירים לתעלות בעלות חתך מרובע:

1. האורך ימדד לאורך הציר (ללא מחברים גמישים, אך כולל אביזרים אשר אינם נמדדים בנפרד).
2. ההיקף ימדד בניצב לציר.
3. בקטע תעלה בעלת חתך מישתנה - ההיקף ימדד לפי המידה הגדולה.
4. השטח יקבע לפי מכפלת האורך בהיקף, ללא תוספת בעד פחת, שוליים, חיפויים וכו'.
5. לקשת או כיפוף בזווית 45° ומעלה יש להוסיף 1 מטר לאורך הנמדד לאורך הציר. הזווית תמדדנה בין צירי התעלה בנקודת הסטייה ובכוון זרימת האויר.
6. לקשת או כיפוף בזווית של בין 15° ל- 44° יש להוסיף 0.5 מטר לאורך.
7. למעבר מחתך מרובע לעגול יש להוסיף 1.5 מטר לאורך הנמדד, וההיקף יהיה לפי החתך המרובע.
8. לזווית ישרה עם כפות כוון כפולות ואקוסטיות, תשולם רק תוספת למחיר כפות הכוון, על פי אורך הקשתות, כמצוין בכתב הכמויות.

9. עבור "נעל" (לדוגמה ביציאה למפזר) ישולם לפי המידה הגדולה ואורך ה"נעל".
10. עבור תעלות ללחץ גבוה מעל 2.5 מים, או עם יחסי מידות אורך/רוחב של למעלה מ-1:5, יכלול המחיר את ההקשחות האוגנים וכל הנדרש.
11. תעלות עם אוגנים תכלולנה את האוגנים, כל האביזרים לחיבור, אטמים וכל הנדרש.

ניתוקים ופירוקים של מערכות קיימות

- א. תשומת לב הקבלן מופנית להנחיות החד - משמעותיות של הנהלת ומהנדס בית החולים לכל פרויקט המתבצע בתחום בנין או קומות או אזורים קיימים או בית החולים, כאשר נדרש לבצע ניתוקים ופירוקים של מערכות קיימות (אלא אם הן חיוניות ולא ניתן לנתקן) כחלק מהכנת השטח לביצוע והתקנת מערכות חדשות, עצמאיות או שתשולבנה עם המערכות או התשתיות הקיימות.
- ב. ניתוקים וניקוזי מים (אם נדרש) יש לבצע אך ורק בתיאום מראש עם מנהלי הפרויקט ומהנדס בית החולים, ואין לבצע ניתוק או סגירת צנרת מכל סוג, הזנות חשמל או קווי בקרה, ללא תיאום כזה וללא קבלת אישור בכתב ממנהל הפרויקט ו/ או המזמין.
- ג. במידת הצורך, יש להתקין ברזי ניתוק על קוים חתוכים (במקרה של צנרת מכל סוג) ולאחר בדיקות לחץ- לחדש את הזרמת הנוזלים בצנרת הראשית לצרכנים המוזנים מרשת זו.
- ד. בסיום עבודות התקנת המערכות החדשות, וככל שהדבר יידרש, המערכות הקיימות תחוברנה מחדש, או כאשר מתחברים אליהן- תופעלנה מחדש.
- ה. פירוקים לשם סילוק יבוצעו ע"י הקבלן באופן מסודר ותקין, בתיאום עם מנהלי הפרויקט ומהנדס בית החולים כך שלא יחסמו דרכי גישה חיוניים לחצרות או אזורי פריקה של בית החולים. הסילוק יבוצע ע"י הקבלן לאתרי סילוק פסולת מורשים בלבד. (בהתאם לסוג הפסולת) כולל ההוצאה מהבניין, העמסה, הובלה, אגרות למיניהן וכל יתר ההוצאות.
- ו. אופני מדידה ומחירים:
- עבודות ניתוק פירוק וסילוק אשר תבוצענה ע"י הקבלן תשולמנה בנפרד כמפורט בכתבי הכמויות, וחובה על הקבלן לבדוק את היקפי העבודה גם אם לא פורטו באופן מיוחד וחד- משמע.

עבודות שתבוצענה ע"י אחרים

- א. ה"קבלן הכללי" ("קבלן מזוג האויר"/ "קבלן המערכות") יבצע בכל מקום שהדבר נדרש ו/או ניתן לביצוע ובשלבי ביצוע מתאימים - את הפתחים, החללים, החורים וכיו"ב הדרושים עבור מערכות האורור ומזוג האויר.
- ב. כמו כן, יבצע ה"קבלן הכללי" את כל עבודות הבניה הדרושות למערכות המכניות השונות ובכלל זה בסיסי בטון לצידוד ראשי ומישני, הגבהות למפוחים, ביצוע של פתחי מעבר לתעלות

פליטה ואורור וכדומה, וזאת בהתאם לתכניות מפורטות של קבלן המערכות והטעונות אישורו של המתכנן ו/או המפקח, וסימון מפורט ומדויק של הפתחים ע"י קבלן מ"א.

ג. כמו כן יבצע ה"קבלן הכללי" את כל עבודות החשמל לרבות קוי הזנה מתאימים עד המפסק הראשי של לוח החשמל על הגג או בציוד עצמו, וכנדרש.

ד. כל העבודות האמורות תבוצענה ע"י ה"קבלן הכללי" עפ"י כל דרישות קבלני המערכות, והוא ישא באחריות מלאה ובלעדית עבור כל פגם או לקוי העלול להשפיע על פעולתם של המתקנים באחריותו. כל התכניות עבור דרישות הנ"ל יסופקו ע"י קבלני המערכות שבוע לאחר קבלת האישורים עבור הציוד שיסופק על ידו, לרבות מכתב עם פירוט כל עומסי החשמל עפ"י רשימת הציוד.

אספקה והתקנה של יחידת קירור/חימום מים ("משאבת-חום") אור/מים

א. קבלן המערכות יספק יחידות קירור/חימום מים ("משאבת חום") להתקנה חיצונית.

ב. היחידות תסופקנה בהתאם למפרט "מנהל התכנון של משרד הבריאות" על כל חלקיו (מוקדמות, תנאים כלליים, ומפרט טכני מיוחד ליחידות) המצורף כנספח למפרט מיוחד זה, והצעת הקבלן הזוכה, חב' "אינטר מערכות אלקטרו-מכניות בע"מ". (17.12.20)

צנרת ואביזרי צנרת למזוג אור

א. הקבלן יספק ויתקין את כל צנרת המים המקוררים/חמים, וכל צנור אחר הדרוש לפעולה התקינה של המערכות המכשירים והציוד על הגג וביתר חלקי הבנין, לרבות צנרת ליח' קירור/ חימום מים, לקומות האגף ועד לטבעת תשתית המים של ביה"ח כמתואר באופן סכמטי בתכניות ובמפרט זה.

כמו כן יספק הקבלן ויתקין את השסתומים, המסננים והאביזרים האחרים הדרושים לכל המערכות והמכשירים כמפורט בתכניות ובמפרט זה.

ב. הקבלן יספק, ימקם ויתקין את כל שרוולי הפי.וי.סי. עבור כל הצנרת העוברת דרך הרצפות והקירות. השרוולים יהיו בקוטר מתאים אשר יבטיח מרווח של 6 מ"מ לפחות בין פנים השרוול להיקף הצינור על בידודו.

שרוולים ברצפה יבלטו 5 ס"מ לפחות מעל למפלס הרצוף.
שרוולים למעבר צנרת אל מפלס הגג יהיו מפוליאתילן (PE) עמידים בקרינת UV, מוגבהים עד מעל לשיפועים והאיטומים, עם כסוי "פעמון" נגד גשם, אטום לחלוטין לפי הפרט.

ג. הקבלן יתקין את הצנרת כך שניתן יהיה להפעיל את השסתומים בצנרת באמצעות פתחי גישה מתאימים. הקבלן ישתף פעולה עם הקבלן הכללי ויקבל את הנחיות המפקח על מנת להבטיח מיקום פתחי גישה כך שבכל מקרה לא יחרגו מהמגבלות הארכיטקטוניות של האזור.

ד. הצנרת תותקן באופן גלוי מחוץ למבנה, או בתוך המבנה בחללים טכניים, בתיקרות כפולות, פירים או טמונה בקרקע, וכו', הכל בהתאם לתכניות וההנחיות.

המיסעפים והקשתות בכל מקומות ההתקנה יעשו באמצעות אביזרים מתועשים מתאימים לריתוך.

שינויים בקוטר יעשו באמצעות מעברים אקצנטריים מוכנים. התחברות אל פריטי הציוד השונים תעשה באמצעות אוגנים או רקורד על מנת לאפשר פירוק נוח ומהיר של הציוד. הסתעפויות תהיינה בעזרת אביזרי T מוכנים בלבד.

רק הסתעפות מצנור ראשי בקוטר 3" ומעלה לצנרת בקוטר 0.75" או 1" עבור ברזי ניקוז או עבור מכשירי מדידה בלבד (כגון טרמומטר) תבוצע במקדח כוסית מסוג וידיה, וריתוך אביזר מיוחד מסוג WELDOLET (או "T-קל") סקדיול 40 לפחות. הקדח יהיה נקי וחלק לחלוטין מתאים לקוטר הצנורית/מופה, והאביזר. מחיר הביצוע כלול במחיר מכשיר המדידה או הצנרת, ללא תוספת.

הקבלן יספק ויתקין אביזרי אורור לרבות ברזים אוטומטיים לשחרור אויר בכל מקום המצוין בתכניות או בכל הנקודות הגבוהות כנדרש על מנת להבטיח אורור מלא של המערכות. ברזי ריקון יותקנו בכל המקומות הנמוכים על מנת להבטיח אפשרויות ריקון מוחלטות של המערכת כולה או כל חלק ממנה. אביזרי התפשטות או קשתות מתאימות להתפשטות יותקנו בכל המקומות בהם דרוש הדבר על מנת להבטיח אפשרות להתפשטות ולהתכווצות מספקת של הקוים בכוון אנכי ואופקי.

ה. כל הצנרת האופקית תהיה נתמכת על קירות, מעקות או הגג או בפירים ע"י אביזרי תליה ותמיכה מגולבנים בהתאם לתכניות והפרטים המצורפים למפרט זה. אביזרי התליה והתמיכה יקבעו במרחקים אשר יבטיחו קשיחות מספקת וימנעו שקיעות הבדוד עקב העומס, ויחד עם זאת יאפשרו התפשטות והתכווצות של המערכת ובהתאם למפרט.

באזורי המכונות בקרבת ציוד המותקן ע"י קפיצים, תהיה כל הצנרת תלויה או נתמכת גם ע"י קפיצים, תוצרת "מייסון" סריה - 30 או SLFH לעומס הנדרש, ולשקיעה של עד 1.0".

כל פסי התליה ללא יוצא מן הכלל על הגג ובמבנה יהיו פסי "יוניסטרט" מקוריים, דגם 1000 P - כמצוין, עם חבקי צנרת ("Pipe clamps") בלבד של "יוניסטרט".
צנרת אשר תתמך מפרופיל משותף תקבל תושבת תחתונה וחבק עליון לכל צינור, ולכל תמיכה.
אישור לתמיכה זו ינתן מראש ובכתב מהמתכנן.

מחיר המתלים והתמיכות מכל הסוגים כלולים במחירי הצנרת.

ו. להלן סוגי הצנרת במערכות השונות.

1. כל צנרת המים המקוררים/חמים במבנה או מחוץ לו, או על הגג - תהיה צנרת פלדה שחורה, סקדיול 40 ללא תפר עד קוטר 14" (כולל).

2. הצנרת ואביזריה יתאימו במדויק לדרישות ASTM A 106 ו- GRAD B ASTM A 53, לגבי הרכב הפלדה, עובי הדופן וקריטריונים נוספים על פיהם ניתן לאפיין את איכות הצנרת וסיווגה.

הקשתות ואביזרי ה-T יהיו משוכים עד לקוטר 8" (כולל).

ז. להלן מידות ונתוני הצנרת לפי סטנדרט ASME B 36.10M.

| סטנדרט | סוג תפר | משקל הצנור קג'/'מ' | עובי דופן מ"מ | קוטר חוץ מ"מ | קוטר נומינלי אינטש/מ"מ |
|--------|---------|--------------------|---------------|--------------|------------------------|
| סק. 40 | ללא תפר | 1.27 | 2.77 | 21.3 | 0.5" |
| סק. 40 | ללא תפר | 1.88 | 2.87 | 26.7 | 0.75" |
| סק. 40 | ללא תפר | 2.5 | 3.38 | 33.4 | 1" |
| סק. 40 | ללא תפר | 3.39 | 3.56 | 42.2 | 1.25" |
| סק. 40 | ללא תפר | 4.05 | 3.68 | 48.3 | 1.5" |
| סק. 40 | ללא תפר | 5.44 | 3.91 | 60.3 | 2" |
| סק. 40 | ללא תפר | 11.29 | 5.49 | 88.9 | 3" |
| סק. 40 | ללא תפר | 16.07 | 6.02 | 114.3 | 4" |
| סק. 40 | ללא תפר | 28.27 | 7.11 | 168.3 | 6" |
| סק. 40 | ללא תפר | 42.54 | 8.18 | 219.1 | 8" |
| סק. 40 | ללא תפר | 60.31 | 9.27 | 273.1 | 10" |

1. ספחים יהיו עפ"י סטנדרט ASME כדלקמן :
 אוגנים ואביזרים מאוגנים : B 16.5
 אביזרי ריתוך "פנים" : B 16.9
 קשתות וזוויות : B 16.28

2. להלן שמות ספקי הצנרת ומפעלי הייצור :
 ספק מקומי : "מנדלסון", "סקופ".

ח. ריתוך צינורות פלדה

ריתוך צינורות פלדה, יבוצע לפי פרק 07022 במפרט הכללי וכמפורט להלן :

א. עבודות הריתוך יבוצעו כמפורט בפרק 19 - "מפרט כללי למסגרות חרש". הנאמר להלן מהווה השלמה והדגשה לדרישות הריתוך המתיחסות לצינורות.

ב. יש להעסיק אך ורק רתכים מנוסים, שעברו בהצלחה מבחן לפי ת"י 127 ושברשותם תעודות בנות תוקף, המגדירות את סוגי הריתוכים, אשר הם מוסמכים לבצע. העסקתו של כל רתך תוגבל אך ורק לסוגי הריתוכים ולתנוחות המצויינים בתעודה.

ג. אם לא נאמר אחרת בתוכניות ובמפרט המיוחד, יתאימו האלקטרודות לנדרש בת"י 1340 וכדלקמן:

לריתוך שורש ומילוי הריתוך: E-6010
לריתוך שורש ומילוי של צנרת מגולבנת: E-6010

ד. פעולות הריתוך, יבוצעו אם לא נאמר אחרת כמפורט להלן:

קצוות הצינורות ייבדקו לפני ריתוכם לשלמותם ולצורתם העגולה. קצוות פגומים יחתכו ויסולקו. את קצוות הצינורות העומדים לריתוך (לפחות 5 ס"מ מהקצה), יש לנקות היטב מכל לכלוך, חלודה, שיירי צבע וביטומן ומכל חומר זר אחר. שיירי צבע ושמן יש להסיר בממיס מתאים ובמברשת פלדה.

שפות הצינורות המיועדים לריתוך השקה ימודרו (יעובדו ב"פאזה") בזווית של 37.5 מעלות תוך סטייה של 0 עד 5 מעלות כלפי מישור השפה, כאשר יושארו 1.5 מ"מ ללא מדר.

מפתח השורש בין הצינורות יהיה $+2.5/-0.5$ מ"מ לאבטחת חדירה מלאה. אין לבצע הריתוך במידה והמרווחים גדולים מהמצוין לעיל, ועל הקבלן לבצע התאמה מחדש.

ה. לשם מירכוז הצינורות ותפיסת הקצוות יש להשתמש אך ורק בחישוק מיוחד או בגשרים ארוכים עשויים פס שטוח מפלדה בעובי 5.0 מ"מ.

שיטת התפיסה על ידי ריתוכי הכלבה קצרים ("פיקים") בתוך המדר לא תתקבל אלא אם כן יושלם מיד זחל הריתוך וקצות ריתוכי הכלבה יושחזו קלות.

אין להסיר את גישרי הפח השטוח עד אשר ריתוך השורש הושלם לפחות ל- 50% מהיקף הצנור ויבטיח תפיסה טובה של הצינורות הצמודים זה לזה. מיד עם הסרת הגשרים יש להשלים את זחל השורש.

מספר זחלי הריתוך בכל תפר לא יהיה קטן משניים ולכל מחזור ישמשו האלקטרודות בעלי הטיב והקוטר המתאימים. מחזור השורש (הוא מחזור הריתוך הראשון), יבוצע באחד משני מצבי ריתוך - בסיבוב או במצב קבוע. אין להשאיר למשך הלילה תפר שורש בלבד ללא תפר מילוי. יש להימנע ככל האפשר מהזזת הצינורות עד להשלמת מחזור השורש כולו. עובי המחזור יהיה 2.5-3 מ"מ ומספרם יותאמו כך שתפיחת הריתוך לא תעלה על 2.0 מ"מ. המחזור העליון יהיה ב- 3 מ"מ גדול מרוחב החריץ לפני הריתוך.

חדירת השורש לחלל הצינור לא תעלה על 2.0 מ"מ לגבי צינורות בקוטר 2" ומעלה. בקטרים קטנים יותר לא תעלה חדירת השורש על 1.0 מ"מ.

כל חומר הריתוך יותך היטב עם מתכת היסוד ועם המחזורים הקודמים. אין להתחיל שני מחזורים באותו מקום.

אחרי השלמת כל מחזור ומחזור, יש לנקות את התפר היטב מכל סיגים, קשקשים ולכלוך. כמו כן ינוקו כני"ל המקומות בהם מחליפים את האלקטרודות. את הניקוי אפשר לעשות ביד ובעזרת פטיש, איזמל ומברשת פלדה, או באבן משחזת ובלבד שהניקוי יבוצע כנדרש לעיל עד לקבלת מתכת לבנה.

1. גימור הריתוכים יהיה כמפורט להלן: התפר הגמור ינוקה היטב מכל שארית סיגים. צורת התפר תהיה אחידה ושטח הריתוך יהיה חופשי מנקבוביות, חריצים או מעברים חדים. המעבר בין מתכת בסיס וחומר הריתוך יהיה הדרגתי ורצוף ללא קעקועים. הצטלבויות בין תפרי אורך והיקף יהיו הדרגתיים ורצופים ללא מדרגות ומעברים חדים.

2. צנרת פלדה שחורה וכל הספחים ללא יוצא מן הכלל, ולהתקנה גלויה מעל לקרקע טמונה בקרקע או תעלות, תקבל הגנה כנגד קורוזיה עפ"י התהליך כדלקמן:

1. הסרת שומנים באמצעות ממיסים אורגניים או באמצעות דטרגנט חם בהתזה.

2. נקוי בגרגרי פלדה בדרגה של SA 2.5 לפי התקן השבדי, ונקוי באויר דחוס של שאריות הגרגירים.

3. תוך שעה מגמר הנקוי - צביעה בשיטה אלקטרוסטטית של אבקה על בסיס אפוקסי טהור, בעובי 60 מיקרון לפחות, עמידה בקרינת U.V.

4. קליה הדרגתית בתנור בטמפ. של 185° צלסיוס לפחות, למשך 10 דקות לפחות, וקירור הדרגתי.

5. התהליך חייב להתבצע באופן ממוכן, בשיטת סרט נע, ובשום אופן אין לבצע הנקוי ו/או הצביעה באויר הפתוח.

מודגש בזאת כי הנקוי והצביעה יעשו גם לאוגנים (בחלקם החיצוני הפנימי והחורים), וכן לקשתות ואביזרים אחרים המשויקים עם שכבת מגן שחורה של לכה, או כל שכבה אחרת, וכן אביזרים מוכנים אחרים המסופקים ע"י הקבלן.
הנקוי והצביעה יעשו אך ורק במפעל "אפוקול" (קרית מלאכי) (טלפון 08-8506096).

לאחר ההתקנה והריתוך יבוצעו תיקוני צבעי היסוד בשתי שכבות. הצבע יסופק ע"י מפעל הצביעה ואין להשתמש לתיקון הצבע בחומר אחר.

ט. בחיבורי צנרת לאוגני יניקה וסניקה של משאבות, יש לבצע מעברים ארוכים עשויים מספר מעברים כמפורט להלן:

- א. אין לבצע מעבר אחד בין צנור ראשי לאוגן יניקה/סניקה כאשר הפרש הקטרים עולה על 2" (למשל: חיבור צנור 6" לאוגן בקוטר 3" יבוצע עם מעבר אחד 6"/4", ומעבר נוסף 4"/3").
- ב. המעברים ירותכו האחד לשני ולאוגן הנגדי לאוגן המשאבה.

י. כל צנרת האספקות תעבור בדיקות לחץ כמפורט בפרק "בדיקות לחץ ושטיפת מערכת מ"א". בגמר הבדיקות יצבעו כל מקומות הריתוך בשתי שכבות של צבע היסוד המפורט (ובמידה וידרש גם בצבע נוסף) לפני הבידוד.

יא. הקבלן יספק ויתקין את כל השסתומים והאביזרים עבור הציוד והמערכות כפי שסומנו עקרונית בתכניות או במפרט זה, או הדרושים על מנת לוטת את הזרימה בכל מערכות הצנרת, או לשלוט על הסתעפויותיה, לתחזוקה וכל יתר הנדרש.

1. שסתומים ואביזרים לצנרת מים בקוטר שאינו עולה על 2.0 אינטש יהיו מוברגים ואילו ברזים ואביזרים בקטרים מ-3 אינטש ומעלה יהיו מצוידים באוגנים ואוגנים נגדיים.
2. כל הברזים והאביזרים יותקנו כך שניתן לפרקם בנקל בעת הצורך, יבחרו למפל לחץ קטן ויהיו מתוצרת כמפורט להלן.
3. התקנת אביזרים מאוגנים תהיה באמצעות ברגים מגולבנים בלבד (אין להשתמש במוטות הברגה), ובאורך הנכון, דסקיות ואומים מגולבנים ותואמים, וכן משחת גרפיט כלולים במחיר.
4. מודגש בזאת כי אביזרים למים מקוררים יותקנו כאשר הציר או ידית הברז יהיו אך ורק אופקיים או כלפי מטה.
5. להלן פירוט עקר השסתומים והאביזרים:

א. שסתומי "פרפר":

השסתום יהיה עם תעודת ת"י, ללחץ

עבודה עד 16 בר, גוף ברזל, צפוי מגופר (Vulcanized)

לגוף, המדף עם צפוי "רילסן" (ניילון 11), ציר

פלב"ם 304 חצוי ללא פינים או ברגים,

ותיבת גיר אטומה IP65 לפחות.

כל הברגים החשופים יהיו מפלב"ם

בלבד.

למים חמים השסתום יהיה תוצרת "הכוכב" דגם 102

(צוארון קצר) או ש"ע מתוצרת "VALUE" (משווק ע"י

"מנדלסון") דגם VF-730. השסתום יסופק עם אוגנים

נגדיים תואמים.

למים מקוררים השסתום יהיה עם צואר ארוך,

תוצרת "הכוכב" דגם 107 או ש"ע מתוצרת "VALUE"

(משווק ע"י "מנדלסון") דגם VF-730, מאושר מראש.

השסתום יסופק עם אוגנים נגדיים תואמים.

- למים מקוררים השסתום והאוגנים יבודדו באופן מושלם כמפורט בפרק "בידוד צנרת".
- ב. שסתומי ויסות: למעגלי אספקה ראשיים, ליחידות קירור/חימום מים, ביציאות לקומות, שסתום הויסות יהיה תוצרת "אובנטרופ" (משווק ע"י "בלאס") או "KSB" (משווק ע"י "ש.א.ל"), ללחץ עבודה עד 16 בר, כולל מכשיר ויסות ידני מתאים לויסות כל הקטרים. ברזים מאוגנים יסופקו עם אוגנים נגדיים תואמים. למים מקוררים השסתום ואוגניו/הרקורד יבודדו באופן מושלם כמפורט בפרק "בידוד צנרת".
- ג. מסננים: בקטרים "3 ומעלה, המסננים יהיו עם רשת פלבי"ם וחירור של ינוקזו 2.0 מ"מ, יציקת ברזל ללחץ עבודה עד לנקודת 16 בר, תוצרת "הכוכב" או "ברמד" או "א.ר.י. כפר חרוב" או "רפאל", מאוגנים. לכל מסנן יותקן ברז שטיפה כדורי "שגיב" ופקק הכלולים במחיר, ואוגנים נגדיים תואמים. למים מקוררים המסנן ואוגניו יבודדו באופן מושלם כמפורט בפרק "בידוד צנרת".
- מסננים בקטרים "0.5 עד 2" יהיו מיציקת פליז, בהברגה (BSP), רשת פלבי"ם בחירור של 0.6 מ"מ ללחץ עבודה עד 16 בר, תוצרת "אובנטרופ" (משווק ע"י "בלאס") או ש"ע של "caleffi" מאושר מראש, ברז שטיפה כדורי ("שגיב") ופקק, ורקורד קוני לפירוק. למים מקוררים המסנן והרקורד יבודדו באופן מושלם כמפורט בפרק "בידוד צנרת".
- ד. שסתומים אל-חוזרים: יהיו תוצרת "גסטרה" דגם RK41 עם אוגנים נגדיים, או ש"ע של "סוקלה" בלבד (אל-חוזר עם דיסקית וקפיץ), ללחץ עבודה עד 16 בר. אל-חוזרים בקטרים "0.5 עד 2" יהיו מיציקת פליז, בהברגה (BSP) עם דיסקית /פלג וקפיץ, ללחץ עבודה עד 16 בר, תוצרת "אובנטרופ" דגם 10720 (משווק ע"י "בלאס") או ש"ע של "caleffi" מאושר מראש בלבד, ורקורד קוני לפירוק. למים מקוררים האל-חוזר ואוגניו/רקורד יבודדו באופן מושלם כמפורט בפרק "בידוד צנרת".
- ה. ברזים כדוריים: יהיו תוצרת "שגיב" בלבד, קדח מלא, ורקורד לפירוק. למים מקוררים הברז יהיה עם צואר ארוך לבידוד וידית T תואמת, ובידוד מושלם כמפורט בפרק "בידוד צנרת".
- ו. מחברים גמישים: יהיו תוצרת "מייסון" דגם SFDEJ עם יריעות KEVLAR ויציקת EPDM מסדרת "SAFEFLEX" בלבד, עם או בלי מקשרים/ מגבילי תנועה לפי הנחיות היצרן, ללחץ עבודה עד 16 בר, ואוגנים נגדיים תואמים. בקטרים "0.5 עד 2" הגמישים יחוברו לצנרת בהברגה (BSP). למים מקוררים הגמישים והאוגנים/רקורד יבודדו באופן מושלם כמפורט בפרק "בידוד צנרת".

יא. אוגנים

1. מודגש בזאת (שוב) כי כל האוגנים ה"שחורים" יהיו צבועים דוגמת הצנרת, כולל נקוי חול יסודי.
 2. אוגנים לאביזרי צנרת מים מקוררים או מים חמים בטמפ. עד 100 מעלות צלסיוס, יהיו מטיפוס "SLIP ON" על פי הדרג הנדרש (מינימום ND 16).
- ב. כל אביזר/שסתום שאינו מאוגן יהיה ניתן לפירוק ע"י התקנה של "רקורד" בסמוך. מחיר הרקורד יהיה תמיד כלול במחיר השסתום/אביזר.

מחיר כל אביזר כולל את אוגניו הנגדיים, או רקורד לפירוק, את בידודו, את התקנתו לרבות אטמים ברגים ואומים מגולבנים, וכן משחת "גרפיט" על הברגים (בעיקר לאביזרים מבודדים), מאריכים לברזי וויסות וכל הנדרש.

מודגש בזאת כי לחבורי אוגנים או חבור אחר הדורש ברגים, יש להשתמש אך ורק בברגים באורך מתאים. בשום אופן אין להשתמש במוטות הברגה.

פסי תליה וכן מתלים קבועים או קפיציים בבנין לא ימדדו בנפרד ויכללו את אספקתם, התקנתם, אומי הקיבוע לוחיות קיבוע, חבקי הצנרת וכו', הכל כמתואר בתכניות, וכלולים במחירי הצנרת.

יג. להלן טבלת מרחקי תליה/תמיכה מירביים עבור הצנרת, ולקטעים ישרים בלבד. המידות במטרים.

במקומות בהם ידרש, ובעקר באזורי מכוונות, סביב ציוד וכו' יהיו מרחקי התליות קטנים מהמצוין, כנדרש בתכניות או על פי הנחיות המתכנן, וכללי הנדסה נכונה.

| סוג צנרת | 0.5" | 0.75" | 1" | 1.25" | 1.5" | 2" | 3" | 4" | 6" | 8" | 10" |
|----------|------|-------|----|-------|------|----|-----|----|----|-----|-----|
| פלדה | 1.5 | 2 | 2 | 2.25 | 2.50 | 3 | 3.5 | 4 | 5 | 5.5 | 6 |

לצנרת אנכית בפירים תותקן נקודת קבע במחצית המרחק, או במקום המסומן, ויתר התמיכות תאפשרנה את התפשטות הצנרת ללא הכנסת מאמצים בה.

יד. כל מעברי הצנרת דרך קירות, מחיצות אש, הפרדות, תקרות וכו', יאטמו בחומרי אטימה המיועדים למטרה זו, מחיר האטימה (בין הצנרת ובידודה לבין השרוולים) כלול במחיר הצנרת, ללא מדידה וללא תוספת מכל סוג.

חומרי האטימה יהיו עמידים כנגד אש למשך שעתיים עפ"י התקן האמריקאי-ASTM-E119, והתקנים הישראליים הרלוונטיים, אשר יאפשרו גם ביצוע שינויים בצנרת ותוספת מעברי צנרת ללא מאמץ גדול. החומרים וציוד האטימה יהיו כמפורט בפרק "איטום מעברי צנרת, תעלות מ"א וכבלי חשמל".

טו. הצנרת לסוגיה, תשולם לפי מטר אורך מורכבת באופן מושלם, כולל נקוי, צבע יסוד, מתלים תמיכות וחיזוקים, קידוח מעברים, חציבת מעברים, שרוולים בקירות או לגג, כיסויי פעמון לחדירות גלויות וכל הנדרש להתקנה מושלמת.

רק עבור אביזרי צנרת בקטרים 3" ומעלה תשולם תוספת לאורך הצנרת הכללית כדלקמן:

1. קשתות 90°/45° ומעברים - לפי 1.5 מטר צינור.
2. הסתעפות T מוכן מכל סוג - לפי 2.5 מטר.
3. הסתעפות עם רוכב "קראוס" - לפי 1.0 מטר.
4. מעבר מוכן - לפי 1.5 מטר.

הסתעפות מצנרת פלדה בקטרים 3" ומעלה בקידוח וריתוך "T-קל", עבור מכשירי מדידה או עבור צנרת בקטרים 0.75" או 1" עבור התחברות לציוד או ליחידות FIC - כלולה במחיר המכשיר או הצנרת.

הצנרת בקטרים עד 2" תכלול במחירה גם את כל הספחים ואביזרי צנרת (קשתות, הסתעפויות מוכנות, מתאמים, מעברים וכל היתר).

מחיר הצנרת כולל את ההארקה החשמלית המושלמת אשר תבוצע עפ"י המפרט הכללי פרק 08, וחוק החשמל.

בידוד צנרת למיזוג אוויר

הקבלן יספק ויתקין את בידוד צנרת המים המקוררים/חמים, וכל צנרת אחרת הדורשת זאת. הבידוד יותקן רק לאחר צביעת הצנרת והשלמת תיקוני צבע כמפורט בסעיף הצנרת וכן לאחר השלמת בדיקות לחץ של המערכת ולאחר ניקוי וייבוש מלא של הצינורות. הבידוד יהיה רצוף ולא יופרע ע"י המתלים. בנקודת התליה יותקן אוכף עץ ובנוסף יוגן הבידוד ע"י לוחיות מפח מגולבן כמפורט בפרט, וכמתואר בהמשך.

א. צנרת המים המקוררים/חמים ובקטרים מ-3" ומעלה תבודד ע"י קליפות צמר זכוכית אמריקאי, קשיחות, המותאמות לקוטר הצנור ובעובי המפורט במפרט בהמשך. הקליפות תהודקנה אל הצינור ותודבקנה לכל האורך עם דבק ירוק, וכן ע"י סרטים נידבקים חופפים, המסופקים עם הקליפות. קטעי הבידוד יוצמדו ויודבקו זה לזה למניעת היווצרותם של חריצים בתפרים שביניהם בעזרת דבק (ירוק) וסרט אלומיניום מידבק. בידוד הקשתות, ההסתעפויות, המגופים והאביזרים למיניהם יבוצע באמצעות לוחות "ענב" במקום המתלה יותקן אוכף מעץ באורך 10 ס"מ אשר ימנע שקיעת הצינור כתוצאה ממשקלו.

מערכת הבידוד תכלול קליפות מצמר זכוכית מאיכות גבוהה ובעל צפיפות גבוהה ומחסום כמיוצר ע"י חברת "ISOCAM" מקונצרן "ISOVER" כמשווק ע"י "גולמט בע"מ" מיוצרים לפי סטנדרטים ASTM-518, ASTM-E136, ASTM-E84. המערכת כולה תהיה עמידה בפני אש, בהתאם לדרישות העדכניות של ארה"ב. על פי סטנדרט 255 של NFPA ארה"ב, ת"י 751, ת"י 755-3.4.V. וכן את עטיפת המגן כמפורט להלן. הקליפות תהיינה בעובי על פי הפרט או הטבלה.

מקדם מעבר החום של הבידוד יהיה כמפורט בטבלת הנתונים בהמשך. כל תרמיל ישא מדבקת זהוי מקורית.

עבור צנרת מים מקוררים/חמים, תותקן על גבי תרמילי הבידוד הכוללים מחסום אדים מנייר אלומיניום, שכבת מגן נוספת עשויה שתי שכבות עבות של מחסום אדים "אקרילפז-סופר" או מתוצרת מאושרת אחרת, וביניהן תחבושות מבד עבה (לא גזה) דוגמת בד שק לבן (במשקל מזערי של 300 גרם/מ"ר).

ב. צנרת המים המקוררים/חמים והניקוז בקטרים עד 2.0" (נומינלי) תבודד ע"י תרמילי גומי ספוגי תוצרת "ענב"י.

תרמילי הבידוד יושחלו, ורק במקומות בהם לא יתאפשר, הם יולבשו על הצינור ויודבקו לכל האורך ובקצוות, בדבק מגע מתאים ומאושר ע"י היצרנים. לכל אורך תפרי ההדבקה לאורך ולרוחב יודבק סרט מידבק רחב. לאחר בדיקת שלמות וטיב הבידוד, תותקן ע"י תרמילי הבידוד שכבת מגן עשויה שתי שכבות עבות של מחסום אדים "אקרילפז-סופר" עם תחבושות גזה עבה וצבע עליון אמאיל סינתטי בשתי שכבות ובגוון שיקבע.

ג. בכל מקומות המתלים לצנרת מים מקוררים/חמים, יותקן אוכף עץ בחצי עיגול בעובי הבידוד ובאורך 10 ס"מ, למניעת שקיעת הבידוד כתוצאה ממשקל הצנור והמים, או תמיכה

מבודדת תעשייתית מצמר זכוכיות דחוס, כמשווק ע"י "גולמט" על פי הדוגמה שתאושר מראש בהתאם לקוטר הצנור ועובי הבידוד.

בין עטיפת הבידוד של הצינור ומתלה הצינור תותקן בנוסף לאוכף העץ לוחית מפח מגולבן בעובי 2.0 מ"מ עפ"י הפרט בתכניות, לכל קוטר ולכל סוג בידוד.

ד. כל בידוד הצנרת החיצונית יהיה עם עטיפת פח מגולבן 0.6 מ"מ. הפח יקבל שתי שכבות "אקרילפז-סופר" עם תחבושות גזה לאבטחת מחסום האדים ואטימת העטיפה.

ה. מעטה הפח לצנרת מים מקוררים חיצונית יהיה אך ורק בצבע לבן (צבוע במפעל).

ו. בפירים, יהיה בידוד צנרת ללא מעטה פח, הבידוד עצמו יקבל עטיפת מגן עשויה שתי שכבות עבות של "אקרילפז-סופר" עם תחבושות גזה עבה וצבע עליון אמאיל סינתטי בשתי שכבות ובגוון שיקבע.

ז. אביזרי צנרת במערכות מים מקוררים או חמים כגון ברזים, אל חוזרים, מסננים, גמישים וכו', יבודדו בלוחות "ענב" חתוכים ומעובדים סביב, בעובי כולל לפי עובי בידוד הצנרת. חללים ומרווחים פנימיים ימולאו בצמר זכוכית אמריקאי ולא יהיו חללי אויר.

ע"ג הלוחות תותקן שכבת מגן עשויה שתי שכבות עבות של מחסום אדים "אקרילפז-סופר" עם תחבושות גזה עבה וצבע עליון אמאיל סינתטי בשתי שכבות ובגוון שיקבע.

ח. הצנרת החיצונית במערכות מים מקוררים וחמים בתעלה התת-קרקעית, תבודד ע"י מערכת בידוד הכוללת פוליאוריטן מוקצף בלחץ, בעובי דופן כמצוין לכל הקטרים, בתוך צנרת פי.וי.סי. קשיח (צנרת כתומה).

את הפוליאוריטן יש לצקת תחת לחץ, ובתנאים מבוקרים, כאשר החומר המוקצף יהיה במשקל מרחבי מינימלי של 50 ק"ג/מ"מ"ק.

לאחר גמר ריתוכי הצנרת ובדיקת הלחץ, על הקבלן להשלים את מערכות הצבע באזור הריתוך, ולנקות את קצות הפוליאוריטן אשר נפגע מתהליך הריתוך או החיתוך.

בגמר העבודה, יהיה הבידוד ומעטה הפי.וי.סי. אטום לחלוטין לכל ארכו, ללא הפרעות ע"י ההסתעפויות תפניות וכו'.

ט. להלן עובי הבידוד למערכות הצנרת השונות:

1. צנרת מים מקוררים ומים חמים ו/או מקוררים/חמים, בבנין:

| | | |
|------------|---------|---------------------|
| עד קוטר 1" | : 0.75" | (20 מ"מ) עובי דופן. |
| 2" - 1.25" | : 1.00" | (25 מ"מ) עובי דופן. |
| 6" - 2.50" | : 1.50" | (40 מ"מ) עובי דופן. |
| 8" - 14" | : 2.00" | (50 מ"מ) עובי דופן. |
| 16" ומעל | : 3.00" | (80 מ"מ) עובי דופן. |

עד קוטר 1" בקירות בניה או גבס: 0.5" (13 מ"מ) עובי דופן.

2. צנרת מים מקוררים ומים חמים ו/או מקוררים/חמים, חיצונית לבנין:

עד קוטר 1" : 1.00" (25 מ"מ) עובי דופן.
 2" - 1.25" : 1.25" (30 מ"מ) עובי דופן.
 6" - 2.50" : 1.50" (40 מ"מ) עובי דופן.
 8" - 14" : 2.00" (50 מ"מ) עובי דופן.
 16" ומעל : 3.00" (80 מ"מ) עובי דופן.

י. להלן טבלת משקל סגולי ומקדמי מעבר חום לקליפות צמר זכוכית:

| מוליכות טרמית W/M.°C | | משקל סגולי ק"ג/ממ"ק | עובי בידוד (אינטש) מ"מ |
|-------------------------|------------|------------------------|---------------------------|
| 50°C ממוצע | 10°C ממוצע | | |
| 0.037 | 0.0314 | 90 | 20 (0.75") |
| 0.037 | 0.0314 | 75 | 25 (1") |
| 0.037 | 0.0314 | 70 | 30 (1.25") |
| 0.037 | 0.0314 | 60 | 40 (1.5") |
| 0.037 | 0.0314 | 60 | 50 (2") |
| 0.037 | 0.0314 | 60 | 60 (2.5") |
| 0.037 | 0.0314 | 60 | 80 (3") |

יא. כל הצנרת הראשית והמישנית הפנימית לכל אורכה ובכל מקום בבנין, תסומן ע"י מדבקות הכוללות את סוג הנוזל וכוון זרימתו. הקבלן יגיש לאישור המדבקות וצורתן.

המדבקות תהיינה סביב כל היקף הצינור בכל מקום בו יסומן הצינור ואין להדביק מדבקות בודדות.

הקבלן רשאי לסמן הצנרת בצבעי הזיהוי בתנאי שהסימון יעשה בשבלונות מפח חתוכות באופן חלק, מיוצרות בידי עושי שלטים.

בחצרות על הגגות ובמקומות חשופים, יהיה הסימון אך ורק בצבע ושבלונות, ובשום מקרה לא עם מדבקות.

יח. מחיר בידוד לצנרת כולל כל האמור לעיל, כולל העטיפות השונות, צביעה, סימון ושילוט, מדבקות, אוכפי עץ ופח וכל יתר הנדרש, וכן את בידוד נקודות הקבע.

עבור בידוד קשתות הסתעפויות וכו' תשולם תוספת, רק עבור קטרים של 3" ומעלה, לפי התוספת המפורטת לאביזרי הצנרת.

עבור בידוד ברזים מסננים וכו' בקטרים עד 2" (כולל), לא תשולם כל תוספת ועבור קטרים 3" ומעלה - 2 מטר תוספת לפי הקוטר, או כחלק ממחיר האביזר כמפורט בכתב הכמויות.

יחידת המדידה לבידוד צנרת תהיה לפי מטר אורך, דוגמת מדידת הצנרת, ותכלול כל האמור לעיל וכנדרש.

אספקה והתקנה של משאבות מים צנטריפוגליות

- א. הקבלן יספק את כל המשאבות הצנטריפוגליות המופיעות בתכניות וברשימת הכמויות. המשאבות תהיינה מטיפוס יניקת קצה אופקיות מהתוצרת כמפורט ברשימת הציוד, או שווה ערך מאושר ותהיינה חד דרגתיות עם מצמד להנעה ישירה. הספיקה והעומד יהיו בהתאם למפורט ברשימת הציוד.
- ב. המנוע של כל אחת מהמשאבות על הגג, יהיה מוגן, בעל הספק הגבוה ב 33% מה-BHP המתוכנן של המשאבה.
המנוע יבחר לטמפי' סביבה של 40 מעלות צלסיוס. המנוע יהיה מוגן נגד טפטוף, מאוורר היטב, מתאים לאספקת זרם תלת-פאזי 400 וולט 50 הרץ. מהירות הסיבוב לא תעלה על 1500 סב"ד. רמת אטימות המנוע תהיה לפי 54 IP ודרגת בידוד F.
- המנוע יהיה מצויד עם מגן יתרת זרם פנימי. מיסבי המנוע יהיו מצוידים בשסתום למשחת סיכה או יהיו מטפוס המשומן לכל אורך חיים של 50,000 שעות פעולה.
המנוע יהיה בעל נצילות מינימלית של IE-3 לפי ת"י 30-60034 (High Efficiency).
- פעולת המנוע תהיה שקטה לחלוטין וללא רעשים מגנטיים. המנוע יהיה מקורי של יצרן המשאבות, או כמשווק על ידו.
עם המשאבה יסופק תמיד ווסת מהירות אלקטרוני 0-100%, תוצרת "VACON" מסדרת "Flow 100" עם מסנני RFI חיצוניים, או ש"ע תוצרת "א.ב.ב." או "שניידר-אלקטריק" על פי אישור המזמין בלבד, אשר ישמש גם להתנעה רכה של המשאבה.
- ג. חיבור המנוע והמשאבה לבסיס יהיו עם ברגים באופן שיאפשר איזון מושלם וקבוע ביניהם. בסיס המשאבה יהיה בעל אזני חיזוק מתאימים לחבורי בורג אל בסיס הבטון המוגבה של המשאבה.
- ד. המשאבות האופקיות דגם יניקת קצה תהיינה תוצרת "גרונדפוס" ("מ. אמיתי", "הידרוניקס") או "KSB" ("ש.אל") או "LOWARA" (FHS) ("הידרוניקס") בלבד.
- ה. המשאבות תותקנה על גבי בסיס/הגבהת בטון שתוכן ע"י הקבלן הכללי ובמידות עפ"י הציוד שיאושר. הקבלן יתן תשומת לב מיוחדת להצבה אופקית של המשאבה וכמו כן לכיוון מדויק של צירי המשאבה והמנוע. קביעת בסיס המשאבה לבסיס הבטון יהיה בעזרת ברגי הרחבה "פיליפס" במספר בקוטר ובמקום המיועדים, וכמומלץ ע"י יצרן המשאבות. קוטר הברגים יהיה 1/2" לפחות, ויש להשתמש בברגים מגולבנים.
בין המשאבות לבסיס תונח תמיד שכבה של גומי מחורץ, להפרדה.
- ו. המשאבות תותקנה על גבי "בסיס אינרציה" עשוי מסגרות מפחי פלדה מגולבנים ובטון יצוק ביניהם. משקל הבסיס יהיה שווה לפחות למשקל המשאבות ואביזריהן. מבנה הבסיס יהיה עפ"י הפרטים בתכניות. מדות הבסיס תהיינה לפחות כמצוין בתכניות.
בסיס האינרציה והמשאבות יוצבו ע"ג בולמי רעידות קפיציים ליעילות של 90% לפחות ולשקיעה של 1" תחת משקל הבסיס והמשאבות ועם מרווח שקיעה נוסף של 2 ס"מ לפחות. הקפיצים יהיו תוצרת MASON, מקוריים, דגם CIW.
הבסיס יכלול תעלות ניקוז בהיקפו, משופעות לנקודת ניקוז, זרבובית ומשפך לקליטת מי הניקוז.

בסיס האינרציה יסופק במלואו ע"י קבלן המערכות.

בסיס האינרציה והקפיצים יונחו ע"ג הגבהת בטון אשר יספק הקבלן הכללי.

ז. העבודה בסעיף זה כוללת התחברות עם אוגנים כולל אוגנים נגדיים האטמים הברגים אומים וכו'.

את הצנרת האנכית המחוברת אל אוגן היניקה יש לתמוך מיסוד הבטון ובשום פנים אין לתמוך את משקל הצנרת על אוגן החיבור של המשאבה, וביצוע התמיכה כלול במחיר ההתקנה.

חיבורי הצנרת למשאבות יהיו אך ורק ע"י מעברים ארוכים (כמפורט בפרק "צנרת ואביזרי צנרת") ואין להשתמש במעברים שהבדלי הקטרים עולים על 2" (למשל 2"/6"). כאשר הבדלי הקטרים בין קוטר הצנור וקוטר האוגן עולים על 2", הקבלן יבצע מעבר ארוך (למשל 4"/6 ועוד 3"/4 מרותכים יחד, עבור חבור צנור 6" לאוגן 3").

הברגים יהיו מייצור מוכן ובאורך הנכון לבד, ואין להשתמש במוטות הברגה או לחתוך ברגים. הברגים והאומים ימשחו בגריז גרפיט לפני סגירתם.

ח. כחלק מעבודות ההתקנה, על הקבלן לווסת את המשאבה עפ"י חישובי העומד ובנוסף עפ"י מערכת הצנרת הציוד וכמויות המים הנדרשות למעשה. במדה וספיקת המשאבה תהיה גדולה מהנדרש יבצע הקבלן את הוויסות באמצעות ווסת התדר המסופק עם כל משאבה.

ט. הזנת החשמל תחובר למנוע דרך צנור שרשורי מגולבן מצופה PVC עם אביזרי חיבור (אנטיגרוו) מקוריים ומושלמים ובאורך 60 ס"מ לפחות. בהתקנה חיצונית, הגמיש יהיה עמיד בקרינת שמש, 10 שנים לפחות. ליד המשאבה יותקן מנתק ביטחון IP65 לפחות או ש"ע מאושר מראש מתוצרת אירופאית בלבד.

י. כאשר הווסת(ים) יידרשו(ו) לוויסות תפוקה חד פעמי, הם ישמשו בכל מקרה גם "להנעה רכה".

כאשר יידרשו ווסתי מהירות אלקטרוניים עבור מנועי המשאבות למיניהם, יש להקפיד בין היתר על הנקודות כדלקמן:

1. הספק הווסת יתאים להספק הנומינלי של המנוע המופעל.
2. יש לכוון את הגנת יתרת הזרם הפנימית וזמן התגובה בווסת עצמו, על פי נוסח החישוב של היצרן, בהתאם ליחס אשר בין הזרם הנומינלי של המנוע והזרם המירבי אשר הווסת מסוגל להעביר.
3. יש לווסת את כל יתר הפרמטרים הנדרשים על מנת להגן על המנוע המופעל (כגון מתח על פני המנוע).
4. הווסת לא יגרום לרעש מגנטי במנוע, שריקה או הפרעה אקוסטית מכל סוג.
5. הווסת לא יגרום לרעשים והפרעות אלקטרו-מגנטיות ברשתות החשמל ו/או התקשורת. הווסת יהיה עם מסנני RFI ואמצעים אחרים, בכניסה וביציאה ממנו למניעה מוחלטת של הפרעות. המסננים יהיו לרמה מתאימה לבתי חולים.
6. בלוח החשמל תותקן מערכת "עוקף ווסת", עם מתנע "מתנע רך" (מעל 3 קו"ט) כמפורט בפרק "לוחות חשמל וחווט חשמלי".

כל נושא הכוונים חייב להעשות תחת הנחיות היצרן או נציגו המוסמך וכחלק בלתי נפרד מעבודת הקבלן ובאחריותו הכללית.

לאחר גמר הוויסותים והכוונים (כשלב שני לאחר וויסות המנועים עצמם ותפוקתם) יערך רישום מפורט של נקודות הכוון השונות וזמני התגובה, במסגרת ספר המתקן והוראות הפעלה/אחזקה.

כל האמור לעיל יבוצע כחלק מעבודת האספקה וההתקנה של הווסת, וללא תוספת למחיר אשר נדרש במכרז או בהצעת הקבלן.

יג. מחיר האספקה וההתקנה כולל את כל האמור לעיל, וכל הנדרש להתקנה מושלמת של המשאבות.

יד. מחיר "בסיס אינרציה" יכלול את מסגרות הפלדה, הקפיצים, יציקת הבטון, הקפיצים, החיבורים, סידורי הניקוז וכל הנדרש.

חיבורים גמישים למשאבות ישולמו בנפרד.

מיכלי התפשטות סגורים

א. עבור מערכת הצנרת לחימום ולקירור הקבלן יספק ויתקין מיכלי התפשטות סגורים אשר יורכבו על הגג, ובנפח הפעיל כמצויין בכתב הכמויות. נפח המיכל הוא הנפח הפעיל (הפנימי) גם אם לא צוין במפורש בכתב הכמויות, כאשר הלחץ ההתחלתי (הנמוך ביותר) הוא העומד הסטטי ועוד 20 מ' לפחות, והלחץ הסופי (הגבוה ביותר) לא יעלה על 6 אטמוספירות (שעון), אלא אם צוין אחרת.

כאשר מיכלי ההתפשטות מותקנים בקרבת הציוד על הגג, הלחץ ההתחלתי יהיה 1-1.5 בר.

ב. המיכלים יהיו הידרו-פניאומטיים, עשויים מעטפת לוחות וכיפות פלדה עם דיאפרגמת גומי בוטיל שחור. הדיאפרגמה מחוברת לכיפת המיכל באופן המאפשר החלפה.

בין הדיאפרגמה ודפנות המיכל דחוס גז (אוויר או חנקן) היוצר את לחץ המערכת ומאפשר פעולת המיכלים בזמני חימום וקירור המים.

הדיאפרגמה הינה בצורת בלון ונוזל המערכת נמצא בתוכה ומבודד לחלוטין ממגע עם דפנות מיכל הפלדה.

ג. כל מיכל יהיה מושלם ויכלול בנוסף לאמור לעיל רגלי העמדה, חבור תחתון בקוטר 1" או כנדרש, ניקוז 1/2", חבור עליון בקוטר 1/2", אוגן עליון עם חבור לדיאפרגמה, מד לחץ לגז דחוס בקוטר 4", שסתום חד כווני למלוי גז, ברז אורור אוטומטי ללחץ עבודה מירבי של 8 אטמ', וכן כל אביזר אחר הדרוש לפעולה בטוחה ותקינה של המערכת.

ד. המיכלים יהיו צבועים מבחוץ בשתי שכבות צבע יסוד ובשתי שכבות צבע עליון סופי בגוון שיקבע ע"י המתכנן. הצביעה תעשה אך ורק לאחר שינוקו בנקוי חול.

מבפנים יהיו המיכלים מוגנים בפני תקיפת קורוזיה. המיכלים יתאימו ללחץ

עבודה מירבי של 8 אטמוספרות ובטמפרטורת נוזל של עד 100 מעלות צלסיוס.

כל מיכל ישא את שם היצרן, נפח הפעולה והלחץ המירבי.

כל מיכל ייבדק אצל יצרן ע"י בודק דוודים מוסמך, ויהיה בעל תעודת בדיקה מטעם משרד העבודה.

המיכלים יהיו תוצרת "אורן" ירושלים דגם "אורנסטרונג" או שווה ערך מלא ומדויק מאושרים בלבד.

ה. העבודה בסעיף זה כוללת את אספקת המיכלים עד למקום התקנתם, האביזרים המצויינים לעיל, והתקנתם המושלמת עפ"י התכניות וכנדרש. המיכלים יקבעו לבסיסם ע"ג לוחות גומי מחורץ וברגי פלב"ם.

מחיר המיכלים כולל כל האמור לעיל, ובהתאם לנפח הפעיל כמצוין בכתב הכמויות, לרבות ברז סגירה תחתון, ברז ניקוז, מד לחץ, ברז אורור אוטומטי עם ברז סגירה וכל יתר הנדרש.

לוחות חשמל, וחוט חשמלי

א. קבלן מזוג האויר יספק ויתקין על הגג, לוח חשמל עבור משאבות הסחרור, הפיקוד והבקרה במקום המפורט בתכנית, וקבלן המשנה יספק את קוי ההזנה עד למפסיק הראשי של הלוח. קבלן המערכות יספק ויתקין את כל המוליכים והחיווט החשמליים הדרושים, מלוח החשמל של ציוד מ"א, לכל המנועים (משאבות), וכמו כן יתקין מפסיק בטחון ליד כל מנוע.

לוחות להתקנה חיצונית יהיו אטומים (IP) לפי ת"י 981, ברמת אטימות של IP 55 לפחות ויכללו דלתות כפולות, עם אורור מאולץ, וחימום עם פיקוד טמפרטורה כמפורט. כל מבנה הלוח יהיה עם גגון רחב מעל הלוח, וגגון בחזית הלוח בעומק 100 ס"מ לפחות עם חיזוקים והקשחות כנדרש לעמידה בתנאי חוץ.

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

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

לוח המשאבות יכלול גם "רב מודד".

ג. כל לוח יכלול את כל מתקני ההפעלה והפיקוד הדרושים לשם הפעלת פעולה אוטומטית מלאה של הציוד ולשם בקורת המערכת ובטיחותה. פני כל לוח יכלול באופן עקרוני מפסיק

ראשי, אמפרמטר דיגיטלי לכל מנוע (או קריאה דרך ה"רב מודד"), מפסיק סיבובי לכל מנוע או יחידה המופעלים ממנו ומנורות סימון לאותו מנוע, ויתר הציוד כמתואר בתכניות וכנדרש. המפסקים יהיו "יד-מופסק-אוטומטי". מנורות אדומות תותקנה כמו כן, עבור כל אמצעי הבטחון, כגון יתרת זרם. כל המנורות האדומות תהיינה קשורות למערכת אזעקה הכוללת גם זמזם, ולחצנים לנסוי הנורות, לנסוי האזעקה והפסקת האזעקה.

המנורות האדומות למיניהן, תדלוקנה כל עוד לא הוסרה התקלה בגללה הן דלוקות. תקלה חדשה, תפעיל מחדש את האזעקה. בחזית הלוח יסומן כל אביזר בשלט זהוי חרוט על לוח שחור, לרבות סימון המגעים ויתר האביזרים בתוך הלוח. הקבלן יכין בכל לוח חבור נוסף להתראה במקביל (פס תקלות) עבור העברת התראות ואותות פיקוד בין הלוח ליחידת הבקרה המרכזית, או לפנל הפעלה/התראה מרחוק. כמו כן יכללו הלוחות מגעים יבשים אשר יאפשרו חיבור הלוחות אל מערכת בקרת בנין מרכזית אשר באמצעותה יופעל הציוד מרחוק, תועברנה תקלות, התראות, שנוי נקודת הכיול וכל יתר הנדרש.

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

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

לוחות להתקנה חיצונית יהיו בעלי דלתות כפולות, גגון הגנה רחב נגד גשם ואטומים לחלוטין, וכן שרשראות להגבלת הפתיחה של הדלתות.

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

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

כל הלוחות יהיו עם מפוחי איוורור בגודל ובכמות הנדרשת, בחזית ו/או בצדדים הנכונים ע"מ למנוע התחממות פנימית בזמן פעולת הציוד, על פי המלצות יצרני הציוד.

בלוח החשמל יותקן כיס פנימי לתכניות החשמל.

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

להלן רשימת מתכנני לוחות חשמל ובקרה למתקני מיזוג אויר:
 "דוד דז'ילובסקי"
 "בטא הנדסת חשמל"

להלן רשימת יצרני לוחות מאושרים:
 "הילטק" (ירושלים)
 "אוטומט" (ירושלים)
 "ברטי לוחות בע"מ" (ראשון לציון)

"אלי קרטיק שירותי חשמל בע"מ" (נתניה)
 "בטא הנדסת חשמל" (א.ת. ראש העין)

ה. מתח הפיקוד יהיה אך ורק 24VAC ואין לבצע פיקוד במתח אחר, והלוח יכלול את כל השנאים האביזרים ההגנות והאמצעים הנדרשים למלוי הוראה זו.

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

ז. פירוט הציוד בלוחות החשמל יהיה כדלקמן:

מפסק ראשי יהיה חצי אוטומטי עם ממסרי יתרת זרם, כולל סליל ניתוק מרחוק (T.C.) 230 וולט, תוצרת "סימנס" או "ETON" או "ABB", או "שניידר-אלקטריק", עם כושר ניתוק של 25KA עם מצמד וידית. כל המתנעים או המגענים יהיו לפי סוג AC 3 בלבד, מהתוצרת הנ"ל.

עבור מנועי משאבות עד 3 קו"ט תהיה התנעה ישר לקו. מנועי מפוחים מדחסים או משאבות מעל 3 קו"ט יהיו עם מתנע רך מהתוצרת המפורטת, שיאושר ע"י המזמין והמתכנן, או במסגרת ווסת המהירות.

בכל מקרה בו יותקן ווסת מהירות למנוע(י) מפוח או יטא, תותקן במקביל גם מערכת חשמלית "עוקפת", עם מפסק סיבוב ידני, שתי נורות סימון ומתנע כמפורט (עפ"י הספק המנוע).

מערכת זו על כל מרכיביה וחלקיה כלולה במחיר הלוח/מערכת ההתנעה של מנוע המפוח(ים) או המשאבה.

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

כל יתר הציוד יהיה באופן כללי כדלקמן:

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

ממסרים – תוצרת "Mastag Bakara" ו/או מהתוצרת הנ"ל, כולל נורית LED וידית/לחצן נסוי, ל-10 מליון פעולות.

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

מפסקי פקט – מהתוצרת הנ"ל.

נורות סימון – מסוג MULTI LED, 220 וולט (עבור RST) ו-24 וולט LED אינטגרלי ליתר הנורות, תוצרת "ABB", "ETON", "שניידר אלקטריק" או כמפורט.

שנאים – עם גוף מתכת בלבד בעלי ליפופים נפרדים והגנות על הסליל הראשוני והמשני עם נורת סימון "מתח פיקוד", תוצרת "ברק", "רוזן את מילר", או "שנאי חולדה".

מפסק חיצוני – משורין מהתוצרת הנ"ל בלבד, אטום לפי IP 65. ממסרי זמן – "איזומי" או שווה ערך.

לחצנים נורמלי פתוח או סגור – מהתוצרת הנ"ל.

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

ווסת מהירות אלקטרוני - תוצרת "ואקון" (משווק ע"י "רדיון" "סולקון") סדרת "FLOW 100" או "ABB" או "שניידר-אלקטריק" התואמת את הדרישות, עם מסנני RFI חיצוניים,

למניעה של הפרעות אלקטרו-מגנטיות ברשתות החשמל.

רב מודד - לכניסה הראשית יהיה מדגם SATEC או GR-ELNET מתאימים ליעודם.

כל המפסקים יהיו סיבוביים עם 90 מעלות בין המצבים.

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

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

בתוך לוח החשמל הראשי יותקן ליד פס ההארקה גם פס השוואת הפוטנציאלים, ע"ג מובדדים ומרוחק 4 ס"מ מגב הלוח. הפס יהיה מנחושת במידות מזעריות של 40x40 מ"מ.

אין להתקין ווסתי מהירות אלקטרוניים אחד מעל לשני, אלא בשורה אחת - למניעת כניסת אויר חם מווסת תחתון לווסת עליון.
כל לוח יכלול פתחי אורור במדה מספקת לשמירה על הטמפי' המומלצת ובמידה ויידרש, יותקנו בלוח מפוחי אורור (כמפורט לעיל) עם מסנני אויר בכניסה, הכלולים במחיר.

בחישוב מדות הלוחות יש להתחשב בתוספת שטח עבור ציוד נוסף של כ-25% לפחות.
הלוחות יהיו אטומים לחדירת מים מחלקם העליון, ויהיו מוגנים ע"י גגון רחב כמצוין.

ח. הקבלן יבצע פתח/קדח עבור כבלי ההתראה מגלאי עשן וגלאי חום (אשר יותקנו ע"י אחרים). מיקום הקדח יתואם עם קבלן מערכות מ"י והכל באחריות קבלן מ"א.

ט. קבלן המערכת יהיה אחראי עבור ההתקנה, חיווט וחבור נכון של כל המערכת החשמלית והאוטומטית של הציוד המכני ולוחות החשמל. לפני בצוע לוחות החשמל, יגיש הקבלן לאשור המתכנן ו/או המפקח את סכמת החשמל

המושלמת, את שרטוט חזית לוח החשמל, את רשימת הציוד, רשימת שלטים, פירוט כל הציוד (לרבות ציוד הפיקוד) וכל הנדרש, משורטט באופן ברור וקריא.

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

על הקבלן לבדוק את מיקום הרכבת הלוחות, ולהבטיח התאמת הלוחות לבנין ומקום ההרכבה.

י. מחיר כל לוח חשמל כולל כל האמור לעיל, כל הציוד הפנימי והחיצוני, שילוט מושלם פנימי וחיצוני וכל יתר הנדרש, גם אם לא צוין ופורט במפורש.

יא. כל עבודות החשמל תבוצענה בהתאם לדרישות התקנים הישראלים ובהעדרן, לגבי חלקי עבודה מסוימים, בהתאם לדרישות התקנים האמריקאיים המתאימים. כמו כן תהיינה עבודות אלו כפופות לדרישות והוראות של חברת חשמל או כל רשות מוסמכת אחרת. כניסות ויציאות כבלים מהלוח יבוצעו אך ורק מחלקו התחתון של הלוח.

יב. לצרכי חיווט יש להשתמש בתילי נחושת מצופים בדוד פלסטי ובחתך שלא יקטן מ- 1.5 מ"מ עבור קווי הפיקוד, ובחתך מתאים למעגלי הכח. לכל מעגל יהיו מהדקי יציאה תקינים עבור הכח והפיקוד, מהדקים אלה ירוכזו בחלק התחתון של הלוח. גודל המהדקים לא יהיה קטן ממספר תקני – 2. כל החיווט יסומן משני הקצוות, ותהיה התאמה מלאה בין הביצועי לתכניות העדות.

יג. כל מערכת האינסטלציה החשמלית תהיה באופן כללי כדלקמן:

כל מעגלי הכוח יהיו בכבלים NYY XLP, ומעכבי בעירה FR-1. כבלי חשמל חסיני אש (הזנה למפוחי הוצאת עשן למנועי עשן ולמנועי מדפי אש/ עשן) יהיו בעלי בידוד מסוג NHXH-J ומעכב בעירה FE 180/E90. כל הצנרת הגלויה לכבלים תהיה מפי.וי.סי. דגם כבד (מרירון) או מצינור גמיש משורין מצופה פי.וי.סי. כבה מעצמו בזמן שריפה, כמו כן כל הקופסאות והאביזרים. הקופסאות והאביזרים יהיו אטומים למים לפי IP65.

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

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

החבור הסופי לציוד יהיה בעזרת צנור גמיש משורין מצופה פי.וי.סי. עם אביזרי קצה מקוריים - מחברי "אנטיגרוו". אורך הצנור יהיה 50 ס"מ לפחות. על גגות תותקן מערכת החשמל בתעלות פח מגולבן לבן (צבוע במפעל) כמיוצר ע"י MFK (משווק ע"י "לירד" או ש"ע של "אובו") עם כל האביזרים התואמים בלבד, עם תמיכות והגבהות, ממעקה הגג על גבי הגבהות בטון. בתעלות יהיו חורי ניקוז (10 מ"מ) וכיסויים הניתנים לפתיחה, עם חיזוק ברגי פח, או במידה ויידרש בתוך מגשים עפ"י הפירוט לעיל.

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

יד. מחיר עבודות האינסטלציה החשמלית יכלול את כל המפורט לעיל ויתר כל הנדרש, ויבוצע עפ"י תכנית עבודה שיכין הקבלן אשר תבדק ותאושר ע"י המתכנן ו/או המפקח לפני הביצוע.

כמו כן, המחיר כולל הוצאות בדיקה של חברת החשמל או בודק מוסמך, והטיפול בהזמנת הבדיקה על כל שלביה, ומסירת דו"ח מתאים למזמין.

טו. במסגרת עבודה זו, הקבלן יבצע מערכת הארקה חשמלית לכל מתקני וציוד מיזוג האויר, לרבות תעלות, צנרת מיזוג או קירור מכל סוג, תעלות/מגשי החשמל, וכל יתר הנדרש במפרט הכללי. מחיר עבודה זו כולל במחירי הקבלן הכלליים לביצוע העבודה ולא תשולם עבורה תוספת.

מערכת ואביזרי פיקוד למזוג אויר

- א. הקבלן יספק ויתקין מערכות פיקוד אוטומטיות אלקטרוניות (DDC) עבור הציוד והיעוד המפורטים בהמשך, מושלמות מכל הבחינות, הכוללת את ציוד הפיקוד, חיווט הפיקוד החשמלי וכל חמרי עזר אחרים הדרושים להשלמת המערכות ופעולתן התקינה. המערכות תותקנה ותחברנה בלוח החשמל לציוד למזוג אויר.
- ב. ציוד הפיקוד לרבות טרמוסטטים, רגשים/משדרים, ללחץ הפרשי וכיו"ב יהיה מתוצרת חברת "HUBA CONTROLS" או "גרייסטון" או "בלימו" או "S+S Regeltechnik" בהתאם לסטנדרט המזמין, או כמצוין בתכניות או ברשימות הציוד. רגשים וחיישנים למיניהם שיהיו חשופים לתנאי הסביבה יהיו אטומים פי IP65 ועמידים בקרינת UV.
- ברזים ממונעים יהיו תוצרת "בלימו". מנועים להתקנה חיצונית, יהיו לרמת אטימות IP55, עמידים בקרינת UV ויסופקו עם כסוי/מעטה בד עמיד בקרינת UV.
- ג. כל ציוד הבקרה יהיה למתח עבודה של 24V AC, כולל השנאים ויתר ציוד העזר והחווט המתאים.
- ד. מערכות הפיקוד לרבות מד ההספק בלוחות יהיו אוטומטיים לחלוטין, כמתואר עקרונית בסכימות הפיקוד שבתכניות ובמפרט זה. הקבלן יגיש לאישור המתכנן ו/או המפקח, לפני הזמנת הציוד, סכימות פיקוד וחיווט מפורטות הכוללות פרטים מלאים על ציוד הפיקוד. ממסרים ומפסקים יסופקו ויותקנו לפי הצורך על מנת להבטיח פעולה תקינה של מערכת הפיקוד.
- העבודה בסעיף זה כוללת הכנת תכניות וסכימות פיקוד המבוססות על ציוד הבקרה והפיקוד הנדרשים. כמו כן כוללת העבודה בסעיף זה את כל חיווט הפיקוד החשמלי לרבות החיווט בין פריטי הציוד השונים.
- ה. הציוד יהיה בעל כושר ואפשרויות שילוב במערכות בקרה מרכזיות עם בקרים מתוכנתים, כמפורט בהמשך או עפ"י הנחיות המזמין, כולל פרוטוקול לתקשורת עם מערכת בקרת המבנה הכלולים במחיר. על הקבלן לברר את סוג ציוד הבקרה אשר יהיה, ועליו מוטלת האחריות לבחירה נכונה של הציוד בהתאם לכך. רמת דיוק הרגשים תהיה כדלקמן: טמפ. $\pm 0.25^{\circ}\text{C}$, לחות יחסית $\pm 3\%$.
- בעבודות הקבלן ומחיריו תהיינה כלולות גם כל העבודות, התיאום, האינטגרציה של כל המערכות, ושיתוף הפעולה עם קבלן מערכת בקרת הבנין, ככל שידרש לשילוב מערכות מזוג האויר והפעלתן.
- ו. להלן אופן פעולת מערכות הפיקוד ואביזריהם במערכות השונות:

1. יחידת קירור/חימום מים ("משאבת חום") מקוררת אויר

- א. כל יחידה תסופק עם לוח חשמל לכח ופיקוד עצמאי משלה, מושלם על כל חלקיו ואביזריו כמתואר וכנדרש בפרק "משאבות חום".

הלוח יהיה אטום למים, עם הגנת דלתות כפולה, סידורי פתיחה ואחזקת הדלתות, ידיות וכל יתר דרישות המפרט.

ב. כל יחידה תסופק עם מערכת פיקוד אלקטרונית עם מיקרו-פרוססור מושלמת ועצמאית לרבות כל החיווט החשמלי. כל יחידה תהיה בעלת דרגות פריקה פנימיות כמיוצר ע"י היצרן או כנדרש במפרט הטכני, אשר תותנע ותפוקד ע"י מנגנון רב שלבי פרופורציונאלי אשר ישמור על טמפ. מים קבועה (מקוררים או חמים) בקו המים החוזרים של היחידה.

התנעת היחידה תהיה קשורה באופן חשמלי להתנעת מי המחזור (דרך מפסק הלחץ ההפרשי או מפסק הזרימה), למפוחי המעבה ולכל אביזרי הבטחון הנ"ל. כמו כן, כל יחידה תכלול רלאי זמן אשר ימנע כניסות/יציאות מדחסים תכופות.

כחלק מלוח החשמל והפיקוד של היחידה, יסופק גם מתאם תקשורת RS 485 עם פרוטוקול אשר יתאים למצוין בכתב הכמויות או לנדרש עבור מערכת הבקרה המרכזית של הפרויקט.

מערכת ההגנות תכלול בנוסף ליתר הנדרש, גם הגנות בפני חוסר פאזה, היפוך פאזה, נפילת מתח וניתוקים מהירים ורצופים של אספקות החשמל.

ג. במסגרת עבודת ההתקנה הקבלן יתקין ויחבר את יחידות הקירור/חימום למערכת קירור/חימום מושלמת לרבות אספקה והתקנה של החיווט החשמלי וחיווט הפיקוד, וכן כל ציוד חומרים ועבודה נוספים הדרושים או רצויים לפעולה משביעת רצון של הציוד בין שהדבר צוין במפורט או לאו.

ד. בלוח החשמל יותקן מפסק בורר, עבור היחידה התורנית (ראשונה) וסדר הפעולה של כל יתר היחידות.

ה. לכל יחידה תהיה משאבה צמודה והן תפעלנה תמיד יחד, כ"בלוק". משאבה רזרבית תשרת את אחת היחידות במקרה תקלה וכ "משאבה תורנית".

ו. כמו כן יותקן בלוח היחידה עצמה מפסק "קיץ-חורף", כאשר במצב "חורף" יעבור ברז הגז 4 דרכים למצב אשר סלילי המעבה של היחידה יפעלו כמאיידים וסלילי האיוד (במחליף החום גז/מים) יפעלו כמעבים.

ז. במצב "חורף" מערכות הפיקוד הפנימיות של כל יחידה תעבורנה למצב "חימום" ותשמורנה על טמפרטורת המים החמים הנדרשת במפרט היחידות או דרישות התכנון.

ח. מערכת הפיקוד הפנימית כמתואר לעיל, והחיבור הנדרש לפריטי הציוד אחרים הקשורים להפעלת היחידות כלולה במחיר היחידה, ולא תשולם עבורה בנפרד.

2. מכלול מלוי מים אוטומטי, והתראה על חוסר/ יתר לחץ במערכת ממ"ק/מ"ח

א. מכלול מלוי מים אוטומטי (לכל יחידת "משאבת חום" בנפרד)

1. המכלול כולל צנור אספקת מי רשת, שסתום סגירה כדורי, מסנן, מז"ח (עם משפך ניקוז), מקטין לחץ, ברז ביטחון (ללחץ 6 בר) מד לחץ, ומונה מים.

2. מונה מים עם ראש פלט חשמלי יתן התראה בבקרה על זרימת מים רצופה של מעל 10 ליטר/ דקה למשך 5 דקות. מונה המים יהיה תוצרת "ארד-דליה", מיועד למטרה זו.
3. במידה ויידרש ע"י המזמין, המכלול יכלול גם ברז סגירה כדורי ממונע (של "בלימו"), אשר יסגר באופן אוטומטי (N.C) במידה וזרימת המים תמשך מעל 30 דקות (ניתן לכיוון), כל עוד המערכת במצב "אוטומטי" ולא במצב "יד" למצב בו ממלאים את המערכת עם מים.

ב. מערכת התראה על חוסר/ יתר לחץ מים במערכת

1. המערכת תותקן סמוך למיכל ההתפשטות הסגור, ותכלול פרסוסטט לחץ גבוה, ופרסוסטט לחץ נמוך.
2. המכשירים יכילו כך שבעליית לחץ המערכת מעל 60 מטר תנתן התראה לעליית לחץ ובנפילת הלחץ מתחת ל- 20 מטר תנתן התראה לנפילת הלחץ.
3. המכשירים יותקנו בתוך לוח CI תיקני בגודל מתאים או בלוח חשמל תקני במבנה פח, עם הגנה מושלמת בפני רטיבות.
4. המכשירים יהיו תוצרת "דנפוס" דגם RT 200 (ללחץ נמוך) ו-RT 5 (ללחץ גבוה), ויחוברו לצנרת עם צנוריות, ברזי ניתוק כדוריים "3/8" וברז מחט הכלולים במחיר.

מערכת בקרה

א. תאור כללי:

1. הקבלן יספק ירכיב יחבר יחווט ויפעיל מערכת בקרה מושלמת עבור יחידות "משאבות החום" ומשאבות הסחרור. הבקרה תתבסס על בקרי DDC של "ישומי בקרה" או ש"ע מסדרת "SMART-STRUXURE" של "שניידר אלקטריק", בתקשורת RS 485.
- המערכת תהיה מיועדת לשליטה מרכזית מלאה על כל הציוד ופעולתו ומערכות התראה אלקטרו-מכניות, על חריגות מתנאי או תחומי התכנון, הפעלות וחיוויים.
2. המערכת תאפשר ריכוז תצוגה, רישום בזכרון ובמדפסת של דוחות תקינות, אחזקה שוטפת ואזעקות פעילות.
- כל הבקרים במערכת יהיו יחידות חכמות שיעבדו באופן עצמאי גם בזמן נתק תקשורת בין קבוצת בקרים וגם בין רשת הבקרים, או חלק ממנה, ובין המחשב הבקרה.
3. הקבלן יצרף סכימה כללית של כל מערכת הבקרה המוצעת עבור בנין המערכת תוך ציון הבקר והדגם.
4. בתום הפעלת המתקן ובזמן מסירתו, הקבלן יספק תיק מתקן ב-3 העתקים הכוללים את הוראות ההפעלה ואחזקה, טבלאות IO לבקרים AS-MADE, וכן את פרוטוקול התקשורת.

ב. חומרה:

1. הבקרים יהיו מסוג DDC מתוצרת חברת " ישומי בקרה" או ש"ע של "שניידר-אלקטריק", סדרת Structure ברשת ISP + כרטיסי הרחבה או שווה ערך מאושר המיועדים לבקרת מיזוג אויר, שתפקידם יהיה לקבל את החיוויים מהשטח כולל אותות דיגיטליים ON\OFF, פולסים ואותות אנלוגיים של טמפ', לחץ, לחות וכו'.
2. נתונים טכניים :

- א. הבקרים יהיו בעלי ממשק תקשורת למחשב בפרוטוקול TCP-IP וכל אחד מהבקרים שיסופקו חייבים להיות בעלי יכולת מוכחת לתקשורת ברשת זו.
- ב. כל בקר יהיה בעל יכולת שליטה על מכלול IO הנדרש ממנו בתוספת מקום של 30%.
- ג. הבקרים יהיו בעלי זכרון FLASH אשר מונע את מחיקת התוכנה הפרמטרים והמשתנים בזמן הפסקת חשמל ממושכת ללא תלות בזמן וללא תלות בסוללת גבוי בעלת אורך חיים מוגבל. כל הפרמטרים והמשתנים יישמרו בזיכרון ה-FLASH פעם ביום באופן אוטומטי ובנוסף, תוכנת הבקרים תאפשר שמירת יזומות של פרמטרים ומשתנים לזיכרון ה-FLASH לפי תכנון.
- ד. הבקרים יהיו בעלי התחברות מקומית של מסופון/מקלדת, לביצוע שינויים, הפעלה וקבלת נתונים ואילוץ כניסות/יציאות מקרוב, במקרה של פעולת אחזקה או נפילת תקשורת עם מרכז הבקרה.
- ה. כל הבקרים יעבדו גם בצורה עצמאית STAND-ALONE ללא תלות במחשב המרכזי (בעתיד) במקרה של נפילת התקשורת ו/או נפילת המחשב המרכזי עצמו.
- ו. כל הבקרים יהיו מתאימים ותואמים לחבור אל אביזרי פיקוד למ"א ומבנה סטנדרטיים כגון : מנועים לברזים ומדפים 0-10, 24 VAC\DC, רגשי טמפ. כגון ניקל 1000 אום, רגשי זרם אקטיביים 0-20 MA, רגשי מתח אקטיביים 0-12 VDC, ממסרי פיקוד 0-12 VDC או 0-24 VDC, מגעים יבשים, כניסות פולסים בקצב של 60 HZ, וכו'.
- ז. כל הבקרים יהיו ניתנים לתכנות מלא כולל הגדרת כניסות ויציאות. לא יאושר בקר בעל תכנה מובנית שאינה ניתנת לשינוי.

3. הבקרים יכילו את סוג הנקודות הבאות, ובכמות מתאימה לכל בקר, לביצוע האפליקציה :

- DI - כניסות דיסקרטיות (מצב פעולה, מצב בורר וכו').
- DO - פיקוד דיסקרטי (הפעל/הפסק, פתוח/סגור וכו').
- AI - מדידה אנלוגית (טמפרטורה, לחץ, לחות, זרם, מתח וכו').
- AO - ווסת אנלוגי (שינוי טמפרטורה מרחוק, וויסות ברז, תריס וכו').
- DA - כניסה דיסקרטית להתראה (רגיל, התראה).
- DM - כניסה דיסקרטית לנקודה DC (מגע יבש, FLOW SWITCH וכו').

ג. להלן טבלת הנקודות לערכים הנמדדים והפעולות הנדרשות:

| I/O | | | | ערך נמדד/ שינוי מצב | תיאור | מספר סדורי |
|-----|----|----|----|------------------------|---|---------------|
| AO | AI | DO | DI | | | |
| | | | | | 15.01 יחידות קירור וחימום מים | 1. |
| | | | | | יחידות 1, 2. | |
| | | | 2 | מחשב/יד | א. ברור יחידת קירור/חימום | |
| | | | 2 | הפעלה/הפסקה | ב. הפעלת יחידה לקירור | |
| | | | 2 | הפעלה/הפסקה | ג. הפעלת יחידה לחימום | |
| | | | 2 | תקיף/תקלה | ד. יחידה במצב "קירור" | |
| | 2 | | | °C | ה. טמפ. ממ"ק ביציאה מיחידה | |
| | 2 | | | °C | ו. טמפ. ממ"ק בחזרה ליחידה | |
| | | | 2 | תקיף/תקלה | ז. יחידה במצב "חימום" | |
| | 2 | | | °C | ח. טמפ. מ"ח ביציאה מיחידה | |
| | 2 | | | °C | ט. טמפ. מ"ח בחזרה ליחידה | |
| | | | 2 | תקיף/תקלה | י. זרימת מים ביציאה מיחידה | |
| | 1 | | | °C | יא. טמפ. ממ"ק בצנור אספקה משותף | |
| | 1 | | | °C | יב. טמפ. ממ"ק/ח בצנור חזרה משותף | |
| | 1 | | | °C | יג. טמפ. מ"ח בצנור אספקה משותף | |
| | 1 | | | °C | יד. טמפ. מ"ח/ח בצנור חזרה משותף | |
| | 1 | | | ליטר/שעה | טו. ספיקת ממ"ק/ מ"ח כללית ממערכת היחידות | |
| | | | 2 | תקיף/תקלה | טז. מצב פעולת מפוחי מעבה ביחידה (תקלה כללית) | |
| | | | 1 | בר | יז. לחץ מים בקו אספקה משותף | |
| | | | 1 | בר | יח. לחץ מים בקו חזרה משותף | |
| | | | | | משאבות סחרור ממ"ק/מ"ח ומערכות התפשטות | 2. |
| | | | 3 | מחשב/יד | א. בורר משאבת סחרור מים מקוררים/חמים | |
| | | 3 | | הפעלה/הפסקה | ב. הפעלת משאבת סחרור מים מקוררים/חמים | |
| | | | 3 | פועל/מופסק | ג. משאבת סחרור מים בפעולה | |
| | | | 3 | תקיף/תקלה | ד. תקלה כללית במשאבת סחרור מים | |
| | 3 | | | שעות | ה. מונה שעות עבודה לכל משאבה | |
| | | | 3 | תקיף/תקלה | ו. משאבת סחרור פועלת דרך ווסת תדר | |
| | | | 3 | הרץ | ז. תדר פעולת מנוע משאבה | |
| | | | 3 | תקיף/תקלה | ח. פעולת ווסת תדר למנוע משאבה | |
| | | | 3 | מופעל/מופסק | ט. הפעלת משאבה במצב "עוקף ווסת תדר" (המעבר יעשה באופן ידני). | |
| | 2 | | | ליטר ליממה | י. תוספת מים למערכת התפשטות סגורה | |
| | | | 2 | תקיף/תקלה | יא. עליית לחץ במערכת התפשטות סגורה | |
| | | | 2 | תקיף/תקלה | יב. נפילת לחץ במערכת התפשטות סגורה | |
| | | | | | כט. חשמל (לוח משאבות) | 3. |
| | | | 1 | מחובר/מנותק | א. מפסק ראשי | |
| | | 1 | | תקיף/תקלה | ב. תקלת מתח, חוסר/היפוך פאזה | |

| IO | | | | ערך נמדד/ שינוי מצב | תיאור | מספר סדורי |
|--|----|----|----|------------------------|------------------------|---------------|
| AO | AI | DO | DI | | | |
| | | | | | בלוח ראשי | |
| | | 1 | | תקיין/תקלה | ג. התראת עשן בלוח ראשי | |
| (מכל "סאטק": מתח, זרם, תדר, מקדם הספק, הספק אקטיבי, הספק ריאקטיבי) | | | | | | |
| | | | | | ל. | |

הערה: הבקרים אשר יסופקו ויותקנו יהיו עם 30% רזרבה של נקודות IO מעבר לפירוט המצוין לעיל.

ח. תכולת העבודה ומחירים:

כל המחירים יכללו את העבודה, ההתקנה, החווט, התיאום, אינטגרציה מלאה בין כל מרכיבי המערכת החדשה, וכל הנדרש לחיבור בעתיד ובין המערכת החדשה למערכת הבקרה של ביה"ח, הוויסות, כתיבת התכנה, דיאגרמת "בלוקים", תפ"מ, הדרכה, אחריות ושרות, תיקי מסירה וכו', כנדרש לפעולה תקינה רצופה ובטוחה של כל המערכות, ללא שום תוספות.
כמו כן, אישורו בכתב של ספק הבקרים, כרטיסי ההרחבה וציוד העזר הנדרש להתקנה וההפעלה הנכונים והתקינים, כתנאי יסוד להשלמת העבודה.

בדיקות לחץ, שטיפת מערכת מיזוג אויר ונקוי יסודי לפני ההפעלה

עם גמר התקנת הציוד, המערכות המכניות, מערכות הצנרת, התעלות, החשמל הבקרה ויתר המערכות המשלימות, יערוך הקבלן בדיקות אשר במסגרתן יבצע את הפעולות הבאות:

1. בדיקות לחץ

א. צנרת המים המקוררים/חמים, הניקוז וכל צנרת אחרת במתקן, תיבדק לפני בידודה בלחץ הידרוסטטי מזערי של 2 פעמים לחץ העבודה המירבי של המערכת. מחליפי חום, סוללות ואביזרים רגישים אחרים ינותקו ויעקפו בזמן הבדיקה. בעת הבדיקה יש לתת תשומת לב לתקינותם של התליות, הנקודות הקבועות ואביזרי ההתפשטות. הבדיקה תיחשב כמוצלחת אם לא חלה ירידה בלחץ כעבור שעה מהפעלת המשאבה. המערכת תושאר תחת לחץ למשך 24 שעות לפחות.

לחצי הבדיקה לצנרת ממ"ק ומ"ח למיזוג אויר (פלדה) 12 בר לפחות.

עם גמר הבדיקה תישטף הצנרת להוצאת שיירי ליכלוך. השטיפה כדוגמת בדיקת הלחץ, תיעשה בתוך הצינורות בלבד וכל מחליפי החום או הסוללות ייעקפו, מסנני לבד מיוחדים יותקנו במערכת והשטיפה תימשך כל עוד ימצא לכלוך במים.

בדיקות לחץ חלקיות לקטעי צנרת יבוצעו עפ"י דרישת המזמין, זאת אם החליט על כך המפקח ע"מ לאפשר למסור למזמין חלקי מבנה/אגפים בלוי"ז שונה.
לא תשולם כל תוספת כספית עבור ביצוע בדיקות לחץ חלקיות בהתאם למתואר לעיל או בכל צורה אחרת.

- ב. במידה ותוך כדי הבדיקות נגרם נזק כלשהו לעבודת הקבלן או לעבודתם של קבלנים אחרים, ידאג הקבלן לתיקון מידי של כל הנזקים, והם יהיו תחת אחריותו הבלעדית.
- הקבלן יספק את כל האמצעים מכשירים ציוד ואביזרים הדרושים לבצוע הבדיקות.
- ג. המפקח ו/או המזמין ו/או נציגם המוסמך חייבים להיות נוכחים בזמן סיום הבדיקות, ולתת אישור לתקינותם- תנאי יסוד לאישור העבודה.
- ד. עבור בדיקות לחץ ונקוי יסודי של המערכת, לא תשולם שום תוספת ועבודות אלה כלולות במחיר הציוד והעבודה או במחירים הכלליים.

2. שטיפת הצנרת

- א. עם גמר בדיקות הלחץ ואישורן, תישטף הצנרת החדשה במים להוצאת שיירי ליכלוך. השטיפה כדוגמת בדיקת הלחץ, תעשה בתוך הצינורות בלבד וכל היחידות, מחליפי חום או סוללות וציוד רגיש אחר ייעקפו. לשם כך, הקבלן יספק ויחבר לצנרת ולחשמל (עם לוח חשמל זמני של הקבלן) משאבות מים זמניות ואמצעים נוספים, כמפורט בהמשך.

שטיפת הצנרת כמתואר וכמפורט היא חובה ותנאי לאישור התקנת המערכת.

מודגש בזאת כי כל שלב ושלב בשטיפות ונקוי פנים הצנרת חייב באישור נציג המזמין לרבות תיעוד ואישור בכתב לביצוע השטיפה, צבע הנוזל הנשפך, זמן השטיפות ויתר הנדרש.

כל השטיפות תבוצענה אך ורק בנוכחות נציג המזמין לרבות הצגה לנציג של הכלוך והמשקעים אשר יאספו במסננים, ושפיכתם לפסולת. שטיפות ונקוי שלא יבוצעו כנדרש לעיל ובהמשך לא יאושרו ולא יחושבו כמבוצעות.

במתקנים עם מחליפי חום או מאיידים מסוג פלטות, או סוללות מים מכל סוג וגודל, יש להקפיד במיוחד על השטיפה כאשר מחליף החום ו/או הסוללות מנותקים מהצנרת. הקבלן יהיה אחראי לנקיון מחליף החום לכל תקופת האחריות והשירות.

שטיפת צנרת הפלדה תעשה ב-3 שלבים כמפורט להלן:

- שטיפה ראשונה: - השטיפה תהיה במי רשת רגילים, תוך הפעלת משאבות הסחרור הראשיות או הזמניות. משך השטיפה והפעלת המשאבות - 8 שעות. בגמר שלב זה, יש לקבל את אישור מנהל הפרויקט/המפקח/נציג המזמין לביצוע הנכון.
- שטיפה שנייה: - השטיפה תהיה עם תוספת של 100 גרם של "טרי-סודיום-פוספט" לכל 1000 ליטר מי מלוי, תוך הפעלת משאבות הסחרור הראשיות או הזמניות. משך השטיפה והפעלת המשאבות - 4 שעות. בגמר שלב זה, יש לקבל את אישור מנהל הפרויקט/המפקח/נציג המזמין לביצוע הנכון.

3. שטיפה שלישית: - השטיפה תהיה במי רשת רגילים, תוך הפעלת משאבות הסחרור הראשיות או הזמניות. משך השטיפה והפעלת המשאבות - 4 שעות.
 בגמר שלב זה, יש לקבל את אישור מנהל הפרויקט/המפקח/נציג המזמין לביצוע הנכון.

לפני השטיפות המתוארות בסעיף קטן 2 לעיל יספק הקבלן ויתקין מסנן מים זמני בקוטר הקו הראשי לפני המחלק או הצנור הראשי באיזור או בחדר המכונות למים החמים או המקוררים.

המסנן הזמני יהיה מסנן Y עם אוגנים ואוגנים נגדיים, ורשת פלב"ם בעל חירור של 2 מ"מ. לתוך הרשת המקורית יכניס הקבלן בזמן השטיפות רשת פלב"ם בעלת חירור של רשת יתושים.
 בזמן השטיפות וביניהן ישטף המסנן עד להוצאת כל הליכלוך והפסולת.
 הקבלן יספק ירכיב ויחבר למערכת הצנרת והחשמל, ועל חשבונו בלבד, משאבת סחרור זמנית לצורך השטיפות וסחרור המים עם הכימיקלים.
 הספק המשאבה והעומד יהיו כאלה שמהירות המים בקוים הראשיים תהיה 3 מטר/שניה.

בגמר השטיפות המתוארות בס"ק א. 1-3 לעיל, יש למלא שוב את קוי הצנרת במים עם "טרי-סודיום-פוספט" במינון של 100 גרם לכל 1000 ליטר ולהשאיר למשך 24 שעות, ורק לאחר מכן לרוקן את המים.

לאחר גמר השטיפות ולפני סיום העבודה, תוצא הרשת הפלב"ם הנוספת והמסנן יפורק. המשאבה הזמנית תפורק ותילקח מהמקום ע"י הקבלן.

4. הקבלן רשאי לבצע את השטיפה עם מיכל פתוח (500 ליטר) אשר בו תותקן משאבת הסחרור בגובה 30 ס"מ מעל לתחתית, כך שכל הלכלוך והמשקעים החוזרים למיכל יתרכזו בחלקו התחתון, וינוקזו לביוב מידי פעם (והמשאבה לא תפגע).

ב. לצורך מילוי המים עבור השטיפות עם תוספת הכימיקלים יספק הקבלן ויתקין וללא כל תשלום נוסף, מיכל פתוח אשר יותקן מעל מפלס הצנרת המותקנת בבנין במסגרת עבודה זו. המלוי יעשה דרך מיכל זה בלבד תוך שמירה קפדנית על מינון הכימיקלים כמפורט בסעיף 2 לעיל.

ג. בקצות כל הקוים - יספק הקבלן ויתקין וללא כל תשלום נוסף מעברים עוקפים לצורך סחרור המים בין צינורות האספקה לחזרה.

המעברים העוקפים יהיו במלוא קוטר הצנור כאשר הצנור הוא בקוטר (נומינלי) של עד 2", ובקוטר מזערי של 3" כאשר קוטר הצנרת הוא 3" ומעלה.

בגמר השטיפה יפורקו המעקפים וילקחו ע"י הקבלן, וכן המסנן, המשאבות ויתר הציוד הזמני.

ד. כל עבודות השטיפה המתוארות לעיל לרבות משאבות סחרור זמניות וחיבוריהן, לוח החשמל עבורן, תוספת כימיקלים, מיכל מילוי, מעברים עוקפים, מסנן זמני, מילוי וריקון, נקוי מסננים וכל הנדרש כלולים במחירי הצנרת ולא תשולם עבורם כל תוספת.

3. נקוי יסודי לפני ההפעלה

א. בגמר בדיקות הלחץ השטיפות וכל יתר עבודות הגמר, קבלן המערכות ינקה באופן יסודי את כל הציוד, התעלות, הצנרת, לוחות החשמל, תעלות חשמל, את החלל וחלקם הפנימי של כל פריטי הציוד, רשתות ושכבות, מתחת ליחידות "משאבות החום", חדרי מכוונות, חללי תקרה בו עבד והתקין ציוד, תעלות, צנרת או מערכות אחרות כנדרש, גגות עליהם עבד, חדרים וחללים אחרים בהם השתמש לצרכיו השונים (גם כמחסנים וכו'). כמו כן ובנוסף, הקבלן ינקה באופן יסודי את כל נקזי הרצפה או הגג מפסולת ולכלוך ששפך אליהם במהלך עבודתו, ריקון מים וכו'. במידה ותהיינה הצפות כתוצאה מנקזים סתומים, גם מיד לאחר שהקבלן מסר את המתקן והמערכות למזמין- כל הנזקים יהיו על חשבון הקבלן, לרבות התיקונים אשר יידרשו כתוצאה מנזקי ההצפות.

ב. עבודות הנקוי וסילוק הפסולת יעשו באופן מקצועי ויסודי, ועבודה רשלנית לא תתקבל. לנקוי חללם הפנימי של לוחות החשמל וכדומה יש להשתמש בשואב אבק, ואמצעי נקוי אחרים מקובלים לביצוע יתר העבודה.

ג. עבודות הנקוי וסילוק הפסולת מהווים חלק בלתי נפרד משלבי גמר העבודות, הם כלולים במחירי העבודה הכלליים ולא תשולם עבורם כל תוספת.

ויסות, מבחני פעולה והרצה למתקני מ.א.

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

ב. כל מערכות האיורור הפליטה והיניקה יכוונו כך שהספיקות בהן יתאימו לנדרש בתכניות ובמפרט.

ג. המשאבות ומערכות חלוקת המים ייבדקו ויכוונו לספיקות כנדרש. ביחידות הקרור ובמחליפי החום יכוונו הספיקות והטמפרטורות.

ד. כל יחידות הקירור/חימום המים תכוונה ותווסתנה, לרבות כוון שסתומי ההתפשטות, ווסתי הלחץ וההגנות, יבדקו זרימות המים ומפלי הלחץ על מחליפי החום וכל יתר הנדרש לקיום תנאי פעולה נכונים, יכוונו מערכות הפיקוד והבקרה, ההשחיות וההגנות.

ה. כל המנועים החשמליים ייבדקו לצריכת הזרם, כל מפסיקי יתרת הזרם

וההגנות יכוונו וייבדקו להפסקת פעולת המנועים בזרם הנדרש. ווסתי המהירות יכוונו וייווסתו לפי הנחיות היצרן, בהתאם לזרמים הנצרכים והספק הציוד.

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

ז. לאחר שקבלן המערכות יסיים את כל המבחנים והויסותים לשביעות רצונו, הוא יערוך מבחן כללי סופי של המערכת בו יבדקו כל המתקנים בתנאי הפעולה המפורטים במפרט זה. הקבלן יערוך בעת מבחן זה רישומים מפורטים ומסודרים של זרם המנועים בהנעה ובפעולה שוטפת, ספיקת ועומדי המשאבות, ספיקת מפוחי האיוורור והפליטה, טמפרטורת המים בנקודת המדידה המסומנות וכל יתר האינפורמציה הדרושה לשם הוכחת קיום דרישות המפרט והתכניות.

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

- עבור כל מפוחי פליטה או אורור - כמות האויר ביציאה (או ביניקה) של המפוח וכן הפעלת המפוחים בהתאם לחיגורים הנדרשים, מהירות סיבובי המנוע/מאיץ, תדר הפעולה וצריכת החשמל.

- בדיקת כל מדפי האש/עשן הממונעים וחיגורם למערכות, וציון ברור ברשימה מפורטת איזה מדף נבדק ומצב פעולתו וחיגורו.
בדיקת מדפי האש/עשן תבוצע על פי הנחיות ת"י 1001 וחלקיו המתיחסים לפעולה זו.
בדיקה זו תעשה בידי גוף מוסמך בלבד (כגון מת"י), לרבות התשלום לגוף הבודק ע"י הקבלן.

- עבור משאבות – ספיקה, עומדי המשאבה וזרם המנוע בנקודת העבודה לכל מעגל שאיבה.

- עבור יחידות "משאבות חום" אויר/מים - כמויות המים הזורמות, מפל הלחץ דרך מחליף החום, טמפרטורות המים בכניסה וביציאה וטמפרטורת חוץ, לחצי הגז במצבים שונים, צריכת הזרם במצבים שונים, וכל נתון אחר לפי הנחיות יצרן הציוד. הנתונים יהיו ע"ג פלט מחשב אשר ילקח מבקר היחידה.

- עבור כל לוח חשמל – רישום כוון כל מגיני יתרת הזרם, רישום בדיקה של מערכת גלוי העשן, בדיקת כל הנורות, סימולציה של תקלות נכנסות והחיווי על הלוח גם של תקלות חוזרות, עדכון תכניות הלוח. הקבלן יאשר כי בדק את הסימונים, השלטים, הפעלת קבלים, חיגורים, הגנות וכל יתר מאפייני הלוח ושילובו במערכת.

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

רשום תוצאות כל המבחנים יימסר למשרד המתכנן ו/או המפקח. לאחר מכן

יקבע תאריך כמוסכם ע"י המתכנן ו/או המפקח, המזמין והקבלן, ובו יערך מבחן ביקורת בנוכחותם. במידה ובעת המבחן עם המזמין, המתכנן ו/או המפקח ימצאו סטיות מהאינפורמציה הרשומה בתוצאות מבחני הקבלן ו/או זו שנדרשה במפרט זה, וידרשו ויסותים נוספים, קבלן המערכות ידרש לשאת בהוצאות המתכנן או נציגו עבור הופעה בכל מבחן נוסף כנ"ל.

לאחר מסירת המתקן למזמין למתכנן ו/או למפקח, על קבלן המערכות להריץ את המתקן במשך פרק זמן עפ"י החוזה אך לא פחות מאשר 14 יום. תוך פרק זמן זה על קבלן המערכות להדריך את המפקח ו/או נציג המזמין בכל הנוגע להפעלתו ולאחזקתו של המתקן.

רשימת התכניות

- א. מערכת התכניות והפרטים המצורפים למפרט זה הינם למכרז בלבד, ומהווים אינדיקציה ותיאור כללי של המערכות במבנה.
- ב. התואי הסופי של מהלכי הצנרת והתעלות, כבלי חשמל ופיקוד, מיקום הציוד הראשי על הגגות, יקבעו על פי אפשרויות ההתקנה ומגבלות המבנה בעת הביצוע, ועל פי הנחיות המפקח.
- ג. לא תשולם לקבלן שום תוספת או פיצוי בגין שינויי תואי, עקיפת מכשולים, תוספת אביזרים וכו', אלא במסגרת מחירי היחידה לביצוע המערכות.
- ד. שינויים בכמויות של צנרת, תעלות, ציוד ראשי או משני, אביזרי צנרת או אביזרים אחרים, לא יהוו עילה לדרישה כספית כלשהי, אלא על בסיס כתב הכמויות ומחיר היחידות.
- ה. המתכנן שומר לעצמו את הזכות להחליף חלק מן התכניות באחרות, להוסיף תכניות, סקיצות ופרטים, ומתן הוראות ביצוע באתר. הוראות ושינויים ינתנו אך ורק בכתב והסתמכות על אמירה בע"פ איננה מחייבת את המתכנן או המזמין.
- ו. הקבלן יבצע כל עבודה רק על בסיס תכניות אשר אושרו במפורש לביצוע.

תחזוקת מתקני מיזוג אוויר

- א. לאחר הקבלה הסופית של המתקן ע"י המזמין תחל תקופת הבדק (אחריות) והשרות אשר במהלכה יבצע הקבלן את פעולותיו לאחזקת המתקן והטיפול בו.

כל עבודות התחזוקה והפעולות הנדרשות במסגרת הסכם זה תעשינה ע"י אנשי אחזקה מיומנים ומנוסים בלבד, ע"י מחלקת האחזקה של נציג היצרן או חברה אחרת שזו מומחיותה המוכחת, המוכרת והמומלצת ע"י נציג יצרן הציוד בארץ.

- ב. מפרט זה ישמש בעתיד גם כנספח לחוזה השירות והאחריות אשר המזמין יהיה רשאי לחתום עם החברה (הקבלן) לאחר תום מועד תקופת הבדק והשרות, לתקופה נוספת של שנה עם אופציה להארכה לשנה נוספת.

ג. מפרט מיוחד לשרות ואחריות למתקני מזוג אויר :

1. הציוד נשוא מפרט זה

מתקני מזוג אויר של המזמין אשר הותקנו במסגרת מפרט מיוחד וחווה זה.

2. השרות – כללי

א. עבודת השרות תכלול תיקונים מיוחדים לפי קריאות מנציג המזמין וכן טיפול מונע.

ב. הטיפול "מונע יסודי" יבוצע 2 פעמים בשנה (כל שישה חודשים). טיפול זה יבוצע ללא קשר עם קריאות השרות.

ג. הטיפולים יבוצעו על פי הפירוט במפרט זה וכן על פי טבלאות השירות המצורפות, עבור פריטי ציוד שונים, והמהוות חלק בלתי נפרד מההסכם/ חווה זה.

ד. כל התיקונים והעבודות, כולל שכר עבודה, הוצאות נסיעה, וכן החומרים, החלקים, גז שמן וכדומה יבוצעו ללא תשלום נוסף, לאורך כל תקופת הבדק והאחריות, ולתקופה הנוספת במידה והסכם השירות יוארך.

רק במסגרת חווה השירות לאחר גמר תקופת האחריות, התשלום עבור החלקים, יהיה כמצוין בסעיף ד להלן ("השירות הנוסף").

3. השרות – טיפול "מונע יסודי"

א. החברה מתחייבת לספק למזמין במקום בו מותקן המתקן (להלן – "מקום המתקן"), טיפול "מונע יסודי" למתקן אשר ינתן כאמור פעמיים בשנה. במסגרת טיפול זה תעשה הסבת המתקנים מחימום לקירור ולהפך- במתקנים בהם הדבר לא נעשה באופן אוטומטי. החברה לא תסיים את שרותה זה אלא אם בהפעלה הנסיונית פעל המתקן כראוי ומילא את יעודו לשביעות רצון בעלי המתקן היועץ/מתכנן והמפקחים.

ב. בכל מתקן יבוצעו רק העבודות לפי המערכות המותקנות באותו מתקן.

לאחר ביצוע העבודות וכן לאחר כל ביקור לצורך הטיפול המונע, יוגש דו"ח בכתב למזמין לגבי העבודות שבוצעו וכן לגבי מדידות שנעשו כמפורט להלן.

החברה תודיע מראש למזמין את מועד הביקורות הנ"ל על מנת שאחראי מטעם המזמין יהיה נוכח במקום המתקן בזמן הביקורת.

ג. הטיפול המונע במסגרת הביקורת העונתית (פעמיים בשנה) יכלול את הפעולות המפורטות להלן, ובנוסף לנדרש ולמומלץ ע"י יצרני הציוד :

1. טיפול מונע – מדחסים ביחידות קירור/ חימום מים

- ביקורת כללית, נקיון וצביעה, ביקורת כל אביזרי הגז של מערכת המדחס, החלפת חומרי הסינון והיבוש במידת הצורך.
- בדיקת כמות הגז והשמן והוספות במידות הצורך.
- ביקורת כל הגנות המדחס ומערכת הפיקוד, ביקורת מחמם אגן השמן.
- ביקורת כמות השמן במדחס.
- בדיקת רעשים ומקורם.
- בדיקה בהספקים חלקיים.
- סגירת ברזים חשמליים.
- בדיקת מערכת שמירת לחץ דחיסה.
- בדיקת קירור בתנאי חורף (שנוי מהירות מפוחי המעבים).
- חיזוק ברגי המדחס.
- לאחר ההפעלה ימדדו הנתונים הבאים:
 - לחץ יניקה ודחיסה, בהספק מלא ובהספקים חלקיים.
 - זרם המדחס בפעולה מלאה, ובהספקים חלקיים, כמויות המים הזורמות דרך מחליפי החום, מפלי הלחץ במחליפי החום.

2. טיפול מונע – מעבים מקוררי אויר ביחידות קירור/ חימום מים

- ביקורת כללית, לסימני תקיפה או קורוזיה ניקוי הסוללות וישורן (במסרק מיוחד).
- שטיפת הסוללה בהתזת מים, בכיוון מנוגד לזרימת האויר.
- אחת לשנה: ניקוי הסוללות עם דטרגנטים/חומרי הקצפה מיוחדים והמיועדים למטרה זו. בדיקת איזון המפוחים, בדיקת מערכת ההפעלה וכווניה.
- בדיקת רעש ומדידות רעש.
- בדיקת כמות האויר הכללית של המעבה.
- תיקוני צבע יסוד וטיפול במוקדי קורוזיה.

3. טיפול מונע – לוחות חשמל

- בדיקה כללית – דלתות ברגים, אטמים, מנעולים ותיקוני צבע.
- נקיון חיצוני ופנימי, בדיקת השלטים, בדיקה של כל מכשירי המדידה על ידי שימוש במכשיר חיצוני.
- בדיקת כל נורות הסימון.
- חיזוק כבלים ומוליכים, בדיקת מפסקים מתנעים ואביזרים.
- בדיקת כל ההגנות בלוח.
- בדיקת כל מערכות הפיקוד בלוח, ויסות וכיול במידת הצורך.
- בדיקות שלמות והתנגדות כל חיבורי ההארקה.
- ניקוי ושימון מגעים על ידי רסס מתאים.

- רשום זרמי הפעולות של כל המנועים הקשורים עם הלוח.
- יזום תקלות בפעולת הציוד ובדיקת נורות ההתראה והזמזם.
- בדיקות זליגה באמצעות מכשירי אינפרא אדום או בטכניקה חדישה יותר.

4. טיפול מונע - צנרת

ביקורת כללית, בדיקת רציפות הבידוד, טיפול במוקדי קורוזיה, טיפול במוקדי עבוי (צנרת ממ"ק), פתיחה/סגירת ברזי ניתוק, שחרור אויר.

ד. השירות הנוסף (לאחר תום תקופת האחריות)

1. אספקת מדחסים, מנועים חשמליים ומשאבות, אשר הצורך בהחלפתם או בשיפוצים נובע משחיקה ובלאי טבעיים ואשר לא נגרמו על ידי תקלה, יבוצעו על ידי החברה עבור המזמין כשרות נוסף תמורת תשלום נוסף ולאחר שהחברה תגיש הצעת מחיר לכך ותקבל את אישור המזמין.
2. לצורך האמור לעיל, לא ייחשב כבלאי טבעי כל בלאי אשר אירע תוך 6 שנים מיום שהותקן החלק המתבלה אלא אם כן על פי אישור של ספק הציוד ייחשב הדבר כבלאי טבעי. כמו כן לא יחשבו כבלאי טבעי קלקולים שנבעו מנסיון לתקן את המתקן על ידי מי שאיננו טכנאי בעל תעודה מוכרת ונשלח ע"י החברה לבצוע התיקון.
3. במידה והמזמין והחברה לא יגיעו לעמק השווה לגבי מחיר החלפת הציוד המתואר בסעיף א. שומר לעצמו המזמין הזכות לבצע העבודות המתוארות בסעיף הנ"ל באמצעות כל חברה אחרת על פי שיקול דעתו הבלעדי.
4. החברה בהיותה נותנת השרות נדרשת להתריע בפני המזמין בעוד מועד על חלפים אשר לדעתה תידרש החלפתם עקב בלאי טבעי או שחיקה.

ה. נקיון מקום המתקן

לאחר ביצוע העבודות והשירות על פי תנאי חוזה זה, תדאג החברה כי מקום המתקן שבו בוצע השירות יהיה נקי מכל פסולת, לכלוך, ושיירים שמקורם בעבודות התחזוקה והטיפול ע"י עובדי החברה.

ו. מחיר, והארכת תקופת השרות והאחריות

במשך תקופת הבדק והשרות לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור ביצוע עבודות התחזוקה המפורטות לעיל (במפרט הכללי והמיוחד), וכל העבודות כלולות במחירי הציוד אשר צוינו בכתבי הכמויות והמהווים חלק מחוזה ההתקשרות עם המזמין.

במדה והמזמין יחליט לחתום עם החברה (הקבלן) הסכם שרות לתקופה של שנה נוספת מעבר לתקופת האחריות והשירות הנדרשת במפרט זה, יהיה המחיר לפי שקל/טון קירור המתיחס למתקן.

המחיר יהיה צמוד למדד א.ק.מ.א. (ארגון קבלני מזוג אויר) כאשר מדד הבסיס

יהיה המדד הידוע בתאריך הגשת המחירים למכרז זה (של התקנת המערכות).

במדה והמזמין יחליט לנצל האופציה העומדת לזכותו להארכת החוזה לשנתיים נוספות, יקבע המחיר עפ"י אותו מדד, או במשא ומתן בין הצדדים.

ז. השכר

1. סך כל השירות והתחזוקה מעבר לתקופת הבדק והשירות על פי המפורט במפרט המיוחד והטבלאות ועל בסיס טון קירור יהיה כדלקמן, לשנת שירות מלאה:

..... טון/קירור לפי שקל/טון = שקל

2. עבודות על בסיס שעות עבודה (לתקופת השירות):

| | | |
|---------|-------|------------------------|
| שקל/שעה | | טכנאי קירור |
| שקל/שעה | | טכנאי חשמל או בקרה |
| שקל/שעה | | עוזר לבעלי המלאכה הנ"ל |

3. עבור עבודת הנקוי היסודי של כל צנרת המים בבנינים כמפורט וכנדרש.

שקל

4. לעלויות הנ"ל יש להוסיף מע"מ כחוק.

5. התשלום לשירות והתחזוקה יעשה בארבעה תשלומים שווים ובתוספת מע"מ, כפוף למלוי כל התחייבויות קבלן השירות והתחזוקה.

טופס בדיקה ותחזוקת יחידות קרור/חימום מים
"טיפול מונע יסודי", כל 6 חודשים

| מספר פעולה | * תאור העבודה | * יחידה 1 מס' 1 | * יחידה 2 מס' 2 | * יחידה 3 מס' 3 | הערות |
|------------|--|-----------------|-----------------|-----------------|-------|
| 1 | ביקורת כללית, ניקיון, דלתות גישה, סגרים, אטמים, מנעולים, טיפול יסודי במוקדי קורוזיה וצביעה בצבע יסוד וצבע זהה למקור. | | | | |
| 2 | ביקורת כל אביזרי הגז של מערכת הקרור, החלפת חומר סינון ויבוש על פי הצורך. | | | | |
| 3 | בדוק כמות שמן. | | | | |
| 4 | מדוד את הפרמטרים הבאים והשווה לנתוני יצרן/תכנון: א. לחץ יניקה (בהספק מלא ובהספקים חלקיים). ב. לחץ דחיסה (בהספק מלא ובהספקים חלקיים). ג. צריכת זרם של המדחס (בהספק מלא ובהספקים חלקיים). ד. כמויות המים הזורמות דרך מחליף החום (באמצעות מפל הלחץ ההפרשי). ה. מדוד צריכות זרם במפוחי מעבה כל אחד בנפרד. | | | | |
| 5 | וודא שהיחידה מוזנת בחשמל באופן קבוע וגופי חימום אגן שמן תקינים. | | | | |
| 6 | בדוק כמות גז במערכת, השלם או הוצא עודפים ע"פ הצורך. בדוק דליפות וטפל ביסודיות להפסקתן. | | | | |
| 7 | בדוק מערכת הגנות: א. הגנת לחץ גבוה. ב. הגנת לחץ נמוך. ג. הגנת לחץ שמן. ד. הגנות עומס יתר לכל אחד מהמנועים. | | | | |
| 8 | סוללות מעבה: א. נקה סוללות מעבה, סרק צלעות. ב. שטוף בזרם מים חזק מאבק ולכלוך. ג. וודא שלמות העלים ודווח על תקלות. | | | | |
| 9 | בדוק תקינות ברזים חשמליים, שסתום התפשטות. | | | | |
| 10 | בדוק חומציות השמן שבמדחסים במעבדה מאושרת. | | | | |
| 11 | בדוק מערכת הפיקוד, כייל ווסת, כולל כל ההגנות. חזק כבלים ומוליכים רופפים ובדוק חיבורי הארקה. | | | | |
| 12 | טמפרטורת אויר חוץ | | | | |
| 13 | טמפרטורת מים בכניסה. | | | | |
| 14 | טמפרטורת מים ביציאה. | | | | |

אישור נציג המזמין: _____

אישור בקרת איכות נציג חברת האחזקה: _____

הערה: הטיפול בלוח החשמל של היחידה יתבצע בכפוף להנחיות המצורפות בטופס "בדיקת לוחות חשמל"

* מלא וציין את מספרי היחידות תפוקתן, תוצרת, זגם והאזור המשורת.

טופס בדיקה ותחזוקת לוחות חשמל מערכת מיזוג אוויר
"טיפול מונע יסודי" כל 6 חודשים

| מספר פעולה | תאור העבודה | * לוח מס' 1 | * לוח מס' 2 | * לוח מס' 3 | הערות |
|------------|--|-------------|-------------|-------------|-------|
| 1 | בדיקה כללית, דלתות, סגרים, אטמים, מנעולים. | | | | |
| 2 | ניקיון חיצוני ופנימי של הלוח בעזרת שואב אבק, בדיקת שלטים, בדיקת מכשירי המדידה על ידי שימוש במכשיר חיצוני. | | | | |
| 3 | בדוק תקינות מנורות הסימון, מנורות שרופות החלף. | | | | |
| 4 | בדוק שטחים מתכתיים חלודים, ע"פ הצורך נקה מוקדי קורוזיה וצבע בצבע יסוד וצבע זהה למקור. | | | | |
| 5 | חיזוק כבלים ומוליכים. בדיקת מפסקים, מתנעים ואביזרים. | | | | |
| 6 | בדיקת כל מערכת ההגנות לציוד בלוח. | | | | |
| 7 | בדיקת מערכת הפיקוד בלוח, ויסות וכיול ע"פ הצורך. | | | | |
| 8 | בדוק שלמות והתנגדות המוליכים וחיבורי ההארקה. | | | | |
| 9 | ניקוי ושימון מגעים על ידי רסס מתאים. | | | | |
| 10 | רשום זרמי הפעלה של כל המנועים הקשורים ללוח והשווה לנתוני תכנון ובדיקות קודמות. | | | | |
| 11 | ייזום תקלות בפעולת הציוד ובדיקת מערכת התראות, הגנות, ופעולת זמזם. | | | | |
| 12 | בדוק זליגה באמצעות מכשיר אינפרה אדום או בטכניקה חדישה יותר. | | | | |
| 13 | וודא שכל כיסויי הבטיחות "פרטינקס" על פסי הצבירה מותקנים במקומם. | | | | |
| 14 | וודא הימצאותם של תוכניות חשמל מעודכנות בלוח. | | | | |
| 15 | כאשר מותקנים ווסתי מהירות: בדוק והשווה את התדר לנתוני ההפעלה בדוק תקינות אורור הווסת וטמפ. העבודה. בדוק מצב "עוקף ווסת" ע"י הפעלה במצב זה. | | | | |
| 16 | בדוק תקינות מפוח האורור, נקוי המסנן (מסנן פגום יש להחליף), וטמפרטורת הלוח. | | | | |
| 17 | בדוק גלאי עשן ע"י סימולציה וקבלת סיגנל במרכזת הגלוי הראשית | | | | |
| 18 | בלוחות עם מערכת כבוי אש אוטומטית, בדוק את מצב הגז (לחץ), ותקינות כללית. מערכת פגומה יש להחליף ללא דחוי ולדווח. | | | | |

אישור בקרת איכות נציג חברת האחזקה: _____ אישור נציג המזמין: _____

הערות:

1. הטיפול בלוח החשמל יבוצע ע"י חשמלאי מוסמך ומורשה בלבד, בליווי עוזר מקצועי, תוך הקפדה על כל כללי הבטיחות והגיהות.
2. בכל טיפול בלוח חשמל ראשי יש לנתק מפסק ראשי.
3. הטיפול בלוח החשמל יבוצע ע"י נציג חברת האחזקה לאחר שקרא והבין את תוכניות החשמל והוראות ההפעלה.
4. בלוחות חשמל המכילים קבלים, יש להמתין מספר דקות לאחר ניתוק החשמל לפריקת הקבלים לפני הטיפול בלוח.
5. המערכות הינם בד"כ אוטומטיות, הפעלה והפסקה יכולים להתרחש בכל עת ע"פ דרישות מערכת הבקרה. בכל מקרה של טיפול בציוד יש להפסיק את פעולת הציוד ע"י מנתק ביטחון או מפסק אחר שימנע פעולה פתאומית.

6. טיפול בלוח יבוצע בתיאום מראש ובידיעת המזמין.

* מלא וציין את מספר הלוחות ו/או מיקומם ו/או יעודם ו/או האזור המשורת.

**טופס בדיקה ותחזוקה משאבות סחרור מים ומערכת התפשטות
"טיפול מונע יסודי" כל 6 חודשים**

| מספר פעולה | תאור העבודה | * משאבה מס' 1 | * משאבה מס' 2 | * משאבה מס' 3 | הערות |
|------------|--|---------------|---------------|---------------|-------|
| 1 | ביקורת כללית, ניקיון, אטמים, טיפול יסודי במוקדי קורוזיה וצביעה בצבע יסוד וצבע זהה למקור. | | | | |
| 2 | הפעל את המשאבה ובדוק רעשים חריגים במנוע ובמשאבה, רעידות וחות יתר של המנוע. | | | | |
| 3 | בדוק לחץ מים ביניקה והשווה לנתוני תכנון. | | | | |
| 4 | בדוק לחץ מים בסניקה והשווה לנתוני תכנון. | | | | |
| 5 | בדוק צריכת זרם של המנוע והשווה לנתוני תכנון. | | | | |
| 6 | בדוק פעולת כל משאבה עפ"י דרישות בקר הלחץ ומשנה המהירות, שנה את נקודת הכיול רק לצרכי בדיקה (והחזר למצבה בסוף הבדיקה). | | | | |
| 7 | נקז אויר מהמערכת, בדוק תקינות ברזי שחרור אויר. | | | | |
| 8 | בדוק הפרש לחץ על מסנני המים. ע"פ הצורך נקה מסנני המים. | | | | |
| 9 | בדוק חיבורי חשמל, הדק כבלים, בדוק כיווני הגנות מנוע ואת מגעי המתנע. | | | | |
| 10 | בדוק ווסת לחץ במיכל התפשטות, בדוק תקינות מקטין לחץ, פורק לחץ ורשום את הקריאה במונה המים. | | | | |
| 11 | בדוק אטימה של ברזי אל-חוזר | | | | |
| 12 | הפעל משאבה רזרבית ובצע את כל הפעולות 1 עד 8. | | | | |

אישור נציג המזמין: _____

אישור בקרת איכות נציג חברת האחזקה: _____

* מלא וציין את מספר המשאבות, יעודן והאזור(ים) אותם הן משרתות.

טופס בדיקה ותחזוקת צנרת מים מבודדת ואביזריה
"טיפול מונע יסודי" כל 6 חודשים

| מספר פעולה | תאור העבודה | אזור 1 מס' 1 | אזור 2 מס' 2 | אזור 3 מס' 3 | הערות |
|------------|--|--------------|--------------|--------------|-------|
| 1 | ביקורת כללית, נקיון, טיפול יסודי במוקדי קורוזיה וצביעה בצבע יסוד וצבע זהה למקור. | | | | |
| 2 | בדוק רציפות בידוד הצנרת לכל אורכה, ונקודות טפטוף מי עבוי | | | | |
| 3 | פתח וסגור ברזי ניתוק וודא פעולתם התקינה. מדוד ספיקות דרך ברזי ויסות והשווה לנתוני תכנון. | | | | |
| 4 | בדוק סימון ע"ג הצנרת, כיווני זרימה. השלם על פי הצורך. | | | | |
| 5 | בדוק מכשירי מדידה, טרמומטרים, וודא פעולתם התקינה, החלף במידה ואינם תקינים. | | | | |
| 6 | שחרור אויר באמצעות משחררי אויר, בדוק תפקודם של משחררי אויר כולל ברז ניתוק. | | | | |
| 7 | בדוק טיב המים ונקיון המים. במידת הצורך שלח לבדיקה במעבדה לגלוי מתכות במים. | | | | |

אישור נציג המזמין: _____

אישור בקרת איכות נציג חברת האחזקה: _____

- מלא וציין את מספר המשאבות, יעודן והאזור(ים) אותם הן משרתות.

פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבניין

תקרות אקוסטיות ו/או תותב 22.01

כללי 22.01.01

כל התקרות האקוסטיות יבוצעו כמפורט בתכניות אדריכלות ובפרטים. כל התקרות יעמדו בתקן ישראלי 5103. תקרות גבס ומחיצות יעמדו בתקן 1924. על הקבלן להמציא בסיום העבודה תעודה ממכון התקנים המאשרת עמידות בתקנים הנ"ל. כל האלמנטים בתקרות יקבעו בנפרד ובצורה שתאפשר פירוק של התקרות מבלי שייגרם נזק לאלמנט עצמו או לסמוכים אליו. התקרות תהיינה ישרות ומפולסות ללא עיוותים, גלים, עקומות וכו'. הקבלן יכין חורים ופתחים כהכנה להתקנת המערכת החשמלית, מפזרי אויר למיניהם ומערכת מתזים בהתאם למופיע בתוכניות המערכות השונות. האחריות הבלעדית לתיאום הנ"ל חלה על הקבלן. התעלות יונחו בקווים ישרים נמשכים ללא עיוותים. כל הפתחים והחורים הדרושים למפזרי מיזוג אויר, לגופי תאורה מתזים, רמקולים וכו' יבוצעו וימוקמו תמיד במרכז הגיאומטרי של האלמנט, אלא אם קיבל הקבלן הוראה מפורשת אחרת. כל התקרות יובאו לאישור האדריכל לרבות ביצוע דוגמאות על חשבון הקבלן מכל סוג של תקרה לרבות מפזרים, גופי תאורה, מתזים וכו'. רק לאחר אישור האדריכל לדוגמאות יורשה הקבלן לייצר את התקרות. הדוגמאות תהיינה במידות ובצורות שייקבעו ע"י האדריכל ו/או המפקח. הדוגמאות תהיינה מושלמות מכל הבחינות ותקפנה במדויק את דרישות המפקח או הוראות המפרט הטכני ו/או את תכניות העבודה. בנוסף לאמור לעיל יהיה על הקבלן לקבל אישור המפקח לדוגמאות וכל האביזרים האחרים שיש בדעתו להשתמש בהם בעת ביצוע התקרות כגון סרגלי גמר, ברגים, פחים וכד'. על הקבלן לתקן ללא דחייה כל פגם או נזק אשר יתגלה תוך ביצוע העבודה ו/או לאחריה עד למסירה של העבודות למזמין באמצעות המפקח. פגמים ו/או נזקים שלדעת המפקח אינם ניתנים לתיקון לא יתקבלו ועל הקבלן יהיה להחליף ללא דיחוי את האלמנטים הפגומים באלמנטים חדשים לשביעות רצונו של המפקח. מודגש בזאת שעל הקבלן למסור את כל העבודות כשהן נקיות מכל לכלוך וללא פגם ונזקים. הקבלן ינקוט בכל האמצעים על מנת להגן ולשמור על העבודות עד למסירתן הסופית. התקרות תותקנה על גבי קונסטרוקציה נושאת שתאושר ע"י האדריכל לפני היישום. אלמנטי פח ייצבעו בגוונים לפי בחירת האדריכל (צבע אפוי בתנור). עובי מינימלי של הצבע 80 מיקרון. מודגש בזאת שתקרות אקוסטיות במרחבים מוגנים יבוצעו באמצעות קונסטרוקציית נשיאה מאושרת על ידי הג"א למרחבים מוגנים. (כלול במחיר היחידה).

22.01.02

תקרה אקוסטית מינרלית או תקרה מודולרית מגבס

הלוחות יהיו מאושרים ע"י האדריכל, במידות שונות כמפורט בכתב הכמויות.

כל חלקי התקרה יהיו אורגינליים מתוצרת היצרן כרשום בסעיף בכתב הכמויות.

הקונסטרוקציה לתלית התקרה צריכה להיות מספיק חזקה שבמקרה שמפרקים חלק מהתקרה שאר חלקי התקרה יהיו יציבים. אריחי התקרה יתלו ע"י מערכת תליה הכוללת פרופילי פח של ניצבים ומסילות. המתלים יהיו מעוגנים בתקרת הבטון או בקונסטרוקצית פלדה שהוכנה לכך במיוחד. לא תותר תליה אל קוי המערכות, (מתקני מיזוג אויר, תברואה, חשמל וכו'), או למערכת המיתלים של המערכות. צפיפות המתלים וסוגי אביזרי התליה יותאמו לגודל האריחים ולרכיבי המערכות המשולבות בתקרה, אך בכל מקרה הפרופילים הראשיים של התקרה האקוסטית, יהיו תלויים במרחקים שלא יעלו על 60 ס"מ. פרופילי המשנה יתלו במרחקים שלא יעלו על 60 ס"מ. בניצב לפרופילים הראשיים. לפני הביצוע על הקבלן להגיש לאישור המפקח תוכניות קונסטרוקצית התליה. התעלות לגופי התאורה יתלו במערכת מתלים נפרדת. לאורך סיום התקרה האקוסטית ולאורך מפגש התקרה האקוסטית עם קירות המבנה יותקנו פרופילים $Z + L$ מאלומיניום צבוע בצבע אפוי בתנור, בגוון לפי בחירת האדריכל. עובי הפרופילים יהיה 1.5 מ"מ לפחות. אלמנטי פח ייצבעו בגווני לפי בחירת האדריכל (צבע אפוי בתנור). עובי מינימלי של הצבע 80 מיקרון.

22.01.03

תקרות ממגשי פח אטום או מחורר

עובי הפח יהיה 0.8 מ"מ. החורים בפח יהיו בשיעור של עד 30% מסך כל השטח, לפי בחירת האדריכל. הפח יהיה מגולוון וצבוע בתנור בצבעים לפי בחירת האדריכל. לכל מגש תהיה "כתף" בגובה 40 מ"מ עם כיפוף פנימי 10 מ"מ לצורך חיזוק המגש. המגשים יונחו על פרופילי קצה בעובי 2 מ"מ ($L+Z$) צבועים בתנור. 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 האדריכל.

22.04 **אופני מדידה ותשלום מיוחדים**

22.04.01

אלמנטי גבס (מחיצות, תקרות, סינורים)

מחירי היחידה כוללים את לוחות הגבס ואת קונסטרוקציות נשיאה. המחיר כולל גם עיבוד פתחים כנדרש. כן כוללים מחירי היחידה גם את כל האיטומים למיניהם וכן גם כל החיזוקים והחיבורים, קונסטרוקצית העזר, חומרי העזר למיניהם וכל הנדרש להתקנה מושלמת של המחיצה. בנוסף לאמור לעיל כוללים מחירי היחידה גם את כל הדוגמאות הדרושות בגודל ובחומרים אמיתיים ובמידות כפי שידרוש המפקח ו/או האדריכל ועד אישור סופי ע"י המפקח ו/או האדריכל. המחיר כולל גם את כל הבדיקות והדגימות שידרוש המפקח וכל ההוצאות הכרוכות בהן והנובעות מהן, לרבות בדיקת אקוסטיות, הוצאות תיקון כל ליקוי שיתגלה בהן וכל שינוי שיידרש.

מדידת תקרות וסינורי גבס יהיה לפי שטח פרישת הלוחות.

תקרות אקוסטיות

22.04.02

מחיר היחידה כולל את התקרה וכן כל הכנות לתעלות תאורה ומפזרי מיזוג אויר, גלאי עשן וכיו"ב, חומרי עזר וכל המוצרים והאביזרים הדרושים לביצוע העבודה. כן כלולים במחירי היחידה כל פרופילי הנשיאה מפח מגולוון לרבות פרופילי גמר ליד הקירות "Z" ו/או "L" ו/או "T" ו/או L+Z ו/או פרופילי אומגה. הכל עד לביצוע מושלם של העבודה כפוף לדרישת התכניות ו/או האדריכל. מחיר היחידה כולל גם את כל הבדיקות והדגימות שידרוש המפקח וכל ההוצאות הכרוכות בהן והנובעות מהן, לרבות בדיקות אקוסטיות, לרבות כל הוצאות תיקון כל ליקוי שיתגלה בהן, וכל שינוי שיידרש, דוגמאות וכו'.

מחירי היחידה של כל העבודות בפרק זה (מחיצות, תקרות, ציפויים שונים וכו') כוללים פתיחת פתחים לציוד מיזוג אויר, גופי תאורה, גילוי אש וכו' לרבות תאום הפתחים.

22.04.03

קונסטרוקצית נשיאה

22.04.04

מודגש בזאת שמחירי היחידה של כל האלמנטים בפרק זה (מחיצות, תקרות, ציפויים וכו' מכל סוג שהוא) כוללים תכונן וביצוע של קונסטרוקצית הנשיאה. הקבלן יכין על חשבונו תוכניות מפורטות וחישוב סטטי מפורט ערוך על ידי מהנדס רשוי, לאישור המפקח. קונסטרוקצית הנשיאה תבוצע על פי התוכניות של הקבלן. כל הנ"ל על חשבונו הבלעדי של הקבלן.

22.05 כל האמור במפרט זה כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות.

פרק 24 - עבודות הריסה, פירוק ושונות

כללי 24.01

- מפרט זה מתייחס גם לעבודות הריסה של הבנין הקיים המופיע בפרק 01 בכתב הכמויות . 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 כלולה במחיר עבודות הפרוק והריסה 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 בתכנון 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'.

הריסת קירות בנויים 24.03

- 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.

פירוק אלמנטים 24.04

- 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.

עבודות הכנה 24.05

- 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.

סימון עבודות 24.06

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.

תמיכות זמניות 24.07

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.

בדיקות מוקדמות 24.08

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 יודא כי נותק הזרם החשמלי בקטע המבנה בו מבוצעות העבודות. בכל מקרה בו יתקל הקבלן, במהלך עבודתו, בקוי חשמל, תקשורת, מים, ביוב, ניקוז, ציוד כלשהו וכד' יפנה למפקח ויקבל הוראות למהלך הטיפול. אין לחתוך קוי מים, חשמל וכד' מבלי לקבל אישור המפקח.

- בעת ביצוע עבודות הריסה ופרוק שונים, על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים ולמלא אחר הוראות המפקח ומשרד העבודה, על מנת להבטיח הריסה ו/או פירוק בצורה בטוחה לחלוטין

ללא סכנה לעוברים ושבים ולעובדים, וללא פגיעות ו/או נזקים מכל סוג שהוא בשאר חלקי המבנה. האלמנטים להריסה ו/או פירוק יהיו תמוכים ומחוזקים היטב בכל שלב ושלב של ביצוע העבודה עד לסילוקם המסודר מאתר הבנין.

- הקבלן יתקין, על חשבונו, בכל מקום שיידרש ו/או לפי הוראות המפקח כיסוי מגן (גגונים וכדומה) להגנה בפני נפילת חומרים ו/או פסולת עקב ביצוע העבודות.

- כל עבודות הפירוק וההריסה יכללו את כל הנדרש לביצוע עבודה גמורה ומושלמת וזאת אפילו אם לא כל דרכי הביצוע והאמצעים הדרושים, הוזכרו במסמכים ו/או בתכניות.

- שפות קווי ההריסה וברזלי הזיון מהבטונים ההרוסים, שנדרשו להישמר להשלמות יציקה חדשות, יהיו נקיים לחלוטין משברי בטון ו/או פסולת כלשהי.

- על הקבלן לקבל אישור מהמפקח על הכלים שבדעתו להשתמש כדי לבצע את העבודות.

- בכל מקום בו נדרש הקבלן לפרק פריטים ב"פרוק זהיר" - הכוונה לעבודת פרוק שתכלול נקיטת אמצעי זהירות לצורך שמירה על שלמות הפריט, ניקיונו מפסולת ולכלוך כלשהו והעברתו למקום אחסון, או לשימוש חוזר, לפי הוראות המפקח.

פרוק זהיר של פריט מסוים כולל בתוכו את כל החלקים השייכים לאותו פריט, כדוגמת פרוק זהיר שלחלון כולל החלון עצמו, הפרזול, המשקוף, הזכוכית, ההלבשות למיניהם וכד', יגרם איזה שהוא נזק לפריט שפירוקו הוגדר "פרוק זהיר" יתוקן הנזק ע"י הקבלן ועל חשבונו.

24.09 טיפול בברזל זיון

במהלך ביצוע ההריסות של חלקי שלד מבטון מזוין לא יפגע הקבלן בברזל הזיון הקיים הבולט מחלקי בטון סמוכים לחלקי שלד הרוסים וישאירו שלם עד לקבלת הוראות המפקח לטיפול בו:

1. חלק מהברזלים הבולטים, לאחר ניקויים משאריות בטון, יכופפו לתוך השלמות יציקה חדשות, אשר תבוצענה בהיקף החלקים החצובים או ההרוסים.

2. חלק מהברזלים הבולטים, אשר עבורם הדבר יידרש ע"י המפקח, ייחתכו בשלמותם ו/או באופן חלקי וינקו משאריות בטון, בהתאם להוראות המפקח.

24.10 תכולת מחירים

כל עבודות ההריסה המופיעות בתוכניות ימדדו בקומפלט אחד.
כל האמור במפרט המיוחד לעיל כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות, ימדדו אך ורק עבודות שלגביהם מופיע סעיף נפרד בכתב הכמויות.

פרק 60 - עבודות ברג'י

60.01 כללי

פרק זה מתייחס לאותן עבודות מיוחדות, אשר לא ניתן לצפותן מראש, אינן ניתנות להגדרה בתוך סעיפי החוזה ואשר המפקח החליט שלא לקבוע עבורן מחיר חריג, אלא לבצען על בסיס של שכר עבודה של פועל, כלי וכדומה. ביצוע עבודות אלה מותנה בהוראה מוקדמת בכתב של המנהל ואין הקבלן רשאי לבצען על דעת עצמו.

שיטת העבודה תיקבע על ידי המפקח, אולם האחראיות, 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 כוח אדם

סוג העובדים יבוצע בהתאם לקביעת המפקח לפי הסעיפים המתאימים בכתב הכמויות. יש לרשום לעובדים רק את השעות שבהן עבדו למעשה. מנהלי העבודה והמהנדסים לא ירשמו במצבת כח אדם ועלותם כלולה בתקורה של הקבלן שעבורה לא מושלם בנפרד.

60.03 חומרים

כמויות החומרים שהושקעו בעבודה, לרבות פחת שלהם, טעונות אישור של המהנדס. עלות הובלת החומרים לאתר תבדק ע"י המהנדס ותאושר על ידו בכתב. אם ידרש, יהא הקבלן חייב להוכיח את העלויות הריאליות באמצעות חשבוניות מס החתומות על ידי הספקים.

60.04 פיגומים ודרכים

הקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום תמורת פיגומים, דרכים וכו'.

60.05 מחירים לעבודות כח אדם בתנאי רגיי (עבודות יומיות).

המחירים לשעת העבודה יחשבו ככוללים, בין היתר את:

- א. שכר היסוד, תוספת וותק, תוספת משפחה, תוספת יוקר וכו'.
- ב. כל ההיטלים, המיסים, הוצאות ביטוח וההטבות הסוציאליות.
- ג. הסעת העובדים לשטח העבודה וממנו.
- ד. זמני הנסיעה (לעבודה ומהעבודה).
- ה. דמי שימוש בכלי עבודה, לרבות ציוד הקבלן על כל סוגיו (לרבות הובלת כלים למקום העבודה וממנו).
- ו. הוצאות הקשורות בהשגחה וניהול העבודה, רישום ואחסנה.
- ז. הוצאות כלליות, הן הישירות והן העקיפות של הקבלן הכוללות הוצאות משרד ראשי, שכ"ע מנהלי עבודה, מהנדסים, מחסנאים וכו'.
- ח. הוצאות מימון ורווח הקבלן.

60.06 מחירים לעבודות ציוד מכני

מחירים לשעת עבודה המוצגים בכתב הכמויות יחשבו ככוללים, בין היתר את:

- א. שכר המפעיל.
- ב. החזקת הציוד.
- ג. הובלתו למקום העבודה והחזרתו.
- ד. דלק, שמן וחשמל הנדרשים להפעלת הציוד.

ה. מחיר שימוש בציד והוצאות שוטפות עליו כגון: ביטוח, פחת ובלאי, רישוי, וכן ההוצאות הכלליות של הקבלן כולל הוצאות מימון ורווח הקבלן.

60.07 אופני מדידה לעבודות כח אדם ברג'י

א. המחירים הנקובים בסעיפים של כתב הכמויות לעבודות כח אדם בתנאי רג'י היו נכונים עבור פועלים לכל סוגי המקצועות שיועסקו במסגרת הפרויקט נשוא המכרז.

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.

חתימת הקבלן

תאריך

**מסמך ד' – כתב הכמויות
באתר המכרז**

מסמך ה' – רשימת תוכניות

| מספר גליון | שם הגליון - תאור תוכן | קובץ DWG | ק.מ. | גודל | סטטוס | תאריך | מהדורה |
|-------------|--|-------------|----------|----------|-------|------------|--------|
| 2201-000 | קומה תחתונה - פירוקים - תוכנית כללית | 2201-WD0 | 1:100 | A0 | למכרז | 05.02.2023 | 00 |
| 2201-001 | קומה תחתונה - פירוקים - חלק 1/3 | 2201-WD0 | 1:50 | A0 | למכרז | 05.02.2023 | 00 |
| 2201-002 | קומה תחתונה - פירוקים - חלק 2/3 | 2201-WD0 | 1:50 | A0 | למכרז | 05.02.2023 | 00 |
| 2201-003 | קומה תחתונה - פירוקים - חלק 3/3 | 2201-WD0 | 1:50 | A0 | למכרז | 05.02.2023 | 00 |
| 2201-020 | קומה תחתונה - תקרות - תוכנית כללית | 2201-WD0 | 1:100 | A0 | למכרז | 05.02.2023 | 00 |
| 2201-021 | קומה תחתונה - תקרות - חלק 1/3 | 2201-WD0 | 1:50 | A0 | למכרז | 05.02.2023 | 00 |
| 2201-022 | קומה תחתונה - תקרות - חלק 2/3 | 2201-WD0 | 1:50 | A0 | למכרז | 05.02.2023 | 00 |
| 2201-023 | קומה תחתונה - תקרות - חלק 3/3 | 2201-WD0 | 1:50 | A0 | למכרז | 05.02.2023 | 00 |
| 2201-100 | קומה עליונה - פירוקים - תוכנית כללית | 2201-WD1 | 1:100 | A0 | למכרז | 05.02.2023 | 00 |
| 2201-101 | קומה עליונה - פירוקים - חלק 1/3 | 2201-WD1 | 1:50 | A0 | למכרז | 05.02.2023 | 00 |
| 2201-102 | קומה עליונה - פירוקים - חלק 2/3 | 2201-WD1 | 1:50 | A0 | למכרז | 05.02.2023 | 00 |
| 2201-103 | קומה עליונה - פירוקים - חלק 3/3 | 2201-WD1 | 1:50 | A0 | למכרז | 05.02.2023 | 00 |
| 2201-110 | קומה עליונה - בניה - תוכנית כללית | 2201-WD1 | 1:100 | A0 | למכרז | 05.02.2023 | 00 |
| 2201-111 | קומה עליונה - בניה - חלק 1/3 | 2201-WD1 | 1:50 | A0 | למכרז | 05.02.2023 | 00 |
| 2201-112 | קומה עליונה - בניה - חלק 2/3 | 2201-WD1 | 1:50 | A0 | למכרז | 05.02.2023 | 00 |
| 2201-113 | קומה עליונה - בניה - חלק 3/3 | 2201-WD1 | 1:50 | A0 | למכרז | 05.02.2023 | 00 |
| 2201-120 | קומה עליונה - תקרות - תוכנית כללית | 2201-WD1 | 1:100 | A0 | למכרז | 05.02.2023 | 00 |
| 2201-121 | קומה עליונה - תקרות - חלק 1/3 | 2201-WD1 | 1:50 | A0 | למכרז | 05.02.2023 | 00 |
| 2201-122 | קומה עליונה - תקרות - חלק 2/3 | 2201-WD1 | 1:50 | A0 | למכרז | 05.02.2023 | 00 |
| 2201-123 | קומה עליונה - תקרות - חלק 3/3 | 2201-WD1 | 1:50 | A0 | למכרז | 05.02.2023 | 00 |
| 2201-200 | קומה גג - פירוקים ובניה - תוכנית כללית | 2201-WD2 | 1:100 | A0 | למכרז | 05.02.2023 | 00 |
| 2201-201 | קומה גג - פירוקים ובניה - חלק 1/3 | 2201-WD2 | 1:50 | A0 | למכרז | 05.02.2023 | 00 |
| 2201-202 | קומה גג - פירוקים ובניה - חלק 2/3 | 2201-WD2 | 1:50 | A0 | למכרז | 05.02.2023 | 00 |
| 2201-203 | קומה גג - פירוקים ובניה - חלק 3/3 | 2201-WD2 | 1:50 | A0 | למכרז | 05.02.2023 | 00 |
| 2201-900 | תכנון ופריסות חדרים רטובים | 2201-WD9 | 1:25 | A0 | למכרז | 05.02.2023 | 00 |
| 2201-LEG | מקרא לתוכניות | 2201-FINISH | -- | A1 | למכרז | 05.02.2023 | 00 |
| 2201-SCH-M | רשימת מסגרות | 2216-SCH | 1:50 | חוברת A4 | למכרז | 23.05.2023 | 00 |
| 2201-SCH-F | רשימת נגרות וריהוט | 2216-SCH | 1:50 | חוברת A4 | למכרז | 16.01.2023 | 00 |
| 2201-N05 | פריט נגרות N05 | 2216-SCH | 1:25 | A1 | למכרז | 05.02.2023 | 00 |
| 2201-N06 | פריט נגרות N06 | 2216-SCH | 1:25 | A1 | למכרז | 05.02.2023 | 00 |
| 2201-SCH-DT | פרטי בניין מיוחדים | 2216-SCH | 1:5 1:10 | חוברת A4 | למכרז | 16.01.2023 | 00 |
| נספח א | מודלים למרחבי הרגעה במחלקות לבריאות הנפש - הנחיות תכנון - מהדורה 3 12.2021 | | | | | 12.2021 | 03 |

רשימת תוכנית קונסטרוקציה :
ק-10 – תוכנית מיזוג אוויר על הגג

רשימת תוכנית אינסטלציה :

| מס תוכנית | שם תוכנית | תאריך עדכון | מהדורה | סטטוס |
|-----------|---|-------------|--------|-------|
| 2894-01 | קומת קרקע מערכת ניקוז יח' מ"א | 11.12.22 | P1 | למכרז |
| 2894-02 | קומה עליונה מפלס +3.44 מערכת ניקוז יחידות מיזוג אוויר | 5.02.23 | P1 | למכרז |
| 2894-03 | קומת גג מערכת ניקוז יח' מ"א + מים חמים ומים קרים | 11.12.22 | P1 | למכרז |
| 2894-04 | קומת קרקע מערכת מים חמים | 11.12.22 | P1 | למכרז |
| 2894-05 | קומה עליונה מפלס +3.44 צנרת מים חמים ראשית + צנרת מים קרים וחמים בחדרי שירותים לשיפוץ במחלקה ג' | 5.02.23 | P1 | למכרז |
| 2894-06 | קומה עליונה מפלס +3.44 מחלקה ג', שיפוץ חדרי שירותים, דלוחים וביוב, קבועות סניטריות | 5.02.23 | P1 | למכרז |

רשימת תוכנית חשמל :

| מס' | מס' / שם גיליון | נושא הגיליון | ק"מ | מהדורה | סטטוס | תאריך |
|-----|-----------------|-------------------------|-------|--------|--------|----------|
| .1 | 5569-A3 | תוכנית חשמל קומה תחתונה | 1: 50 | 1 | לביצוע | 07.02.23 |
| .2 | 5569-A1 | תוכנית חשמל קומה עליונה | 1: 50 | 1 | לביצוע | 07.02.23 |
| .3 | 5569-A2 | תוכנית חשמל קומה עליונה | 1: 50 | 1 | לביצוע | 07.02.23 |
| .4 | 5569-A4 | מקרא ופרטים | 1: 50 | 1 | לביצוע | 07.02.23 |
| .5 | 5569-AA | לוח חשמל | - | 0 | לביצוע | 22.09.22 |

רשימת תוכניות מיזוג אוויר :

| תאריך | סטטוס | שם התכנית | מספר גיליון | |
|----------|-------|--|-------------|-----|
| 12.12.22 | למכרז | מערכת מ"א ואורור, ק. תחתונה 1:100 | 1675-0 | .1 |
| 12.12.22 | למכרז | מערכת מ"א ואורור, ק. תחתונה שלב א' | 1675-1 | .2 |
| 12.12.22 | למכרז | מערכת מ"א ואורור, ק. תחתונה שלב ב' | 1675-2 | .3 |
| 12.12.22 | למכרז | מערכת מ"א ואורור, ק. תחתונה שלב ג' | 1675-3 | .4 |
| 05.02.23 | למכרז | מערכת מ"א ואורור, ק. עליונה דרום | 1675-4 | .5 |
| 05.02.23 | למכרז | מערכת מ"א ואורור, ק. עליונה מרכז | 1675-5 | .6 |
| 05.02.23 | למכרז | מערכת מ"א ואורור, ק. עליונה צפון | 1675-6 | .7 |
| 05.02.23 | למכרז | מערכת מ"א ואורור, ק. גג שלב א' | 1675-8 | .8 |
| 12.12.22 | למכרז | מערכת מ"א ואורור, ק. גג שלב ב' | 1675-9 | .9 |
| 12.12.22 | למכרז | מערכת מ"א ואורור, ק. גג שלב ג' | 1675-10 | .10 |
| 12.12.22 | למכרז | הצעה למיקום משאבות חום, גג מיון ומנהלה | 1675-11 | .11 |