



**משרד
הבריאות**
לחיים בריאים יותר

מינהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה

Planning, development & Construction of Medical Institutions Administration

מכרז 1/24

**ביסוס, ייצור, אספקה והצבה של מבנים
יבילים במרכז לבריאות הנפש מזור, עכו
ולתכנון, ייצור ואספקת מבנים יבילים –
המכון לרפואה משפטית והמעבדות
לבריאות הסביבה באבו כביר, ת"א – יפו**

חוברת מס' 2 - מפרטים

ינואר 2024

המועד האחרון להגשת הצעות:

תאריך: 19.3.24 עד השעה 12:00

**ההגשה למכרז היא דיגיטלית באתר הייעודי
ברמדורנט בהתאם למפורט במסמכי המכרז.**

רשימת המתכננים – מרכז לבריאות הנפש מזור

תחום	שם	חברה	כתובת	טלפון	e-mail
אדריכלות		צבי רובנשטיין + שי עפר אדריכלים	רח' דסיקין 3 - ירושלים 91072	02-5638823	roa@roarchitects.net
תכנון שלד	דב הס	דב הס	דרך העצמאות 60 חיפה 33035	04-8674060	
תכנון חשמל/תקשורת		LAHAT Electrical Engineering LTD	רח' חנא כרכור – פרדס חנה	077-3205098	
תכנון מיזוג אוויר	אב מנשה	א.מ. אנטרנשיונל אב מנשה מהנדסים יועצים בע"מ	רח' היוזמה 3 טירת הכרמל	04-8582880	mail@amiternational.co.il
תכנון מערכות תברואה		י. וינבירג מהנדסים יועצים בע"מ	רח' קליבנוב 10 חיפה	04-8229940	office@cassiopeia.org.il
חישוב כמויות	מרואן בשארות	גרין סי אי סי הנדסה אזרחית	קיבוץ מזרע 19312	04-6429197	green@bisharat-eng.com
ניהול הפרוייקט					

תוכן

מסמך ג'1	מוקדמות
מסמך ג'2	מפרט מיוחד ואופני מדידה
	פרק 6 – עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה.
	פרק 7 – מתקני תברואה וספרינקלרים.
	פרק 8 – עבודות חשמל.
	פרק 10 – עבודות ריצוף וחיפוי.
	פרק 11 – עבודות צביעה .
	פרק 12 – עבודות אלומיניום.
	פרק 15 – מפרט לעבודות מיזוג אוויר.
	פרק 19 – עבודות מסגרות חרש.
	פרק 22 – אלמנטים מתועשים.
	פרק 23 - דו"ח גיאוטכני למטרת ביסוס
	פרק 34 - צנרת וציוד למערכת כיבוי אוטומטית .

מסמך ג'1 - מוקדמות

00.01 כללי

מסמך זה משלים תנאים מיוחדים לחוזה של "משרד הבריאות" חוזה מדף 3210

מודגש כי קבלן המשנה של המבנים היבילים נדרש להיות בעל נסיון חיובי מוכח בפרויקטים דומים בעלי מורכבות טכנולוגית דומה ובהיקף דומה בחמש השנים האחרונות. המפקח רשאי לפסול קבלן משנה זה או אחר ללא נימוק. אין להתחיל בביצוע לפני קבלת האישור, וכאמור בסעיף 00.08 בעמ' 10.

00.02 תיאור העבודה והאתר במזור

00.02.01 מכרז/חוזה זה מתייחס ב- מבני יבילים למחלקות :

מחלקה- 5,

מחלקה- 9

מיון

00.02.02 כתב הכמויות מתחלק לשלושה מבנים כדלקמן :

מבנה 2 : מבנה יביל מחלקה – 5 מזור

מבנה 3 : מבנה יביל מחלקה – 9 מזור

מבנה 4 : מבנה יביל – מיון מזור

מבנה 5 : מבנים יבילים אבו כביר (מפרט מיוחד בנפרד בעמ' 163-166)

00.02.03 העבודות יבוצעו בצמוד למבנה קיים, במתחם של בית חולים מזור בעיר עכו.

00.02.04 להלן הדגשים ודרישות לסדרי עבודה באתר :

1. אתר העבודה נמצא בתוך מתחם של בית החולים והעבודות יבוצעו בצמוד למבנים קיימים שבהם נמשכת פעילות רגילה. מהקבלן נדרש :

1.1 לבצע עבודה בשלבים ובשעות עבודה לפי הנחיות המפקח.

כל מבנה יבוצע בנפרד

1.2 לבנות מערך אספקה והרכבה ליבילים שלא יפגע בפעילות ובתנועה בסביבה.

1.3 להקים פיגומים ומכונות הרמה ולמקם ציוד כבד להרכבת היבילים בתאום עם המפקח.

1.4 לתאם עם הנהלת בית החולים ומהנדס בית החולים באמצעות המפקח, את כל הפעילות ובמיוחד אלה שגורמות לרעש ו/או לכלוך.

- 1.5 ביצוע ניתוקים של מערכות שונות במבנה תבוצע רק לאחר תיאום מראש עם הנהלת המרכז הרפואי באמצעות המפקח, בכול אופן אין לנתק מערכות כלשהן ללא אישור מראש וללא נוכחות אנשי המרכז הרפואי הרלוונטיים לכך.
- 1.6 תיאום מול ב"ח באמצעות המפקח את כול הנדרש להכנסת ציוד, חומר וכו', קבלת פועלים, קבלני משנה וכו'.
- 1.7 לקבוע אחראי על בטיחות אש במבנה ולצייד את האתר באמצעי כיבוי בהתאם לדרישות המקום ולהנחיות המפקח. וועדת סיכונים של בית החולים
- 1.8 לבנות גגונים מעל מסלולי תנועה הולכי רגל ו/או רכב ובכל מקום שיידרש על ידי המפקח.
- 1.9 להכין תכנית התארגנות ואמצעי בטיחות חתומה ע"י ממונה בטיחות, כולל פיקוח שותף של ממונה הבטיחות על אכיפה של אמצעי הבטיחות באתר.
- 1.10 להקים גדר מצויד בשערים, מעברים להולכי רגל וגגונים מסביב לאתר העבודה. הכל לפי פרטים מאושרים על ידי המפקח.
- 1.11 להקים מחיצות אטומות לאבק מסביב לאזור ביצוע במבנה קיים.
- 1.12 לבצע פינוי הפסולת לרבות של קבלנים אחרים וניקוי שטחי העבודה ודרכי גישה בסוף כל יום עבודה.
- 1.13 לבצע ניקוי יום יומי וסופי והעברת מבנה למזמין בהתאם לדרישות סעיף בפרק זה.
- 1.14 לתכנן ולאשר אצל המפקח ולבצע סידורי הגנה על מבנים קיימים וכבישים שבסביבה.
- 1.15 להכין ולהתקין (בתאום ובאישור מהנדס המרכז הרפואי) שלטי הכוונה ברורים לאתר.
- 1.16 לעשות אינטגרציה של המערכות במבנה ובשטח.
- 1.17 לתאם מיקום ושיטות פירוקים/הריסות עם המפקח.
- 1.18 לבצע פירוק מערכות בליווי של אנשי מערכות של המרכז הרפואי, כל זה בתאום עם המפקח.
- 1.19 לקבל אישור איכלוס מהרשויות.
- 1.20 למסור למזמין תיק מתקן בשני עותקים עבור הבניה, כל המערכות כולל קובץ ממוחשב על גבי דיסק.
2. כל העבודות והפעולות המתוארות בסעיפים 1.1-1.18 לא ימדדו ולא ישולם בנפרד, עלותן כלולה במחירים הנקובים בכתב הכמויות.
3. פרוט נוסף לדרישות הנ"ל - ראה להלן בסעיפים של פרק זה וסעיפי מפרט המיוחד.

00.02.05 לתשומת לב הקבלן : בשטח יעבדו קבלנים אחרים – מעליות, פנאומטיקה, מולטימדיה, רהיטים, ציוד רפואי וכו'. תאום עבודות ושירותים כגון : נתינת אפשרות בשימוש במים וחשמל במכשירי הרמה, הקצבת מיקום לאחסון, ניקיון ופינוי פסולת לא נמדדים ולא משולמים – הם כלולים בסה"כ החוזה.

00.02.06 להלן הדגשים כלליים לתכולת המחיר של היבילים (קומפלט) בנושא המערכות :

1. מחירי היבילים כוללים התמורה למערכות מכל הסוגים המתוארים של כתב הכמויות כוללים גם :

1.1 ביצוע מעברים תיקנים דרך תקרות/גגות/קירות ומחיצות לרבות פתיחה וסתימת פתחים וחריצים, שימוש באביזרים ואטמים מאושרים על ידי המפקח כולל סתימת מעברי אש כאשר הביצוע יהיה ע"י חברה מאושרת לאישור הכבאות בהתאם לתכנית הבטיחות. האיטום של המעבר לצנרת, תעלות, רשתות, כבלים וכו' יהיה קומפלט משני צדדים של קיר האש ל120 דק'.

1.2 אישורי חומרים לפי הדרישות כהגדרתם בכול הנוגע , לאישור מכון התקנים והספק לעמידות, הגד בעירה, עמידה באש וכול דרישה אחרת לצורך אישור המתקן ומסירתו והמצאת תופס אכלוס

1.2 הרצת מערכות.

1.3 כל סוגי הבדיקה כולל כל ההוצאות הכרוכות בזה.

1.4 הכנת תכניות As Made וספרי מתקן. כולל הוצאה בקבצים ומדיה מגנטית.

1.5 הדרכות עובדי המזמין.

1.6 לבצע לסתום ולאטום פתחים וחריצים לרבות אביזרים וחומרי אטימה תיקנים, הכול לפי פרטים מאושרים על ידי המפקח.

1.7 בדיקת תשלום לפי דרישות התקנים השונים.

1.8 קבלת רישיונות ממוסדות רלוונטיים.

2. המחירים יכללו גם תכנון וביצוע חיזוקים לרעידות אדמה. כמו כן הצגת פרטי ביצוע לאישור המפקח (לפי התקנים או הנחיות משרד הבריאות לחיזוק מערכות לא סטרקטורליות). הכול כלול במחירי היחידות בכתב הכמויות

00.03 בסיס ההצעה

00.03.1 המפרט מהווה השלמה לתכניות ואין הכרח כי כל עבודה המתוארת תמצא את ביטוייה הנוסף במפרט ולהיפך. ביצוע העבודות, אם לא צוין אחרת, יהיה לפי התכניות, המפרט המיוחד, המפרט הכללי. במקרה של סתירה ביניהם יקבע המפקח את אופן הביצוע.

00.03.2 בהגישו את ההצעה יהיה הקבלן מודע לכך שמחיריו לא ישתנו בעקבות אספקת תכניות עבודה מפורטות של אלמנטי השלד והאדריכלות שיכללו פרטים הנובעים מהדרישות הארכיטקטוניות והפונקציונליות והקונסטרוקטיביות השונות. למרות שלא מפורטים בתכניות כל פרטי השלד וכל דרישות הביצוע, רואה היזם את הקבלן כמתמצא ויודע את כל הנדרש בעבודה מסוג זה, ומסיר מראש את האפשרות כי הקבלן יוכל לבוא בתביעות כלשהן כשימסרו לו, בבוא העת תכניות עבודה מפורטות. למען הסר ספק במידה ויש סעיפים זהים לצורך התחשבות יבחר המחיר הנמוך ביניהם. הקבלן בהצעתו מאשר את האמור לעיל.

00.03.3 תכניות
בדיקת תכניות א.

על הקבלן מוטלת החובה לבדוק את הסימון, התכניות והמידות הנמסרות לו : למכרז, לעיון ולביצוע העבודה. להפנות תשומת לב המפקח לכל החסרה/סתירה/אי התאמה בין התכניות, המפרטים וכתב הכמויות. המפקח יחליט לפי איזה מהם תבוצע העבודה. החלטת המפקח בנדון תהיה סופית ומכרעת.

הזמן המוקצב לקבלן לבדוק את התוכניות והמפרטים הוא 3 שבועות – לרבות פרקי מערכות וציוד.

באחריות הקבלן לבצע על חשבונו את השינויים או התיקונים המתבקשים. לא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא הרגיש באי ההתאמות כנ"ל.

ב. מפעם לפעם, ימציאו המתכננים לקבלן, באמצעות המפקח, תוך כדי ביצוע המבנה, הוראות, לרבות תכניות לפירוט ולהסברת ביצוע המבנה. הכל לפי שיקול דעתם, הוראות אלה תחייבנה את הקבלן.

00.03.4 עבודות נוספות

כול העבודות הנוספות יתומחרו לפי סעיפי חוזה ו/או סעיף דומה בהגדרתו לפי חוזה, בהעדר סעיף מתאים בחוזה. התמחור יהיה על בסיס מחירון דקל פחות 15%, ובהעדר סעיף מתאים בדקל, יתומחר ע"ב. מחירון של המאגר המשולב פחות 15% ובהעדר סעיף מתאים, אז יש לפנות לכול מחירון אחר בניכוי 15% ובהעדר מחירון מתאים, התמחור יהיה ע"י הגשת ניתוח בהתאם לעבודה והחומר לבדיקת המפקח ואישור מנה"פ.

00.04 תיאום עם גורמים בשטח ומניעת הפרעות

1. הקבלן מתחייב לבצע את העבודות תוך תאום עם הנהלת המקום בהתחשבות מקסימלית בפעילות השוטפת המתנהלת במקום ולעשות כמיטב יכולתו על מנת למנוע הפרעות מכל סוג שהוא. האמור לעיל כולל אי ביצוע עבודות הגורמות רעש וזיהום בזמן שזה מפריע לדיירי ושכני המקום. כל ההוצאות של הקבלן הקשורות עם ביצוע הדרישות הנ"ל הן על חשבונו בלבד.

2. חל איסור מוחלט על הסתובבות אנשי צוות הביצוע, מחוץ לתחומי הביצוע, ללא אישור המזמין. סידורי נוחיות לעובדי הקבלן יתואמו מראש. ידוע לקבלן שהמזמין לא אחראי לשמירת הציוד והחומרים באתר העבודה.

3. מגבלות תנועה
על הקבלן לקחת בחשבון כי שטח המתחם וחצרו הינו שטח פרטי סגור הנתון לביקורת מתמדת של כניסה ויציאה וכי תחולנה המגבלות הבאות :
א. תנועת הרכב והציוד לאתר העבודה וממנו וסדרי חניה תתנהל אך ורק דרך כניסות ובמקומות החניה שיאושרו על ידי המפקח.
ב. שיטות ודרכי העברת חומרים והציוד וסידורי אחסון יהיו מתואמים עם נציגי הסניף והמפקח תוך שמירה קפדנית אחר הוראותיהם.
ג. על הקבלן להגיש רשימת רכבים לצורך אישורן בביטחון של ב"ח.
ד. הקבלן מודיע ומביע הסכמה כי בסמכות בטחון ב"ח לבדוק את הרכבים בכניסה ויציאה ממתחם בית החולים.

00.05 התארגנות בשטח

1. על הקבלן לקחת בחשבון את התנאים המיוחדים הנובעים מאתר העבודה בתוך המבנה אשר נדרש להיות מתופעל כרגיל וללא הפרעות. הקבלן יידרש לבצע את

עבודותיו באופן כזה שלא יפגעו בחלקי המבנה או ציוד או מתקנים סמוכים וכן בצורה שתמנע הפרעות ושיבושים בכל שלב של הביצוע.

2. הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות והבטיחות המתאימים (כגון תאורה וציוד לעבודת לילה אחר מתאים). כל האחריות עקב ביצוע העבודה תחול על הקבלן.

3. מועדי העבודות יתואמו עם המפקח ויקבלו את אישורו בכתב בכדי למנוע הפרעות אקוסטיות לסביבה. כמו כן על הקבלן להודיע למפקח מראש על ביצוע עבודות שיכולות לגרום להפעלת גלאי עשן.

4. מים וחשמל
המים והחשמל הדרושים לביצוע העבודה יסופקו לקבלן תמורת 0.001% מערך החשבון הסופי. ההתחברות אל מקורות המים והחשמל, ביצוע קווים זמניים והבאתם למקום העבודה יעשה על חשבון הקבלן תוך תיאום עם המפקח.

5. שירותים
הקבלן יספק וירכיב באתר שירותים כימיים לשימוש הפועלים כולל תחזוקתם וניקיונם, הכול על חשבונו.

6. דרכי גישה ארעיות
במידה שידרשו דרכי גישה ארעיות - הן תבוצענה על ידי הקבלן ועל חשבונו ותוסרנה על ידי הקבלן עם גמר העבודה. במידה שיידרש יחזיר הקבלן את מצב המקום בו הועברו דרכים אלה לקדמותו. התווית 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 לבל גורם אחר ללא תמורה. דרכי הגישה אל האתר יהיו מתאימים ומאורים על ידי עיריית נהריה.

7. הגנה על המבנה וסידורי ניקוז זמניים
הקבלן ינקוט, על חשבונו, בכל האמצעים הדרושים כדי להגן על המבנה במשך כל תקופת הביצוע ועד למסירתו, מנזק העלול להיגרם על ידי מפולות אדמה, שיטפונות, רוח, שמש וכו' ובמיוחד ינקוט הקבלן, על חשבונו, לפי דרישת המפקח ולשביעות רצונו, בכל האמצעים הדרושים להגנת האתר מפני גשמים או מפני כל מקור מים אחר, כולל חפירת תעלות זמניות להרחקת המים, החזקת האתר במצב תקין במשך עונת הגשמים וסתימתן לפני מסירת העבודה. כל עבודות העזר להתנקזות זמנית לא תימדדנה לתשלום ותהיינה על חשבון הקבלן.

כל נזק שייגרם כתוצאה מהגורמים הנ"ל הן אם הקבלן נקט באמצעי הגנה נאותים והן אם לא עשה כן, יתוקן על ידי הקבלן בלי דיחוי, על חשבונו ולשביעות רצונו הגמורה של המפקח.

8. פיגומים ומערכות תימוד
א. הקבלן יספק וירכיב פיגומים, טפסות, מערכות תימוד זמניות וקבועות, מנופים קבועים ו/או ניידים, מעברים רגילים ועיליים, סולמות ומתקנים ארעיים אחרים, הדרושים לביצוע כל סוגי העבודות אשר להם נועדו מיקומם וסוגם ייקבע בתאום עם המפקח. קביעת השימוש באמצעי

ההרמה היא באחריות הקבלן, ובלבד שיאפשרו ביצוע מהיר ובמסגרת לוחות זמנים מאושרים.

- ב. עם פינוי אמצעי ההרמה, גם אם בשלבים, ישלים הקבלן את חלקי הבניין שביצועם עוכב בגללם. תמורת השלמות אלה לא תשלום תוספת למחירי היחידה הנקובים בכתב הכמויות.
- ג. למען הסר ספק, מובהר כי הקבלן יספק ויתקין באתר מספיק אמצעי הרמה ושינוע על מנת להבטיח עמידה בלוחות.
- ד. אמצעי ההרמה שיובא לאתר יהיה כזה שיעמוד בדרישות כל דין לרבות כל התקנים והדרישות לעבודה בטוחה ורציפה של התקנת כל האלמנטים הטרומיים. על הקבלן להרכיב, להחזיק, לחדש, לתקן, או להחליף, תוך התחשבות בדרישות הבטיחות בעבודה ושמירה על הוראות הכלולות בחוקים, תקנים, צווים או תקנות בני תוקף.
- ה. הקבלן יבצע את הנ"ל בהתאם לתכונות המבוססות על חישובים סטטיים של מהנדס מטעמו. מיד עם הרכבת האמצעי ו/או המנוף יציג הקבלן בפני המפקח אישור בודק מוסמך להפעלתו. ללא הצגת האישור לא תורשה הפעלתו.
- ו. הקבלן ישא באחריות מלאה ובלעדית ליציבותם, ובמקרה של מפולת או תקלות אחרות כל שהן יתקן את הנזקים הן ישירים והן עקיפים.

00.06 ביצוע ברציפות ו/או בשלבים

מחירי היחידה בכתב הכמויות ייראו כמתייחסים לפרטים המתאימים בכל המקרים ובכל התנאים, בין אם העבודות נעשות ברציפות ו/או בשלבים, באורכים ניכרים או בקטעים קצרים, בכמויות גדולות ו/או בחתיכות בודדות.

העבודה תבוצע בכל קומה בנפרד.

00.07 מנהלת אתר מטעם הקבלן

מנהל פרויקט / מהנדס ביצוע : הקבלן ימנה מהנדס בניין עם ניסיון מוכח בביצוע פרויקטים מסוג זה של 5 שנים לפחות, או הנדסאי בניין עם ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות כך שיהיה בא כוחו ושימצא בשטח במשך כל זמן הביצוע.

מתאם מערכות : הקבלן ימנה בכתב מהנדס אזורי/תעשייה וניהול/מכונות עם ניסיון מוכח של 5 שנים לפחות או הנדסאי עם ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות, בתחומי עבודה כנשוא מכרז זה למערכות האלקטרו מכניות ולתיאום ביניהם כולל הוצאת שופ דרווינג לסופר פוזיציה (תאום מערכות) בתכנת רביד RAVID כך שיהיה בא כוחו לכל התאומים בין קבלני המערכות בעת ההכנות והביצוע עד למסירתן.

מנהל עבודה : הקבלן ימנה בכתב מנהל עבודה שיהיה בא כוחו ושימצא בשטח במשך כל זמן הביצוע ואשר יהיה מיומן מנוסה בניהול עבודות מסוג ובהיקף דומה. מנהל העבודה יהיה בעל רישיון מתאים ממשד הרווחה ויאשר ע"י המפקח. מנהל העבודה יצויד במכשיר טלפון נייד.

במקרים של היעדרות מנהל העבודה בשטח, רשאי המפקח להפסיק את העבודה בשטח ללא שום פיצוי לקבלן ולנכות עלות שכרו של מנהל העבודה משכר הקבלן. כל זה לפי מחיר שעת העבודה במחירון "דקל".

ממונה בטיחות : הקבלן יעסיק על חשבונו ממונה בטיחות עם ההגדרות הסטנדרטיות והעדכניות של משרד העבודה וההרווחה ו התמ"ת.

00.08 קבלני משנה (מערכות ומלאכות)

1. לפני התחלת הביצוע על הקבלן להגיש רשימת קבלני המשנה לאישור המפקח, והמפקח רשאי לפסול קבלן משנה זה או אחר ללא נימוק. אין להתחיל בביצוע לפני קבלת האישור. עם זה רשאי המפקח לפסול קבלן משנה גם במהלך העבודה ולהורות לקבלן להחליף את קבלן המשנה.
2. השירותים הבאים שקבלן המשנה יקבל מהקבלן, לא ישולמו בנפרד וכלולים במחירי עבודות קבלני משנה שבכתב הכמויות.
 - פתיחת וסגירת פתחים למעבר קווי מערכות למעט פתחים המתוארים בכתב הכמויות.
 - ניקיון האתר אחרי עבודות קבלני משנה.
 - קיום זמניים להספקת חשמל ומים.
 - שרותי שמירה והקצאת מקומות אחסון.
 - ביטון ואיטום משקופים.
 - שרותי הרמה ופריקה.
3. תיקונים שונים כגון: טיח, בניה, גבס, ריצוף, צביעה וכו' אחרי השלמת עבודות של קבלני משנה באלמנטים של הבניין, לא נמדדים ולא משולמים בנפרד. עלותם כלולה במחיר החוזה.

00.09 תכולת משרד מפקח

לא נדרש ע"פ חוזה אך יש לשריין יביל אחרי התקנתו כמנהלת אתר זמנית עד לסיום ההרכבות של היבילים.

00.10 ניקוי סופי ומסירת מחלקה לרשות המזמין

- 00.10.01 בגמר כל העבודות על הקבלן לנקות ניקוי מוחלט של המבנה ודרכי גישה ולפנותו על חשבונו מפסולת, שיירי בנין, שיירי צבע וחומרים אחרים שהובאו למקום ויותר את הבניין נקי לשביעות רצונו של המפקח.
- העבודה תכלול ניקיון יסודי בשטחים ציבוריים הסמוכים, ויתקן כל נזק, לכלוך או פגם שנגרמו ע"י הקבלן או מעובדיו או שולחיו לעבודות הגמר, שיבוצעו בו זמנית עם עבודות הקבלן.
- 00.10.02 כמו כן יסלק הקבלן את הציוד הכבד והקל שהשתמש בו, ויתקן את משטחי החניה שהשתמש בהם לצרכי הנפה, עליו להשאיר את כל העבודות מושלמות, את כל הבניין וסביבתו נקיים, הכל לפי הנחיות המפקח.

00.11 בדיקות קרקע:

מכיוון שמדובר בהנפות של מבנים כבדים יחסית בוצעו קידוחים לצורך בדיקות קרקע נערכו בשטח המגרש. תוצאות קידוחי הניסיון עומדות לרשות הקבלן לשימוש על פי הבנתו בנספח למפרט זה. תוצאות קידוחי הניסיון והמסקנות ממנו אינן מחייבות את המזמין ואינן מטילות אחריות בצורה כלשהיא על המזמין ו/או על יועץ הקרקע. על הקבלן לבחון היטב את סוג הציוד הנדרש להנפה ע"פ דוח הקרקע, לא תשולם תוספת לכך.

פרק 06 - עבודות נגרות ואומן ומסגרות פלדה

06.1 כללי

06.1.01 פרטי הנגרות והמסגרות יתאימו בכל לתוכניות, למפרטים ולדרישות התקנים. על הקבלן להכין תוכניות ייצור, במדיה מגנטית, לכל האלמנטים בהתאם לסעיף 06.02 במפרט הכללי ולקבל את אישור המפקח.

06.1.02 לאחר אישור המפקח, לפני הייצור הכללי, ירכיב הקבלן באתר אב טיפוס מכל קבוצת מוצרים, לפי בחירת המפקח, גמור על כל חלקיו לאישור המפקח, בהתאם לסעיף 06.01.06 במפרט הכללי.

06.1.03 מוצרים שיאוחסנו או יורכבו בבנין יוגנו וישמרו באופן שתימנע כל פגיעה בהם. אין להשתמש במרכבי דלתות או חלונות לחיזוק פיגומים או לכל מטרה אחרת. מוצרים או חלקים שימצאו פגומים יתוקנו או יוחלפו ע"י הקבלן על חשבונו.

06.1.04 מוצרי פלדה על כל חיבוריהם יבוצעו מפלדה FE 37 בעובי מזערי של 2 מ"מ. ריתוכים יהיו חשמליים בלבד ויבוצעו ע"י רתכים מומחים. הריתוך יהיה אחיד במראה והוא יושחז עד לקבלת שטח אחיד וחלק.

06.1.05 כל הפרזול לעבודות נגרות ומסגרות חייב באישור מוקדם של המפקח לדוגמאות, אחת מכל סוג, שישופקו ע"י הקבלן.

06.1.06 כל מוצרי הפלדה יהיו מגולוונים בהתאם לת"י 918 וכמפורט בפרק 19 במפרט הכללי.

06.1.07 כל המוצרים יגיעו לאתר כשהם צבועים. באתר יבוצעו תיקוני צבע בלבד.

06.1.08 מנעולי הדלתות (כולל כל הסוגים - נגרות, מסגרות, אלומיניום, דלתות עץ, דלתות אש, דלתות אקוסטיות וכו') יותאמו לרב מפתח (MASTER KEY) של קוד - קי מותאם לכל הדלתות הקיימות בביה"ח. כמו כן, יקבעו איזורי משנה בהתאם להנחיות המפקח.

06.1.09 יש להבטיח אטימות מלאה בפני חדירת מי גשמים, אבק ורוח, בין אגפי החלונות והדלתות החיצוניות, לבין מלבניהם, וכמו כן, בין המלבנים לבין חשפי הפתחים. החללים מאחורי המלבנים הלחוצים והעשויים מפח פלדה ימולאו בטון אטום. המרווחים, שבין חשפי הפתחים לבין המלבנים המורכבים מפרופילי פלדה, ייאטמו במסטיק פוליסולפדי ממין וגוון מאושר. יש לדחוס את המסטיק לתוך המרווח באמצעות אקדח מיוחד למטרה זו, וכן גם לכחל את המישק כיחול מושקע, או כפי שידרש.

06.1.10 פרזול הדלתות יתומחר עפ"י תכנית הפרזול, מטריצת הפרזול וחוברת קבוצות הפרזול המצורפת למכרז ומהווה חלק בלתי נפרד ממנו. הקבלן יהא רשאי להציע פרזול שווה ערך "אמריקאי" או דומה.

06.02 נגרות ואומן - משקופים וכנפי דלתות מעץ

א. כל הסעיפים בפרק זה כוללים את אספקת והרכבת המשקוף והדלת כמכלול באופן מושלם ובהתאם לפרטים המופיעים בחוברת הדלתות.

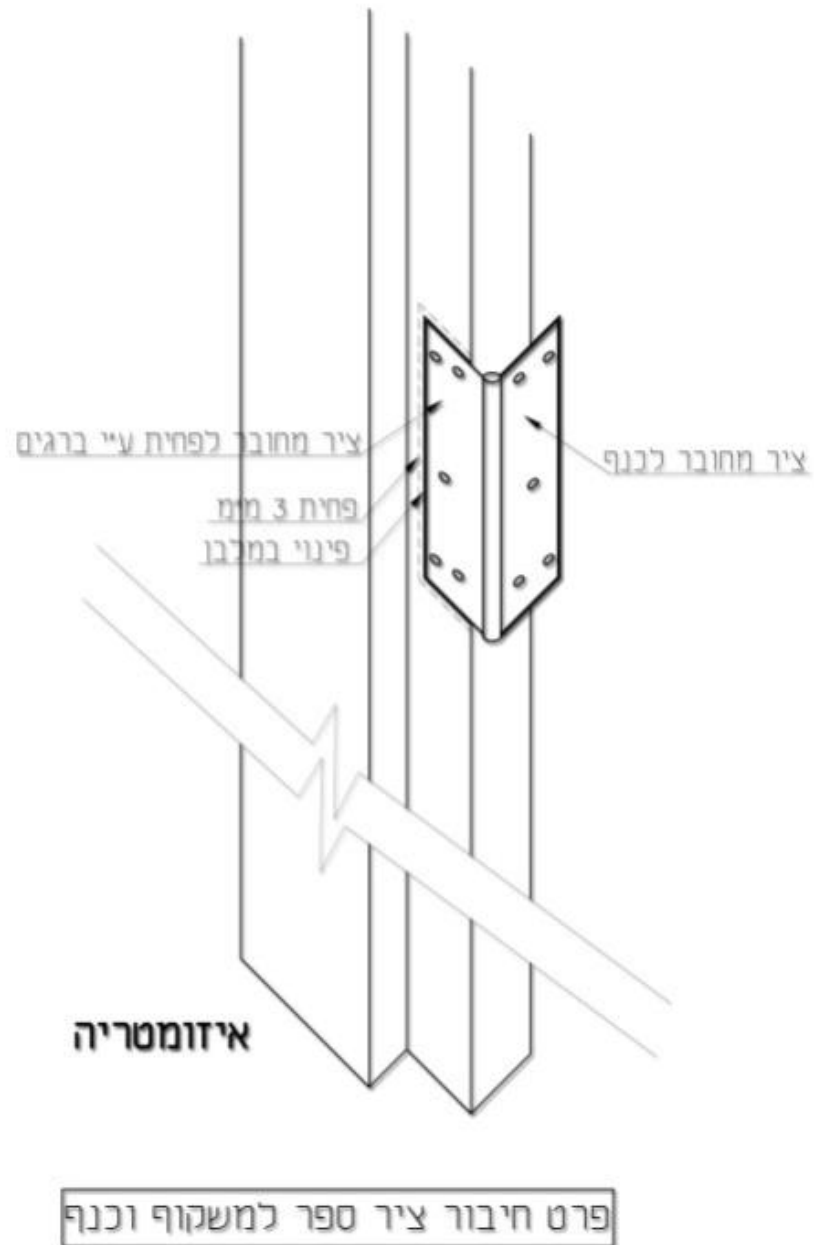
ב. כמו כן אחראי הקבלן להגן על הדלתות עד לסיום העבודה וקבלתה הסופית ע"י המפקח. הקצעת כנף הדלת במקום תעשה במקרים חריגים ותהיה עד ל- 20% מעובי הקנט ההיקפי. לאחר ההקצעה יבוצע שיוף וציפוי בלכה באופן חלק ומושלם.

- ג. כל מוצר נגרות מכל סוג, כפי שהם מופיעים בכתבי הכמויות, יכללו במחיר יחידתם את כל הנדרש לפי התכניות, המפרטים, ההנחיות, ההוראות וכו' לביצוע מושלם וסופי במקומם באתר, וזאת אפילו אם כל הדרישות לא באו לידי ביטוי מלא בתכניות ו/או במפרטים, אולם לדעתו של המפקח הם דרושים לביצוע מושלם כאמור לעיל .
- ד. תריסי אוורור היכן שצוינו יהיו מעץ גושני "בוק" משויף ומצופה לכה בשתי שכבות .
- ה. כל מידות הפתחים בתוכניות הן מידות ברוטו של המשקוף. על המבצע לוודא התאמה מושלמת של הדלת למשקוף .
- ו. כל העץ יהיה חדש, יבש, בריא וחופשי מתולעים, מחלות, פגמים, ופגמים מכל סוג אפשרי. הקבלן חייב לוודא שהעץ בא ממקור, אשר דאג לטפל טיפול כימי מוקדם, על מנת למנוע כל אפשרות של המצאות מזיקים ו/או תולעים בעץ .
- ז. כל עץ גושני שבשימוש יהיה משויף ויצופה לפני הספקתו בלכה "דור-אקריל" בשתי שכבות לפחות .
- ח. המבצע יספק לאישור האדריכל שרטוטי הרכבה מפורטים לאישור לפני הזמנת הפריטים .
- ט. יש לקרוא מפרט זה יחדיו עם התכניות, הרשימות, קבוצות הפרזול ומטריצת הפרזול המשלימים זה את זה .
- י. כל הדלתות לחדרי מטפלים/רופא/אחות יהיו בעלות בידוד אקוסטי שווה ערך לבידוד 30db.
- יא. כל אביזרי הפרזול יהיו בסיווג 2- GRADE לפחות עפ"י ANSI/BHMA. או ע"פ תקנים אירופאים למנעולים GRADE-3 EN-12209 ולפרזול GRAD-3 EN-1906 עמידים לשימוש
- יב. שינוי בדגמים או במפרטים יעשה רק באישור המזמין בכתב .
- יג. המנעולים, הצירים וכל אביזרי הפרזול יהיו שקועים במשקוף ובכנף ויורכבו בהברגה, עם הברגים המסופקים ע"י היצרן. לא יתקבלו חיבורי "ניטים" .
- יד. לא תתקבל דלת שהציר או המנעול שבה יהיו בולטים ממישור המשקוף או הכנף ולא יתקבלו צירים מרותכים - ראה תרשים מטה ובגיליון הפרטים בנספח .
- טו. עבור לשונית המנעול וכל מערכת צירים (צילינדר) יש להתקין לוחית נגדית למנעול מנירוסטה (בהברגה ובמישור המשקוף). לא יתקבלו חורים במלבן (משקוף) . פינוי המלבן יעשה במפעל במכונה אוטומטית .

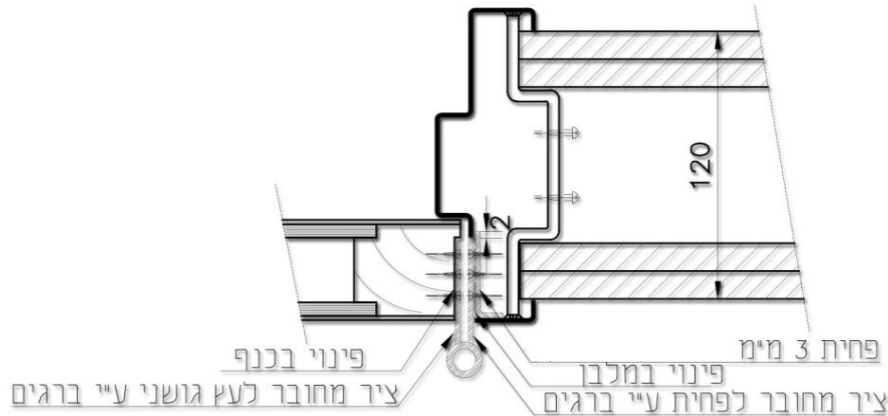
ולא באתר וכמוראה בתרשימים להלן :

.a

A



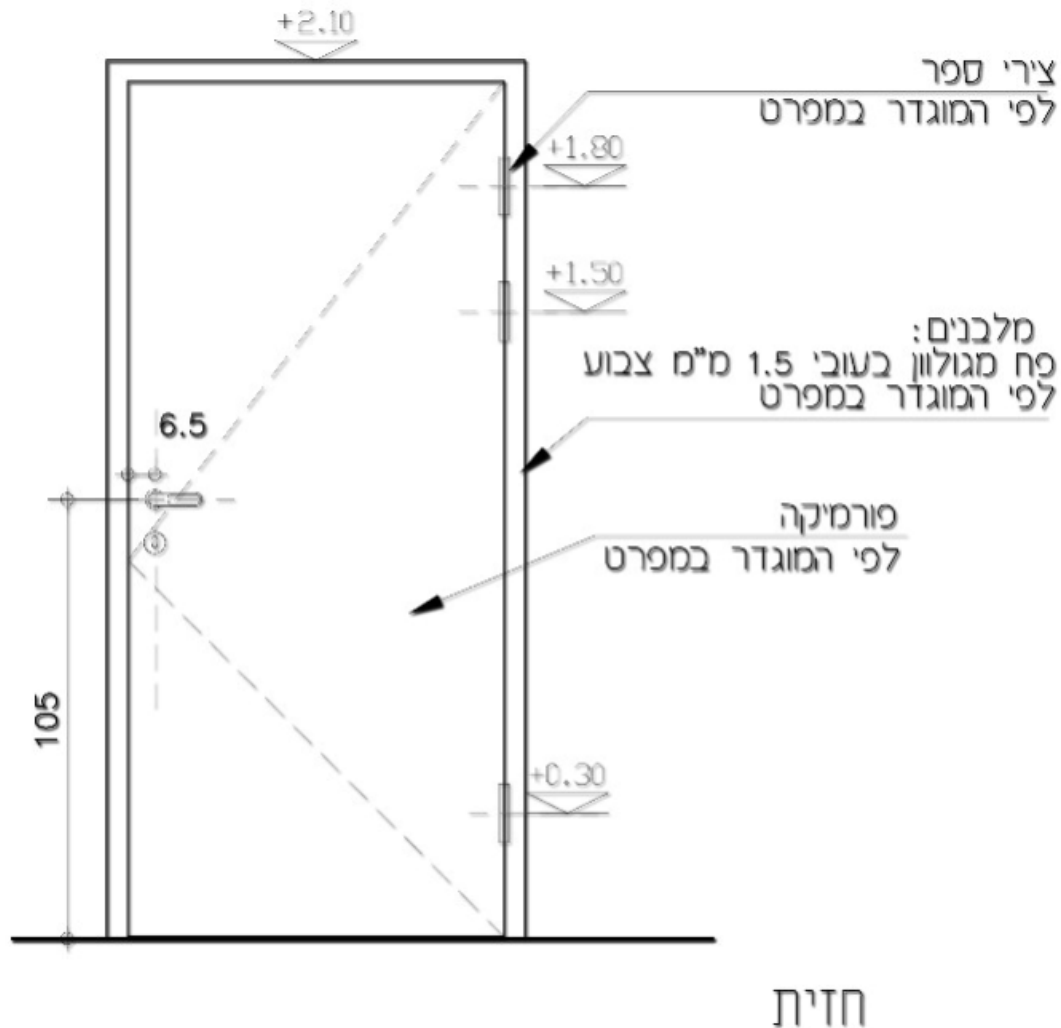
פרט חיבור ציר ספר למשקוף וכנף



- טז.** עבור לשונית המנעול וכל מערכת צירים (צילינדר) יש להתקין לוחית נגדית למנעול מנירוסטה (בהברגה ובמישור המשקוף). לא יתקבלו חורים במלכו (משקוף). פניו המלכו יעשה במפעל במכונה אוטומטית ולא באתר וכמוראה בתרשימים להלן :
- יז.** יצרני הכנפיים והמשקופים יכינו בעת הייצור הכנות ותושבות עבור המנעולים, הצירים וכד'. יש להתקין הפרזול לפי הנחיות שימסרו ע"י נציג המזמין .
- יח.** דלתות מבוקרות יבוצעו בתאום עם המזמין ולבחירתו בלבד. במקומות בהם לא מתאפשרת תנועה חופשית של לקוחות .
- יט.** המלבנים, אם לא צוין אחרת, יבוצעו מפח מגולוון בעובי 1.5 מ"מ עם שתל ניירוסטה תחתון בגובה 30 ס"מ .
- כ.** בקירות גבס יותקנו המלבנים במסגרת RHS בצורת H אשר תחובר לרצפה ולתקרה קונסטרוקטיביות .
- כא.** בדלתות חדרים מאוישים, כמו רופא, אחות, טיפולים וכד' – המלכו יכלול אטם גומי היקפי. בשאר הדלתות יותקנו גומיות בלימה .
- כב.** מלכו יבוצעו הכנות להתקנת כל אביזרי הפרזול בהברגה אל לוחיות שקועות בעובי 3 מ"מ לפחות ובהתאמה למשקל הכנף. הלוחיות המיועדות לצירים יקבלו חיזוקים נוספים .
- כג.** הפינוי עבור כל הלוחיות (ואביזרי הפרזול) יהיה מתועש, לרבות עבור צירים, לשוניות, לוחית נגדית למנעול וכל אביזר אחר שיידרש .
- כד.** פרט המלכו יועבר לתיאום עם האדריכל, וכן רוחב המלכו יותאם לחיפויי הקיר המתוכננים ולעובי הקיר, לפי תכנית ופרישות אדריכליות .
- כה.** חלל המלבנים ימולא היטב : בקירות בלוקים/בטון- בדייס צמנטי, ובקירות גבס- בצמר זכוכית דחוס .
- במקרה של משקוף מבוטן יכלול המשקוף קופסת מגן ("בית") עבור אביזרי הפרזול .

כז. הכנף תהיה בנויה ממסגרת עץ אורך הבנויה משני סרגלים בחתך כולל 70/34 מ"מ. מסגרת כזאת תהיה גם בהיקף פתחים בכנף, אם יש. בהיקף הכנף יהיה סרגל עץ בוק/אלון גושני גלוי בעובי 12-15 מ"מ.

בתחתית הכנף הסרגל יהיה סמוי. מילוי הכנף יהיה פלקסבורד בעובי 34 מ"מ, עם החללים אנכיים לאורך הכנף. חיפוי הכנף משני צדיה יהיה ב-MDF או HDF 4 מ"מ ובלוח HPDL (פורמיקה) בעובי מזערי של 0.8 מ"מ, תוצרת חברת EGGER ARPA או ש"ע, ובגוון לבחירת האדריכל.



כח. תכונות ה-HPDL-יתאימו לדרישות ת"י 507, ובכל מקרה רמת ההתנגדות של כל הלוחות החיצוניים Classification System לשחיקה לשריטה, וכן עמידות בהולם, לא יפחתו מדרגה 3 עפ"י טבלת סווג מס 1) and Typical Applications) 4) (Classification System) עובייה הכולל של הכנף לא יפחת מ-43 מ"מ כח. כל הלבדים ומוצרי העץ המשמשים בהכנת הכנפיים יהיו ללא תוספי שרפי אוריאה פורמלדהיד, פורמלדהיד, או פנול-פורמלדהיד ובכל מקרה לא תעלה תכולת הפורמלדהיד על 10 מ"ג לכל 100 גר. המבצע יגיש אישורים ליועץ בניה ירוקה ו/או מנהל הפרויקט.

כח. כל חומרי הכנת התשתית (פריימרים), והדבקים לא יעברו תכולת VOC מקסימלית של 250 גר' לליטר.

לכות למיניהן לעץ ומתכת לא יכילו יותר מ 275 גר' לליטר (על פי שיטת LEED). המדידה והחישוב האמריקאית ולפי אישורים על-פי חומרי הדבקה וסילרים לא יכילו יותר מ- 1% מכלל משקלם חומרים הידועים כמסרטנים "Chemicals Known to the State" או פוגעים במערכת הרבייה, אשר כלולים, "to Cause Cancer" של המשרד להערכת סיכוני בריאות בקליפורניה (OEHHA). ברשימת

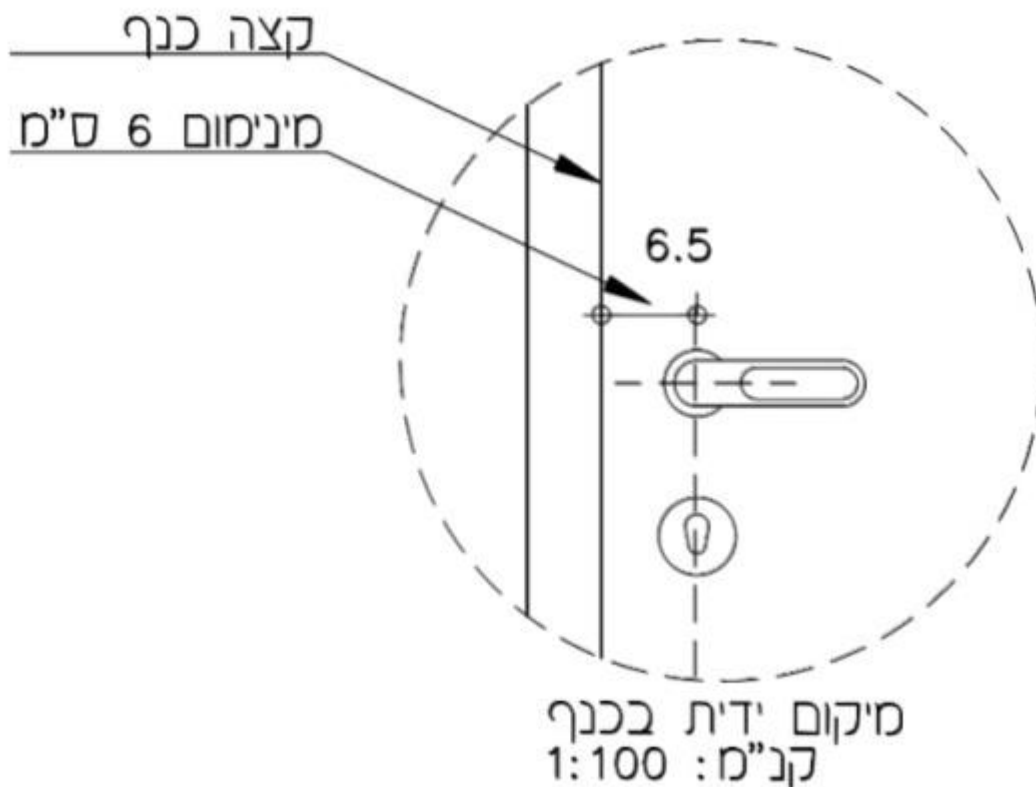
ל. מגיני אצבעות: בכל הדלתות יותקנו מגיני אצבעות מגומי עד גובה 2 מ', מדגם אשר יאושר על ידי המזמין.

לא. צירי דלתות: צירי ספר מפלב"מ 4½", או 5" בעובי מזערי של 3 מ"מ ומינימום 3 צירים לכנף, מותאם לגובה הכנף ומשקלה - ראה נספח גיליון פרטים.

לב. מנעולים: אם לא צוין אחרת, המנעול יהיה חבוי ותקני עם BACKSET מזערי של 65 מ"מ וחורים לחיבור הידית בברגים לכל עובי הכנף, חזית נירוסטה.

לג. שירותים יותקנו מנעול תקני רגיל BACKSET מזערי של 65 מ"מ מנגנון "תפוס - פנוי" יכלול מתאם עבור הצילינדר. מנגנון "תפוס פנוי" יותקן על גבי הדלת באמצעות ברגים עוברים מצד לצד, החלק באמצעותו מבוצע החילוץ מבחוץ יהיה עשוי נירוסטה (לא פלסטיק) ויכלול חריץ ברוחב של 2 מ"מ ובעומק של 2 מ"מ

לד. מערכת מאסטר: בחדרי משרדים - צילינדר עם פרפר פנימי מותאם למערכות מסטר- קי. לה. ידיות: מיקום הידיות: הידיות בכנף ימוקמו במרחק 65 מ"מ (מרכז הציר) מקצה הדלת וכמוצג בתרשים להלן:



לו. הידיות לדלתות יהיו מסוג ידית מנוף מפלב"מ 316 מותאמת לאחיזה נוחה ועם קצה כפוף כלפי מישור הכנף, כולל חיבור בברגים מקוריים של היצרן לכל עובי הכנף מאושרת בהתאם לתקנים המפורטים בסעיף קודם.

לז. בשירותי נכים תתווסף לידיעות המנוף ידית אחיזה אופקית תקנית מצידה הפנימי של הכנף. (אופן 12 ANSY TYPE) החיבור יהיה.

לח. בחדרי טיפול תורכבנה ידיות עם מנוף בצד הפנימי וידית משיכה קבועה החיצוני מנירוסטה 316 (חיבור בברגים מקוריים של היצרן לכל עובי הכנף) רוזטות החיבור בצד ה"עיוור" של ידית המנוף והידית הקבועה תהיינה בקוטר 55 מ"מ ותחוברנה באמצעות ברגים סמויים.

לט. מחזירי השמן יוגדרו בהתאם לאופי הדלת ובתיאום עם המזמין. בדלתות פנים עד 100/210 ס"מ מחזירים כדוגמת, ASSA ABLOY DC 300 או DORMA 7436 או LCN4040 או ש"ע.

מ. מעצור דלת יותקן בכל הדלתות - קיר/רצפה כדוגמת ROCKWOOD 440/406 או ש"ע או תפס ROCKWOOD 490/491 - או ש"ע.

מא. דלתות אש יהיו דלתות בעלות אישור מכון התקנים בהתאם לתקן ישראלי 1212 חלק 1. לא יותקן בדלתות כל פרט או רכיב שאינם מתיישבים עם אישורי היצרן במכון התקנים. על כל סתירה יתריע הקבלן בפני המפקח. הדלתות יסופקו בצביעה מתועשת בגוון לפי בחירת המזמין.

כל דלתות האש יהיו באישור היצרן ומכון התקנים שהדלת הותקנה כראוי, ובכפוף לדרישות התקן, לאחר שהדלת הורכבה במחלקה. עלות בדיקת הדלתות, לרבות התיקונים הדרושים, כלולה במחיר היחידה ואינה נמדדת בנפרד.

בדלתות האש הדו-כנפיות יש להתקין מתאם סגירה, הכלול במחיר הדלת.

06.03 מסגרות אומן- חלונות ודלתות

כל הפלדה המפורטת עבור דלתות וחלונות תהיה מגולבנת. הגליון בטבילה באבץ חם בעובי 70 מיקרומטר.

כאשר תהליך הייצור אינו מאפשר הטבלת הפריט המושלם, יגיש היצרן לאישור המפקח את שלבי הייצור מפחים ופרופילים מגולוונים ואת אמצעי תיקון הגליון במקומות הריתוכים. המפקח רשאי לדרוש בצו גליון אלקטרוניטי במקרים בהם ישנו ריבוי ריתוכים.

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

06.05 צביעת נגרות אומן ומסגרות פלדה

צביעת פריטי הנגרות והמסגרות תהיה כלולה במחיר הפריט בהעדר פרוט, תהיה הצביעה לפי המפרט המיוחד פרק 11 עבודות צביעה. משקופי הפח לדלתות עץ יהיו מפח מגולוון וצבועים במערכת צבע לפלדה מגולוונת לפי המפרט המיוחד בפרק 11.

אביזרי הפרזול יפורקו או יכוסו בקפדנות לפני הצביעה כך שישארו נקיים לחלוטין. בייחוד, אין לצבוע את הצירים המחוברים למשקופים.

ראה סעיף 11024 של המפרט הכללי.

צביעת מסגרות המרחב המוגן:

צנורות אוורור יצבעו גם בצידם הפנימי במערכת צבע מלאה.

גומיות האטימה לדלתות יורכבו לאחר גמר צביעת המשקופים.

מחיר פריטי הנגרות והמסגרות כולל את הצביעה כמפורט.

06.06 מסגרות אומן- דלתות מזוגות
 בנוסף לכל האמור בנוגע לפריטי מסגרות -

- א. עובי פרופילי הפלדה לדלתות לא יפחתו מ 3 מ"מ
- ב. זיגוג היכן שאופיין יהיה ב2 שכבות זכוכית מחוסמת 6 מ"מ וביניהן יריעת PVB בעובי 1.52 מ"מ.
- ג. הזכוכית תעוגן באמצעות פרופילי זיגוג בפלדה אשר יוברגו למסגרת במירווחים מכסימליים של 30 ס"מ .
- ד. הברגים יהיו ברגי "פיליפס" בגלי ראש חצי עגול .
- ה. בנוסף תעוגן ותיאטס הזכוכית באמצעות סיליקון שקוף

06.11 הצבה וביטון משקופי פלדה ונירוסטה

- א. בפתחים בתוך קירות בנויים או יצוקים, ייוצב המשקוף ע"י הכנסת קצה הקיר לתוך שקע המשקוף ומילוי הרווח הנשאר לכל הגובה בבטון, במידת הצורך על הקבלן להרחיב פתח קיים אחרי עקירת המשקופים הקיימים .
- ב. הצבת המשקופים תעשה תוך כדי הקפדה על גובה, כשהם מיושרים על מוט ואנך, תמוכים בפני סטיה מהאנך וממוקמים בתוך הקיר כך שבין פני המשקוף לפני הטיח ישאר רווח לפחות 15 מ"מ אם לא צויין אחרת בתכנית .
- ג. יש להקפיד באופן מיוחד על מילוי שקע המשקוף בבטון. בכל מקרה שמילוי המשקוף לא יהיה מלא, יהיה על הקבלן לפרקו ולהרכיבו מחדש על חשבוננו. בעת יציקת המילוי יש לתמוך את המפתח שבין עמודי המשקוף כדי למנוע לחיצת המשקוף ע"י מילוי הבטון .
- ד. הצבת 2 משקופים או יותר בקיר אחד תהיה מיושרת בקו אחיד ולא תורשה כל בליטה או סטיה מהקו .
- ה. אטימות
 יש להבטיח אטימות מלאה מפני חדירת רוח, מי גשם או רעש בין הדלתות, השערים והחלונות לבין מלבנים, וכן בין המלבנים וחשפי הפתחים .
 החללים מאחורי המלבנים ימולאו בטון או דייס. סיפי פתחים (אם ישנם) ימולאו ע"י קדחים מיוחדים .
 יציקת בטון דליל או דייס וסגירת הקידוחים לאחר היציקה .
 פרטי אטמים יש לבצע בהתאם לפרטים מאושרים ע"י יועץ האקוסטיקה .

06.12 כל חלקי הפלדה למעט מסגרות הג"א יהיו מגולוונים גילון חם 70 מיקרון לפחות, לפני הגילון יש לבצע התזת חול קלה להורדת החלודה .

06.13 צביעת אלמנטי פלדה

- בכנפי דלתות : צבע פוליאסטר בצביעה אלקטרוסטטית גוון לפי קטלוג RAL לבחירת האדריכל.
 לפני הצביעה יש לקבל אישור המפקח למפעל שבו תתבצע הצביעה .

במשקופים : צבע פוליאור בגוון לפי בחירת האדריכל לפי מפרט "טמבור" לצביעה משטחים מגולוונים .

06.14 אופני מדידה ומחירים

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

המחירים כוללים את כל הדרישות המתוארות בתכניות, במפרטים ובתקנים - לשם הסרת כל ספק מודגש :

א. המדידה לפי יחידות קומפלט כולל גם משקופי ניירוסטה או משקופי פלדה עם שתל ניירוסטה תחתון בגובה 30 ס"מ (הכל עפ"י העניין, הרשימות, התכניות וכתב הכמויות) פירזול, בריחים, מנעולים, ציפויים, סטופרים ומחזירים אוטומטיים הידראוליים, הכנות לפתיחה חשמלית וידידות בהלה, מאחזים מיוחדים בדלתות של שרותי נכים, תריסים מכל הסוגים, סטופרים לפי בחירת האדריכל, צברים .

ב. המחירים כוללים זיגוג, גילווין, צביעה וציפויים למיניהם .

ג. מחירי המשקופים כוללים את המילוי בבטון והצביעה, יתכנו גוונים שונים למשקוף ולדלת ועלותה כלולה במחירי היחידה. משקופים ומסגרות פלדה כוללים כל האביזרים לאטימה שנידרשים ע"י יועץ אקוסטיקה .

הערה : מילוי בתוך המשקופים הכוונה מילוי בתוך משקוף הביטון בין הקצה החיצוני של המשקוף לבין הקיר הנמדד והמשולם כחגורת בטון .

ד. המחירים כוללים התאמת רב מפתח כנדרש ופרזול מלא עפ"י קבוצות הפרזול וההנחיות .

ה. המחירים כוללים טפול נגד אש ומזיקים בחלקי העץ .

ו. כהנחיה כללית לקבלן : מודגש בזאת שכל מוצר נגרות ו/או מסגרות, כפי שהוא מופיע בכתב הכמויות יכלול במחיר יחידתו את כל הנדרש לפי התכניות, המפרטים וכו'. לביצוע מושלם במקומו בבנין וזאת אפילו אם כל הדרישות לא באו לידי ביטוי מלא בתכניות או במפרטים, אולם הם דרושים לביצוע מושלם .

ז. תוכניות בית מלאכה, דוגמאות ופרטים לאישור המפקח .

ט. כמו כן מחירי הדלתות כוללים גם מריחת זפת על חלקי משקוף הנכנסים למילוי מתחת לריצוף .

י. כל הטיפול הנדרש לעמידות בפני אש ע"פ ת"י 921 לרבות בדיקת דלתות אש כולל התיקונים הדרושים .

יא. כל הכתובות הנדרשות על דלתות וארונות הידרנטים .

יב. כל הנדרש לדלתות מבוקרות לרבות תיאום עם הקבלנים האחרים .

יג. הכנת תוכניות ייצור והתקנה ודוגמאות לאישור המפקח .

יד. כל עבודות הסיתות, החציבה, ההתאמה למבנה וכיו"ב, הקשורות בהרכבת חלקי הנגרות והמסגרות, אשר נובעים מאי התאמת המבנה, וכן גם את כל התיקונים של כל חלקי הבניין, שניזוקו בעת ההרכבה .

ט. גיליון וצביעה .

י. כל הפרזול כנדרש ברשימת הנגרות והמסגרות .

יא. מנעול רב מפתח (מאסטרקיי) וג'נרל מסטרקיי .

יב. כל האמור ברשימות ובמפרט המצורף לרשימות גם אם לא צוין במפורש בכתב הכמויות .

06.14.02 שינויים במידות, בגבולות 10% (עשרה אחוזים) בכל כיוון לא יגרמו לשינויים במחירים .

• הכל כלול במחירי היחידה של היבילים .

מפרטים לעבודות שלד
פרק - 07 - מערכות אינס' סניטרית, ספרינקלרים,
מים, ביוב וניקוז

תאור העבודה 07.01

ביצוע מערכות מים קרים, מים חמים, אינס' סניטרית דלוחים וביוב, כיבוי אש, ספרינקלרים בכל שטח מבנים יבילים עד החיבור לתשתיות קיימות.

היקף המפרט 07.02

העבודות תבוצענה לפי:

- המפרט הכללי הבינמשרדי לעבודות בנין בהוצאת משרד הבטחון ומשרד השיכון. (האוגדן הכחול).
- תקנים של מכון התקנים הישראלי.
- הוראות למתקני תברואה מטעם משרד הפנים נוהל H-01, נוהל W-02 של משרד הבריאות מסמכים אלה מהווים חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה וחלים במידה שווה על העבודות המשמשות נושא למכרז/חוזה 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.

אישור ספקים ויצרנים והדרכה 07.03

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.
3. הציוד שיוקן יהיה מתוך רשימת הציוד שהוגדר במפרט ובכתב הכמויות.

תוכניות 07.04

- 07.4.1 התוכניות המצורפות הינם תוכניות למכרז. על הקבלן לבדוק את כל המידות שבשירותוטים לפני התחלת העבודה ולהשלים את כל המידות החסרות. המידות שבשירותוטים 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 לאישור המפקח, בהתאם לצורה ולפרטים שידרוש המפקח ממנו, את התכניות הבאות:

- אמצעי תליה וחיזוקים.
- סכמות תפעול ותכניות ביצוע ללוחות חשמל אותם מכין הקבלן.
- יסודות לצידוד.
- תכנית ניקוזים ליחידות מיזוג אוויר מתואמת עם תכנית ביצוע סופית של המזגנים.
- תכנית התקנה של הספרינקלרים מבוססת על תכניות המתכנן אך מותאמת על ידי הקבלן לתנאי השטח, העמדת צידוד, תקרות מונמכות, ציודים כגון מזגנים בתקרות וכו'.
- תכנית זו יאשר הקבלן במכון התקנים.
- תכנית סופרפוזיציה של המערכות שאמור הקבלן לבצע עם כל המערכות האחרות (חשמל, מז"א).
- כל תכנית יצור (SHOP DRAWING) אחרת כפי שידרש.

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

ג. עבודות אלו כלולות במחירי היחידה השונים.

- א. תמיכות ומתלים יהיו על פי המפורט בסעיפים 07012-07016 ובשאר הפרקים הרלוונטיים במפרט הכללי הבינמשרדי.
- ב. 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 יחזקו לאלמנט קונסטרוקטיבי במבנה ויהיו מותאמות לעומס הצנרת.
- במקומות בהם מבוצעים קונזולים לתמיכת קבוצת צינורות יגיש הקבלן לאישור את פרטי הקונזול.
- המרחקים בין הקונזולים על פי המרחק המינימלי הנדרש לפי סוג וקוטר הצינורות או שצינורות אשר יש לתמוך במרחק קצר יותר מאשר המרחק בין הקונזולים יחזקו עם מתלי ביניים.
- ג. כאשר הצנרת מותקנת בתוך קירות גבס או חומר דומה יש להתקין תמיכות מיוחדות, חרושתיות מגולוונות הנשענות על הרצפה ו/או מערכת תמיכות הקיר (ניצבים).
- התמיכה עבור צנרת, ברזים, קבועות, ראשי מקלחת וכל המתקנים. התמיכה תוצרת חברת BURDA, KNAUF (אורבונד).
- ד. צינורות חמים יתמכו בשיטה שתאפשר התפשטות חופשית ומבוקרת לצינור ובאופן שהבידוד ומעטפת הפח לא יפגעו.
- ה. צנרת פלסטיק קשיחה (פי.וי.סי, HDPE וכו') תתמוך בעזרת שלות מתאימות ובמרחקי תמיכה מומלצים על ידי היצרנים (בערך כל 15 - 10 קטרים אך לא יותר מ-2 מ' בין התמיכות).
- ו. צנרת פלסטיק גמישה וצנרת נחושת רכה (מגלילים) יש לתמוך ברציפות לכל האורך על ידי סולמות מזויתנים. מגשי פח או פלסטיק וכו' (בדומה לצנרת החשמל). המגשים יתמכו כל 2 מ' לכל היותר.
- ז. צינורות גלויים על גבי קירות עם חיפוי חרסינה/קרמיקה יחזקו באמצעות תמיכות בודדות (חבק ומוט הברגה) עשויות נירוסטה או מצופות כרום.
- ח. צנרת נקזים מברזל יציקה או מפוליאתילן (HDPE) יש לתמוך ליד כל ספח באופן קבוע, בהתאם להנחיות היצרנים.
- ט. צנרת ניקוז מזגנים גלויה אופקית יש לתמוך באופן רצוף באמצעות פרופיל מגולוון.
- י. כל אמצעי התליה יבודדו מהחובקים, למניעת רעש ולמניעת מגע בין מתכות שונות, על ידי גומי בעובי 3 מ"מ.
- יא. אין לתמוך צינור אל צינור אחר.
- יב. מרחק מינימלי בין צנרת לצנרת או להפרעה כלשהי הינו 50 מ"מ. המדידה מפני השטח החיצוניים של ההפרעה (קיר, אוגן, אביזר, בידוד וכו').

- יג. צנרת גלויה מעל הקרקע תתמך באמצעות תמיכות כנ"ל אשר יעוגנו אל בסיסי בטון יציבים שיבנה הקבלן. עומק הבסיסים בקרקע 50 ס"מ לפחות בתוך קרקע יציבה.
- יד. 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 בירוח (פתח הגלישה).
- הכיורים יותקנו על גבי קונזולות ולא רק ע"י חיזוק ברגים לקיר.
- בהתקנה על קירות גבס יותקן הכיור על מתקן תליה חרושתי תוצ' אורבונד או שו"ע מאושר.
- הקונזולות ומתקני התליה כלולים במחיר הכיור.

2. סוללות וברזים לכיורים

- סוללות וברזים לכיורים יהיו ברזי פרח כמפורט בתוכניות.
- 3. סוללות שחולקו למספר ספקים בחלוקה שונה מודגש כי שרותי בריאות כללית לפי שיקול דעתה הבלעדי, רשאית להזמין מאחד הספקים את כל הכמות הדרושה לפרויקט.

07.07 חציבה בריצפה לצנרת דלוחים

- מודגש לקבלן שהתקנת צנרת דלוחים במילוי הריצוף, בקווים מסויימים, מחייבת חיצוב בריצפת הבטון (יבוצע באישור המפקח) על מנת לאפשר שיפוע של צנרת הדלוחים.
- עבור החיצוב 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" לריצפת הבטון.
- (הקבלן יעביר למתכנן את תוכנית המתקן לאישור). מתקן התליה וכל עבודות התקנת מתקן התליה בקיר ועוגנו לריצפה ובנית הקיר מחדש כלולים במחיר האסלה התלויה כולל יציקת בטון מריצפת הבטון ועד קודקוד צינור הביוב היוצא מהאסלה.

צביעה 07.09

- א** כל הצנרת הגלויה, מכל סוג שהוא, לרבות בתקרות מונמכות ובפירים תצבע לכל אורכה ותסומן התאם ללוח גוונים שיקבע המפקח. עטיפת פח מגולוון תצבע כנ"ל. בהעדר הנחיות אחרות הצביעה תעשה על פי נוהל L-70 בהוצאת מינהל התכנון במשרד הבריאות.
- ב** צביעת הצנרת תעשה לפני ההתקנה. לאחר ההתקנה יבוצעו תיקונים בלבד.
- ג** צנרת שחורה, מגולוונת ונחושת ועטיפת פח מגולוון, יש לצבוע בשתי שכבות של צבע סינטטי סופר עמיד של טמבור או שווה ערך.
- ד** צבע יסוד לצנרת שחורה או נחושת יהא מסוג יסוד עמיד. צבע יסוד לצנרת או פח מגולוונים יהא מסוג גלוקוט (שכבה אחת).
- ה** צנרת גזים רפואיים תצבע בכפוף לנאמר במפרט מערכות גזים רפואיים (G-01) בהוצאת מינהל תכנון מוסדות רפואה).
- ו** הכנת שטח לצנרת מגולוונת או פח מגולוון תעשה על-ידי ניקוי משמנים באמצעות ממס ארדרוקס G-551 או דטרגנט BC-70 (טמבור אקולוגיה) ובהתאם להוראות היצרן.
- ז** צנרת מבודדת שחורה יש לצבוע בצבע יסוד בלבד בעובי 50 מיקרון. צנרת מבודדת מגולוונת או נחושת אין צורך לצבוע.
- ח** צנרת פי.וי.סי. גלויה תצבע במערכת סינתטית (סופרלק). על בסיס יסוד טמבור 13 - HB לאחר ניקוי וחספוס השטח.
- ט** תמיכות מגולוונות אין צורך לצבוע.
- י** תמיכות פלדה יש לצבוע במערכת סינתטית. צבע היסוד מטיפוס אבץ קר.
- יא** עובי מינימלי של מערכת הצבע בכל המקרים 120 מיקרון. עובי מינימלי של כל שכבת צבע יהא 30 מיקרון. כאשר נדרשות 2 שכבות של צבע יסוד כל שכבה תהא בגוון שונה.
- יב** הצביעה בהתאם להוראות ולמפרטים של יצרן הצבע.
- יג** בעת ביצוע הצביעה ותיקונים באתר יש להקפיד שלא ללכלך את הסביבה (צנרת סמוכה, רצפה, קירות, מתקנים וכו').
- יד** כל עבודות הצביעה, סימון, שילוט וכו' כלולות במחירי היחידה של הצנרת והתמיכות.
- טו** יש לבצע את עבודות הצביעה בהתחשב בכל נוהלי הבטיחות והגהות ובמיוחד לאור העובדה שמדובר בחומרים נדיפים, מתלקחים ורעילים.

07.10 צנרת - כללי

1. כל הקטרים הנתונים במידות אינץ', בתוכניות במפרטים ובכתב הכמויות, מתייחסים לקוטר נומינלי של הצינור. קוטרי צינורות פלסטיק הנתונים במ"מ, מתייחסים לקוטרם החיצוני.
קוטר צנרת נחושת המופיע באינץ' מתייחס לקוטר נומינלי (פנים הצינור).
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 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 הל"ת.
6. יש לבצע חיטוי למערכות אספקת המים על פי הנחיות הל"ת.
החיטוי יבוצע ע"י קבלן מאושר ע"י משרד הבריאות.
7. מדדה – 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 רתוך 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.

07.12 חורים וחריצים

קבלן יהיה אחראי לביצוע עבודות שונות הקשורות למערכות כגון :

השארת חורים ושרוולים, התקנת צנורות 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 המנהל. ביצוע הפתחים המתאימים למעבר הצנורות יהיה ע"י הקבלן ובאחריותו. כל האמור בסעיף זה כלול במחירי היחידה השונים בעבודה.

פתחים ושרוולים

07.13

הקבלן יהיה אחראי לבצוע עבודות שונות הקשורות למתקן כגון: השארת חורים ושרוולים, התקנת צנורות לפני יציקות וכו'. כל תלונות על קשיים בגלל התקנה או הכנה בלתי נכונה לא תתקבלנה. לשם כך על הקבלן להכין בזמן את כל האביזרים אותם יש להכניס בזמן היציקה וכן את הפרטים הדרושים לו לביצוע מעברי צנרת דרך קירות וכו'. חציבות לאחר יציקה לא תורשינה ויאושרו רק קידוחים וזאת רק לאחר קבלת אישור המפקח והקונסטרוקטור. הכנת הפתחים המתאימים למעבר הצנורות תבוצע על-ידי הקבלן ובאחריותו. על הקבלן לתאם הכנת שרוולים ומעברים באלמנטים טרומיים או שיבצעם באתר, על ידי קידוח יהלום, בתאום עם המפקח. השרוולים עשויים מצינור מגולוון דרג ב' וקוטרם גדול לפחות ב-20 מ"מ מקוטר הצינור. הרווח בין הצינור והשרוול יאטם במסטיק מתאים והיצאה תכוסה באמצעות רוזטה מפלסטיק.

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 שרוולים ממתכת ואטימה עם חומר מעכב אש.

מעברי צנרת פלסטיק דרך קירות אש יעשו באמצעות שרוולים 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 השרוולים, באמצעות יציקת בטון או חומר אחר עמיד באש ומאושר למטרה זו על ידי רשות הכיבוי.

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

כל שרוולי המעבר כלולים במחירי היחידה השונים למעט שרוולי 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.

בידוד (צנרת מים חמים)

07.14

- א. צנורות מים חמים מבודדים באמצעות שריוולי בידוד אלסטומרי, בלתי דליק תוצרת "ענבד", "ארמפלס". השרוולים יהיו שלמים ויושחלו על הצנור 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 פירים, חדרי מכונות, חיצוני וכו' תהא באמצעות עטיפת פח.
- ג. הגנה באמצעות עטיפת פח מגולוון בעובי 0.6 מ"מ לצינורות בקוטר עד 1.5" ובעובי 0.8 מ"מ לקטרים גדולים יותר. חפיפת החיבורים בין הפחים 3 ס"מ. כוון חיבורי האורך בין הפחים ייעשו בשעה 8:00 או 4:00 כלפי מטה בקו אחיד לכל אורך הצינור.
- ד. בתחתית הבדוד, במקומות חשופים לגשם, יש לבצע חורים לניקוז בקוטר 5 מ"מ כל 3 מ'.
- ה. עטיפת הפח צבועה כפי שמופיע בסעיף "צביעה" להלן ובגוון שיקבע ע"י המפקח. הצביעה תהא חרושתית.
- ו. מדדה
- בידוד ועטיפת פח נמדדים בהתאם למפרט הכללי 0700.08 וללא הורדה עבור אביזרים ושסתומים לא מבודדים. אוגני חציצה כלולים במחיר הבידוד. לא תשולם תוספת עבור בידוד ועטיפת פח של זוויות, הסתעפות וכו'. עטיפת סרט פלסטיק כלולה במחיר הבידוד. צביעת הפח כלולה במחיר עטיפת הפח.

07.15 חיזוק צנרת המותקנת גלוי

צנרת פלדה למים המותקנת גלוי על הקיר או מתחת לתקרה תחזק 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:

<u>קוטר הצינור</u>	<u>צינור אנכי</u>	<u>צינור אופקי</u>
1/2"	3.0	1.5
1" - 3/4"	3.0	2.0
1 1/2" - 1 1/4"	3.5	2.5
3" - 2" ומעלה	4.5	3.0

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.

07.16 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 בקוטרים 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.

07.17 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 וחיוזוק של כל החמרים, ציוד, ציוד עזר, ספחים, אביזרים וכו'. הכנת פיגומים, סולמות ופרוקס בגמר ההתקנה, תשלום עבור פחת, הכנה וארגון הביצוע, הכנת דוגמאות ותוכניות לאישור המנהל, שימוש בכלי עבודה ומכונות מכל הסוגים, חציבת חריצים בבטון למעבר צנרת. 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 לזהוי כוון זרימה וסוג הנוזל הכיתוב יהיה כפי שיידרש ע"י המנהל.
- תוכניות עדות.
- אישורי רשויות.
- כל האמור בסעיף זה כלול במחיר העבודה.

07.18 צנרת פלסטית למים

בקירות מהתיקרה האקוסטית ועד לברז תותקן צנרת "פקסגול" וכולל שרול מתעל.

07.19 חפירה/חציבה

עבודות החפירה ו/או החציבה ו/או המילוי החוזר המהודק הדרושים בכל סוגי קרקע וסלע יהיו כלולים במחירי העבודה וכולל חפירה ו/או חציבה בכלים מכניים ו/או בידיים ומילוי חוזר מהודק ולא ישולם בעבורם בנפרד מודגש שתידרש עבודה בידיים במקומות רגישים כגון באזורים שיש בהם מערכות אחרות תת קרקעיות וכו'.

על הקבלן למנות מנהל עבודה מוסמך במידה ומתבצעות חפירות לעומק 1.2 מטר ומעלה.

07.20 עטיפת חול

צנרת מים, ניקוז וביוב הטמונה בקרקע תהיה עם עטיפת חול דיונות מתאים מאושר ע"י המנהל 15 ס"מ סביב לצנור למעט בסעיפים בכתב הכמויות שבהם הוגדר אחרת.

הצנור ימדד באורך נטו ויכלול את כל העבודות הנזכרות בכתב הכמויות, במפרט הכללי והמיוחד וכמפורט להלן:

א. הנחת והתקנת צנרת תת-קרקעית

המחיר כולל את החפירה והמלוי וכל האמור בפרק 5700.00 סעיפים 02, 03, 04, 05, 06 במפרט הכללי, לא תשולם תוספת עבור חפירה בידיים, כולל מלוי מהודק לפי הנחיות יועץ הקרקע ו/או יועץ הכבישים. כולל הספקה, הובלה, הנחה והתקנת הצנורות, הספחים, המחברים, האטמים, צביעה כנדרש, כולל עטיפות חול חיטוי מערכת אספקת מים. בדיקות לחץ ושטיפות צנרת. ישולם בנפרד על ספחים אך ורק לפי המוגדר בכתב הכמויות.

ב. צנרת על-קרקעית

מחיר התקנת הצנור כולל את כל הספחים, ספחים עם "עין בקורת" קטעי בקורת, רקורדים, ואביזרי החיבור, עטיפת בטון רזה וכולל:
- חציבת חריצים מעברים דרך קירות ותקרות, התקנת שרולים ואטימתם וסתימת החריצים.
- צביעת הצנרת.
- עטיפת בטון רזה לצנרת במילוי הריצוף.
- חיטוי מערכת הספקת מים.
- חובקים, ווים, קונזולות, תמיכות וזיזים להרכבה וקביעת הצנורות.
- בדיקת לחץ ושטיפת הצנרת.
- ישולם בנפרד על ספחים אך ורק לפי המוגדר בכתב הכמויות.

07.22 כל הצנרת, הציוד, אביזרי צנרת, מגופים, אל חוזרים, וכו' יבוצעו מדגם כמפורט בכתב הכמויות ולא יאושרו מוצרים שווי ערך למפורט בכתב הכמויות אלא באישור בכתב מהמתכנן.

07.23 הצנרת לסוגיה השונים תבוצע לפי הוראות התקנה של יצרן הצנרת. המנהל יזמן לאתר לפי שיקול דעתו בין אם לפני תחילת העבודה, במהלכה ועם סיומה את נציג יצרן הצנרת ו/או שירות שדה של היצרן למתן הדרכה, הסברים, חוות דעת, אישור ביצוע וכו' הקבלן יציג למנהל שברשותו הוראות התקנה של יצרן הצנרת. כל האמור בסעיף זה לא ישולם עליו בנפרד והוא כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות.

07.24 חיטוי ושטיפת מערכת המים הקרים, מערכת מי כיבוי אש

תבוצע ע"י תמיסת מי כלור, בהתאם לסעיף 2.17 של הל"ת.

העבודה היא אחראית ביותר ולכן תבוצע בהתייעצות עם משרד הבריאות, בהשגחתו האישית של מנהל עבודה מומחה, שמוכרים לו כל אמצעי הבטיחות. לאחר החיטוי יש לדגום את מערכת המים לא יאוחר מ 24 שעות, בהתאם להנחיות משרד הבריאות.

הדיגום יבוצע בנקודות שיאושרו ע"י המפקח. הדיגום הינו חלק מן החיטוי ובאחריות הקבלן המבצע.

לאחר החיטוי יש לשטוף באותה הצורה את כל המערכת במים נקיים, שמכל ברז יוצא

ומכל שסתום ניקוז, יזרמו בפתיחה מלאה המים במשך 5 שעות.
העבודה תתבצע לאחר השלמת מערכת המים, לפני איכלוס הבניין ומסירתו לשימוש.

הדיגום יבוצע באמצעות דוגם מוסמך למי שתייה של משרד הבריאות ובדיקות המעבדה יבוצעו ע"י מעבדה מאושרת משרד הבריאות.

להשלמת החיטוי על הקבלן לספק תעודת בדיקה מאושרת.

07.25 שוחות בקרה לביוב:

1. שוחות הביוב תהיינה עם תקרה טרומית מבטון ומכסה ברזל בטון (ב.ב.) לפי ת"י 489.
- תקרה ומכסה ב.ב. "B-125" בגינות, מדרכות ושבילים. (בינוני).
- תקרה ומכסה ב.ב. "D-400" בכבישים וחניות. (כבד).
2. השוחה תהיה שוחה טרומית עגולה כדוגמאת תוצ' "וולפמן" או אקרשטיין.
3. מודגש ששוחה טרומית מבטון הכוונה שכל חלקי השוחה יהיו טרומיים כולל תחתית השוחה החוליות תיקרה ומכסה ולא תורשה יציקה באתר של תחתית השוחה (למעט בשוחה שקוטרה 60 ס"מ).
4. בשוחות שקוטרן 100 ס"מ או 125 ס"מ יותקן מכסה בקוטר 60 ס"מ.
- בשוחות שקוטרו 60 ס"מ, 80 ס"מ יותקן מכסה בקוטר 50 ס"מ.
5. פני תיקרת השוחה לא ייראו ולא יבלטו מעל פני השטח המרוצף או הפתוח.
- ייראה רק מכסה השוחה שיוגבה בצוארון טרומי מעל תיקרת השוחה.
- בגינות יבלוט המכסה 2 ס"מ מפני קרקע סופית.
6. מפלים לשוחות יהיו אך ורק מפלים חיצוניים אין להתקין מפל פנימי בשוחה.
7. הקבלן יתאם הייטב ובמדויק את יציאות קווי הביוב או הניקוז מהבנין לשוחה הן מבחינת כוון והן מבחינת רומים.
8. שוחה בקוטר 60 ס"מ תותקן לגובה שוחה מכסימלית של 80 ס"מ.
- שוחה בקוטר 80 ס"מ תותקן לגובה שוחה מכסימלית של 125 ס"מ.
- שוחה בקוטר 100 ס"מ תותקן לגובה שוחה מכסימלית של 250 ס"מ.
- מעל גובה שוחה של 250 ס"מ קוטר השוחה יהיה 125 ס"מ.
9. השוחות תבוצענה לפי הוראות היצרן כולל מצע ועטיפת חול אטמים בחדירת הצנרת לשוחה יהיו אטמים **מסוג "איטוביב"** ואטמים מסוג איטופלסט בין חוליות השוחה.
10. מפל חיצוני לשוחה כולל עטיפת בטון מזוין לצינור, בעובי 10 ס"מ.
11. שוחות הבקרה יכללו בנצ'קים כנדרש וכן שלבי ירידה.
12. מודגש שהתאמת רום פני מכסה שוחת הביוב והניקוז לפני אספלט או ריצוף סופיים או בשטח בולט מס' ס"מ מעל פני הקרקע הינה חלק מעלות בניית השוחה ולא ישולם עליה בנוסף למחיר השוחה לפי כתב הכמויות.

07.26 עבודה ביבש

התקנת צנרת, ביוב, ניקוז כולל שוחות בקרה ומתקנים אחרים בקרקע תבוצע ביבש. לשם כך הקבלן יסלק וירחיק מהחפירות מים מכל מקור שהוא מים עיליים, מי תהום וכו' והעבודה תבוצע ביבש עד סיומה. כל העבודה והציוד הנדרשים לשם כך כולל משאבות, מקור אנרגיה למשאבות, קווי סניקה וכו' כלולים במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

שאיבת מי תהום עבודות ביבש במידה וידרש יהיה כלול במחיר היחידה ולא ישולם בנפרד.

07.27 חיבור ביוב חדש לקיים

חיבור חדש לשוחה קיימת או שוחה חדשה על קו קיים יבוצעו ביבש. כל העבודה והציוד הנדרשים לעבודה ביבש כולל הטיית שפכים זורמים וכו' כולל משאבות, מקור אנרגיה למשאבות, קווי סניקה, תאום עם הרשויות ואישור נקודת סילוק המים שנסנקים ע"י המשאבות כלולים במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

07.28 סילוק חומר חפור

את כל החומר החפור של כל החפירות הנדרשות להתקנת צנרת ומתקנים תת קרקעיים ושלא יאושר ע"י המנהל למילוי חוזר יש לסלק לאתר סילוק מורשה כפי שייקבע ע"י המנהל. סעיף זה כלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

07.29 הקבלן יציג בפני המנהל את כל מכשירי הריתוך ואביזרי העזר הנדרשים לביצוע הריתוכים השונים לצנרת פלדה, ניירוסטה, "גבריט" וכו'.

07.30 הקבלן יציג בפני המנהל את מדריכי העזר והוראות התקנת הצנרת של היצרנים השונים שברשותו הן לצנרת פלדה "גבריט", לצנרת "ניירוסטה", וכו'.

07.31 מערכת ספרינקלרים**1. כללי:**

תבוצע מערכת ספרינקלרים, מערכת רטובה בכל שטחי המבנה.

2. התקן קובע

- התקן הקובע לתיכנון וביצוע מערכת המתיזים. 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 מתיזים. שסתומי בקרה וכד' מכל לכלוך. כל קטע יבדק ויאושר ע"י המפקח. בזמן השטיפה הקבלן יתקין אמצעים למניעת הרטבת מכלולים אחרים במבנה. לאחר השטיפה יבצע הקבלן מבחן לחץ של מערכת המתיזים. הקבלן יתקין על חשבון אמצעי אטימה עבור בדיקת ההידרוסטטי 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 שידרש ע"י מנהל האתר.

4. צנרת ואביזרים למערכת כיבוי אש

צנרת

1" - ASTM A 53-1 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.
4" - 3" - ASTM A 53-1 1/2" עובי דופן SCH 10 מגולוון 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 בושינג.

אוגנים

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

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 304-55 קצוות מוברגות.

אל חוזרים :

יותקנו כנדרש אחרי ברזי ניתוק ראשיים ובהידרנט הסנקה.

שסתום אזעקה

מכלול הכולל שסתום אזעקה מאושר UL, מדי לחץ, שסתומי ניתוק. צנרת נלוות מיכל בילום, מתג לחץ או רגש זרימה, צנרת וברז ניקוז, פעמון אזעקה מופעל ע"י מנוע מים.

הידרנט הסנקה

יהיה כפול "תאומי סיאם".

רגשי זרימה

יותקן כנדרש וכולל מגען חשמלי.

אביזרי בדיקה וניקוז :

אביזר "TEST & DRAIN" שלוש מצבים יותקנו כנדרש בכל מפלס.

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 בתיקרה האקוסטית יותקן מתז מובנה מסוג CONCEALED.

מתלים

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

6. תשלום למעבדה מוסמכת

מודגש שהתשלום למעבדה מוסמכת עבור בדיקת תכנון מערכות הספרינקלרים ואישור התכנון ועבור בדיקת ביצוע מערכות הספרינקלרים ועד לאישור סופי לביצוע יהיה על חשבון הקבלן.

- הזמנת המעבדה לבדיקות תעשה ע"י המנהל ולא ע"י הקבלן.
- הכל כלול במחירי היחידה של היבילים.

פרק – 08 - עבודות חשמל

תנאים לאישור קבלן המשנה לעבודות חשמל:

1. על הקבלן להיות בעל סיווג א'-1 ומעלה בענף החשמלאות.
2. כל העבודות יבוצעו ע"י חשמלאי בעל רישיון חשמלאי המתאים לגודל המתקן.
- חובה נוכחות חשמלאי מוסמך בשטח בכל שלבי העבודה.
3. על הקבלן הזוכה להגיש לאישור רשימת ממליצים כולל אנשי קשר וטלפונים.

הנ"ל יוגש לאישור מנהל הפרויקט/ מפקח. הנ"ל יכול לאשר או לפסול בהתאם לשיקול דעתו במקצועי.

תיאור תמציתי של העבודות:

1. ביצוע אינסטלציה להזנות חשמל וכנדרש כל נקודות התאורה, חשמל, כוח.
2. אספקה והתקנה של לוחות חשמל.
3. אספקה והתקנה של גופי תאורה.
4. אספקה והתקנה של מובילים מסוגים שונים ולמערכות שונות.
5. הזמנה וטיפול בבדיקת מתקן החשמל ע"י בודק חשמל פרטי (סוג 3).
6. הפעלה ומסירת המתקן.
7. אחריות לפעילות תקינה של המתקן למשך שנה.

פרק 8.01 תנאים כלליים

תיאור המתקן – מבנים יבילים חדשים בבית חולים מזור.

8.1.01 תחום המפרט המיוחד

העבודות תבוצענה בהתאם למהדורות האחרונות של חוק ותקנות בנושא חשמל, התקנים הישראליים, והתקנים האירופים VDE, IEC, TIA/EIA ו/או ISO.UL. יש לראות מפרט מיוחד זה כהשלמה למפרט הכללי, לתכניות ולכתב הכמויות ועל כן כל עבודה המתוארת בתכניות ובכתב הכמויות אין זה מן ההכרח שתמצא את ביטוייה הנוסף במפרט זה. על הקבלן לבצע את המתקן בהתאם למפרט, לכתב הכמויות, לתכניות, לתקן הישראלי, הוראות חברת החשמל, ואו כל הרשויות המוסמכות הנוגעות בעבודה. אם תוך כדי עבודתו יציע הקבלן להכניס שינויים במתקן עליו לקבל לכך אישור המהנדס אישור הרשות מהתאומה ואישור מראש. עם גמר הביצוע, על הקבלן להכין תכנית "כפי שבוצע" ולמוסרה למהנדס בשלושה העתקים, תוך סימון מפורט של מיקום הנחת הצנרת וזה בחתימת מודד מוסמך.

8.1.02 ביצוע העבודה והספקת חומרים

העבודות תבוצענה בהתאם לתוכניות, תחת פיקוח ולשביעות רצונו של המתכנן. הקבלן יספק את כל הציוד והחומר הדרוש (אם לא סומן אחרת). מתקן החשמל, תאורה, מערכות תקשורת וטלפונים ומתקנים נלווים כולל כל חומרי העזר להשלמת האינסטלציה ואשר יידרשו. הרשות בידי המהנדס לספק בעצמו החומרים והציוד. במקרה זה ייחשבו המחירים להורדה בהתאם ליחידות המחירים הכתובות בכתב הכמויות של הקבלן על הקבלן לעיין היטב בתוכניות ולקבל את כל הפרטים על החומרים הדרושים וכן עליו לעיין בכל הגורמים המעניינים לקביעת המחירים.

8.1.03 שינויים בתוכניות

שינויים בתוכניות, באם יש צורך בכך, יוכלו להיעשות אך ורק בהסכמתו של המהנדס. כמו כן רשאי המהנדס להוסיף תוכניות נוספות להשלמת התוכניות הקיימות. במקרה זה יישארו בתוקף אותם המחירים כמו בכתב הכמויות והמחירים המקורי המצורף.

8.1.04 טיב החומרים

כל החומרים והציוד יהיו מהמין המשובח ביותר ויאשרו ע"י המהנדס לפני בצוע העבודה. בכל מקרה של שימוש בחומרים אשר קיים לגביהם תקן ישראלי, ישתמש הקבלן אך ורק באלה המאושרים ע"י מכון התקנים הישראלי. המהנדס רשאי לדרוש אישור של מכון התקנים הישראלי על כל פריט או יחידה של החומר והציוד ולא להסתפק באישור כללי של הטיפול. כל ההוצאות על בדיקת מכון התקנים, במידה ויהיו, תחולנה על הקבלן. על הקבלן להגיש למהנדס דוגמאות של כל החומרים. האביזרים ויתר חלקי המתקן לשם אישורם לפני בצוע העבודה. בכל מקרה חייב החומר או המוצר לעמוד בדרישות המפרט ו/או המפרט המיוחד אם אלה גבוהות מדרישות תו-תקן. עבודות מקצועיות תבוצענה ע"י בעלי מקצוע מומחים העוסקים בקביעות במקצועם. על הקבלן להיעזר בקבלני משנה ובבתי חרושת מתאימים בכל העבודות המיוחדות, אשר לדעת המהנדס אינם בתחום הרגיל של עבודתו. במקרים מסוג זה רשאי המהנדס לפסול כל עובד, יצרן וכד', שאינם מתאימים לדעתו לביצוע העבודה. הקבלן לא יתחיל בייצור וביצוע האביזרים והחלקים הנלווים עד לקבלת אישור המהנדס לדוגמאות אשר הגיש. במידה והקבלן ידרש להגיש דוגמא נוספת לאישור של אביזר, יגיש זאת ללא תוספת במחיר. הערה: - כל המפורט לעיל – כלול במחירי היחידה הרלוונטיים. יש לקבל את אישור המהנדס לגבי צבע, סוג,

ודוגמת כל האביזרים הסופיים. המהנדס יהיה הפוסק האחרון המכריע בכל שאלות איכות הביצוע ואיכות החומרים. הקבלן מתחייב לקבל את הכרעתו של המהנדס ללא טענות ומענות ולשנות, לפרק, לתקן ולהתקין מחדש כל חלק עבודה שיפסל על ידי המהנדס בכל זמן שהוא עד קבלתן הסופית של העבודות להנחת דעתו המוחלטת של המהנדס וזאת ללא תמורה נוספת.

8.1.05 ספר המיתקן, תוכניות עדות ועדכון תוכניות לאחר ביצוע AS MADE

- למרות האמור במפרק המוקדמות של המפרט הכללי, הכנת תוכניות העדות וספר המיתקן כלולות במחיר ביצוע המיתקן ולא ישולם בגינם בנפרד. לתשומת לב הקבלן התוכניות יבוצעו בתוכנת REVIT או אוטוקד.
- 8.1.05.1 "ספר המיתקן" יוגש ב- 4 עותקים ויכלול:
 - 8.1.05.2 הוראות הפעלה ותפעול.
 - 8.1.05.2.1 הוראות לטיפול ואחזקה לכל האבזרים בלוחות כולל הוראות לכיוון זמני השהייה והגנות של המאמ"תים והוראות לוויסות יחידות הבקרה למיניהן.
 - 8.1.05.3 תוכניות AS MADE לרבות:
 - 8.1.05.4 תרשימים חד קוויים של הלוחות
 - 8.1.05.5 תקליטור (CD) עם התוכניות המעודכנות לאחר ביצוע (AS MADE) בתוכנת REVIT. בפורמט DWG+PDF+RVT הכולל רשימת תוכניות.
 - 8.1.05.6 פרטי גופי התאורה ואביזריהם כולל נורות.
 - 8.1.05.7 ספר מיתקן של מערכות נוספות שהותקנו על ידי הקבלן ;
 - 8.1.05.8 דפים קטלוגים של כל סוגי הציוד שהותקן ;
 - 8.1.05.9 דו"חות בדיקה של המיתקן ; מתח גבוה, מתח נמוך, מערכת הארקה ומיתקן הגנת ברקים.
 - 8.1.05.10 טופס מסירת מיתקן חשמל.

8.1.06 זמני ביצוע והתקדמות העבודה

זמן התחלת העבודה יימסר בנפרד. קצב בצוע העבודות יהיה בהתאם להתקדמות הקבלנים ואחרים של הפרויקט ולפי הוראות המהנדס. כל הנזקים מעיכוב בעבודות הנגרמות על ידי הקבלן יהיו על חשבון הקבלן.

8.1.07 ניהול העבודה ע"י קבלן

מוטל בזאת על הקבלן לקבל אישור מחדש לתכניות מן הרשות המוסמכת המתאימה ומן מהנדס, לפני תחילת הביצוע. במידה ובשטח העבודה קיימים צינורות ומתקנים תת קרקעיים ועיליים שונים. הקבלן יבדוק ויוודא את מיקומם המדייק כדי שלא יפגע בהם במהלך ביצוע עבודתו. על הקבלן לשמור על מתקנים אלה עד לגמר הביצוע, כשהכול כלול במחירי היחידה. על הקבלן לתאם את עבודתו עם הקבלנים האחרים העובדים בשטח. על הקבלן לתאם עם חברת החשמל את ביצוע העבודות על ידי חברת החשמל כגון חפירה, התקנת צינורות, הנחת כבלים. התשלום עבור התאום עם חברת החשמל, כנ"ל, כלול במחירי היחידה השונים. הקבלן יהיה אחראי לכל נזק שייגרם על ידו לקווים ולמערכות קיימים. תשומת ליבו של הקבלן מופנית לכך שעליו לחפור בעומקים שונים כדי להגיע לגובה האבסולוטי הסופי הנדרש בהתאם לדרישת הרשויות ולמערכות הקיימות. על הקבלן לקבל היתרי חפירה מכל הרשויות הרלוונטיות. לביצוע המערכת בכל השלבים. כל הנ"ל כלול במחירי היחידה התואמים.

הקבלן יעסיק בקביעות במשך כל זמן בצוע העבודות בא כוח שלו במקום בתור מנהל עבודה. קבלן החשמל יהיה בעל רישיון "חשמלאי בכיר" לפחות ומנהל העבודה במקום בעל רישיון "חשמלאי מוסמך" לפחות. מנהל העבודה יהיה מוסמך לייצג את הקבלן בהחלטות מנהלתיות וכספיות.

8.1.08 תכולת המחירים

הקבלן יספק את כל החומר וחומרי העזר הדרושים ואת העבודות הדרושות בכדי להשלים את המתקן שיהיה מוכן לפעולה, כולל תפעולו הניסיוני. כן יכללו המחירים את עבודות ההכנה הדרושות, דמי הובלה של כלי העבודה, מכשירים וחומרים. שימוש בכלי עבודה ומכשירים, הוצאות הנסיעה של הקבלן ואנשיו (עובדיו). המחירים יכללו גם את כל התשלומים הסוציאליים לעובדים, דמי בטוח לקבלן ו/או לעובדים לפי פקודת הפיצויים לעובדים נגד כל מקרה של אסון או תאונה בעבודה, ורווח הקבלן. כל האישורים המקודמים לחפירות מחברת החשמל בזק וכד' כל עבודות בטון, הכנת עבודות קונסטרוקציה וכד', לא תינתן כל תוספת עבור עבודות חצוב, קונסטרוקציה, כיסויי פח, ברזל, צינורות מגן וכדומה. העבודות תכלולנה את כל הפרטים המופיעים ומוזכרים בתכניות או במפרטים או המשתמעים בהם, אף אם הם לא פורטו וצוינו במפורש. במקרה של חלוקי דעות איזה שהם, הפוסק האחרון יהיה המהנדס בהתאם לתנאי החוזה הכללי.

8.1.09 מדידת כמויות

מדידת הכמויות תיעשה לאחר הבצוע בפועל ללא כל תוספת עבור פסולות חומרים או פחת מכל סוג שהוא. בחישוב מחיר עבודות החשמל יש לכלול את כל עבודות העזר ללא תשלום נפרד כל זאת על פי המצוין בתוכניות או המשתמע מהן, כולל דרישות ע"י המהנדס שידרשו: חצוב חריצים, חפירות, מעברים, התקנת שרולים, סתימת החריצים והחורים שנחצבו במפרט 1:3 (הסתימה על פני הטיח) בכל מקום שאלה לא הוכנו מראש. העבודות יבוצעו בתקרות, קירות, קורות, עמודים ורצפות, הכול לשביעות רצונו המלאה של המהנדס. הקבלן אחראי להזמין את בדיקת בודק חשמל ו "בזק" ולשאת בכל ההוצאות הכרוכות ביצוע הבדיקה כולל תשלום עבור הבדיקה עצמה עד לקבלת המתקן בשלמותו.

תוכניות לביצוע

על הקבלן לדאוג שתמצא בידו מערכת שלמה של שרטוטים אשר רשימתה מצורפת למפרט זה. כמו כן עליו לדאוג לכך שהשרטוטים הנמצאים ברשותו הנם ההוצאה האחרונה (עקב שינויים העלולים לחול תוך מהלך בצוע העבודה). חריגה מהוראה זו, תחייב את הקבלן לשאת בהוצאות השינויים שידרשו. הקבלן יכין תוכניות של המתקן כפי שבוצע במציאות לשם הגשתם יחד עם בקשתו לבדיקת המתקן. כן ימסור הקבלן ללא תשלום תוכניות של המתקן המבוצע למהנדס (3 סטים). ללא מסירת תוכניות אלה יעוכב תשלום של 10 % מערך העבודה.

8.1.10 אחריות הקבלן לחומרים וציוד

הקבלן יקבל עליו אחריות לתקופה שנה אחת מיום קבלת המתקן על העבודה והחומרים שהוא מספק. כל הליקויים והקלקולים העלולים להתגלות במתקן במשך התקופה הנ"ל יהיה הקבלן חייב לתקנם על חשבונו תוך זמן מתאים שיקבע ע"י המהנדס. הפיקוח על בצוע העבודה, בדיקתה ואישורה אינם משחררים את הקבלן מהאחריות הנ"ל. האחריות הנ"ל חלה גם על מערכות זרם חלש.

8.1.11 סילוק פסולת ועודפי עפר

עודפי חציבה וכל הפסולת יסולקו אל מחוץ לשטח האתר, אל מקום שפיכה מאושר. השגת האישור, הובלה וסילוק העודפים הנם באחריותו המלאה של הקבלן ועל חשבונו.

8.1.12 מסירת עבודה לגורם אחר

אסור לקבלן למסור את העבודה או חלק ממנה לקבלן משנה או לאדם אחר מבלי לקבל הסכמה מוקדמת לכך בכתב מהמהנדס או בא כוחו. האיסור מתייחס גם לגבי היצור ואספקה של לוחות חשמל, גופי התאורה ומערכת זרם חלש. על הקבלן להגיש רשימה של יצרנים מוכרים של לוחות חשמל, גופי התאורה וכדומה ועליו לקבל אישור על כל אחד מהם מאת המהנדס לפי הזמנת הצידוד עצמו.

8.1.13 אחריות לנזקים אנשים וציוד הגנה על העבודה

על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים כדי להגן על העבודות שביצע, במשך כל תקופת הביצוע ועד למסירה הסופית של העבודה, בפני כל נזק העלול להיגרם על ידי מפולת אדמה, שיטפון, רוח, שמש, מי תהום וכד'. במיוחד ינקוט הקבלן אמצעים הדרושים להגנה מפני גשמים או מפני כל מקור מים אחר לרבות מי תהום. על הקבלן לבצע, בהתאם לצורך, שאיבת מים, חפירת תעלות זמניות לניקוז המים, החזקת החפירה במצב תקין במשך עונת הגשמים וסתימת החפירות לפני מסירת המתקן. כל עבודות העזר הנ"ל כלולות במחירי היחידה. כל נזק שייגרם כתוצאה מהגורמים הנ"ל, הן אם הקבלן נקט אמצעי הגנה נאותים והן אם לא עשה כן, יתוקן על ידי הקבלן ללא דיחוי, על חשבונו ולשביעות רצונו המלאה של המהנדס. הקבלן אחראי עבור כל נזק או נזקים שיגרמו ע"י עבודתו או פעולותיו לאנשים. או רכוש. כ"כ אחראי הקבלן על נזק שיגרם לעבודתו הוא ע"י קבלנים אחרים בשטח. אם יינזק חלק כל שהוא מעבודתו יהיה עליו להחליף את החלק על חשבונו.

8.1.14 ביטוחים שבאחריות הקבלן לעובדים / רכוש

על הקבלן לבטח את עובדיו, רכושו וכלי עבודתו בפני כל סיכוני העבודה וכן פגיעה בצד שלישי, בהיקף אשר יידרש על ידי המהנדס. על הקבלן לקבל אישור המפקח על היקף וסוג הבטוחים אשר ידרשו, לא יגיע לקבלן כל תשלום נוסף כתמורה לבטוחים הנ"ל.

8.1.15 הגדלה / הפחתה בהיקף הכמויות

למהנדס תהיה הזכות להגדיל או להפחית את הכמויות המתוארות בכתב הכמויות ללא כל שינוי של יחידות המחירים המוצעות, או פסילת פרקים שלמים של העבודה. הכמויות המסומנות בכתב הכמויות הן מקורבות ואל לקבלן להסתמך בהזמנת החומרים על הכמויות הנתונות בכתב הכמויות, כי אם עליו לעשות מדידות במקום.
כמו כן שומר לעצמו המהנדס את הזכות לשינויים המתקבלים על הדעת, של מיקום מכשירים, ציוד וכנ"ל עד לזמן של ההתקנה סופית של הציוד הנ"ל, בלי תוספת מחיר. באם יסופק ציוד ע"י המהנדס או ע"י אחרים ימצא הציוד במחסן של המהנדס. הציוד הנ"ל יופיע ברשימה נפרדת במפרט או יצוין בכתב הכמויות "התקנה בלבד" או "ללא הספקה".

8.1.16 איתור חלקי המתקן

המקומות המדויקים של כל חלקי המתקן טעונים אשר נוסף לפני הבצוע על ידי המהנדס אלא אם נקבעו חד משמעית בתכניות לבצוע. (אין בשום מקרה להסתמך על מדידה בתכנית – לפי קנה מידה).

8.1.17 התאמה לתכניות

הקבלן מתחייב לבדוק אם ישנה התאמה בין התוכניות לבין הנתונים בפועל במקום העבודה ובכל מקום שיגלה הקבלן סתירה או אי התאמה חייב הוא להודיע על כך מיד למהנדס.

במקרה של סתירה בין המפרט טכני ובין התכניות יש לעבוד לפי המחמיר יתר ביניהם.
באישור של מהנדס.

8.1.18 שיתוף פעולה עם עבודות קבלנים אחרים

הקבלן יבצע את עבודתו תוך שיתוף פעולה עם הקבלן הראשי לעבודות בניה ו/או כל קבלן אחר שיעבוד במקום. (אינסטלציה, ביוב וכדומה). לפני התחלת הביצוע יתואם לוח התקדמות העבודה של הקבלן עם אלה של הקבלן הראשי הקבלנים האחרים בשטח. המהנדס יהיה רשאי לקבוע דרגות העדיפות לגבי חלקי העבודה השווים והקבלן חייב לבצע את העבודה בהתאם לדרגות הנ"ל כפי שנקבעו, ללא תוספת מחיר. קצב ביצוע העבודות יהיה בהתאם להתקדמות הבניה ו/או הרכבת הצידוד.

8.1.19 בדיקת המתקן

בגמר העבודה, תערכנה בדיקות סופיות של המתקן, צורת עבודתו, החומרים, בדיקת פעולת המכשירים, הפעלה ניסיונית וכן, ע"י הקבלן ולפי הוראות המהנדס. על הקבלן יהיה לשתף פעולה בפרוק מכסים, חבורים וכן' והחזרתם – ללא כל תוספת במחיר. במידה ויתגלו ליקויים יתוקנו אלה על ידי הקבלן ועל חשבונו לשביעות רצונו המלאה של המהנדס. במידה והתיקון לא יבוצע ע"י הקבלן תוך פרק הזמן שקבע המהנדס, הרי רשאי המהנדס לעשות את התיקון על חשבון הקבלן

8.2 מובלים

8.2.01 צנרת וכבלי הזנה, התכנת מוליכים, נקודות בית תקע וכו' ל

כל צינורות וכבלי ההזנה יבוצעו ללא מופות בקירות, תקרות או קרקע הם יהי צינורות וכבלים שלמים מנקודת ההזנה ועד לצרכן. המוליכים, יהיו מבודדים ושלמים, לא מכופפים ולא מפותלים החד במשנהו. צבע המוליכים יהיה חום לפאזה, שחור לאפס, צהוב ירוק להארקה, כחול לפאזה חוזרת. הכול בהתאם לתקן הישראלי העדכני. צבעי הפאזות במעגל תלת פאזי: חום, חום, חום וכחול לאפס. חיבורים בין המוליכים ייעשו רק בתוך תיבות ההסתעפות, ובעזרת מהדקים תקינים. מוליכים נפרדים יותקנו עבור פוסקי זרם או בתי תקע המוקנים אחד ליד השני, ויסתעפו מתיבת ההסתעפות קרובה, ולא מאביזר אחד לשני. צינור באדמה: במחיר הצינורות כלול (חוט משיכה), ולאחר הנחת הצינורות ריפודם והגנתם יהיה על קבלן החשמל לקבל אישור המהנדס. כל צינור ייאטם, בשני קצותיו, באמצעות פקק עם אטימת פוליסטירן מוקצף. צינורות פלסטיים – כפיפים מטיפוס "פני" יהי מוטבעים לכל אורכם בתו תקן מת"י, שם היצרן וקוטר הצינור. אין להשתמש בצינור בלתי מסומן. הקוטר המזערי של הצינורות יהיה 16 מ"מ. כול 12 מ' תותקן קופסת בקורת והשחלה. במקומות בהם יש תקרת ביניים, או כל מיני חומרים דליקים יותקנו צינורות מטיפוס "פנ-כבה מאליו" בצבע כחול, או ירוק בלבד. כל הצנרת באותם מקומות תותקן בחלל התקרה ובשלב ההתקנה של תקרה. מיקום גופי תאורה עשוי להשתנות עפ"י דרישת המהנדס כול הקווים יבוצעו בתוואי הקצר ביותר האפשרי לביצוע לדעת המהנדס. צינורות וכבלים שיותקנו יהיו מקטעים שלמים ולא מחתיכות, החיבורים בין הקטעים ייעשו בקופסאות תקינות ולא מאולתרים.

8.2.02 צנרת וכבלי סולמות כבלים

הסולמות יורכבו משני זוויתני ברזל מקבילים במידות 50X50 מ"מ המחברים ביניהם, לרוחבם, בברזל תעלה 40X15 מ"מ עם חריצים 6X150 מ"מ. המרחק בין השלבים לא יהיה גדול מ- 40 מ"מ. החיבורים יעשו באמצעות ברגים מגולבנים. רוחב הסולם יהיה בהתאם למספר הכבלים המונחים עליו. כל חלקי הסולם יהיו מגולבנים, לרבות קונסטרוקציית התליה והחיזוק – בגיליון חס באמבטיה.

הסולמות יחוזקו למבנה (קירות, תקרות, קונסטרוקציות) באמצעות מתלים ו/או תומכים מתאימים. ברגיי החיבור לקירות ותקרות בטון יהיו עם דיבל פליז בקוטר 3/8" לפחות. הכבלים יותקנו באופן מסודר על הסולם ויחוזקו במחזיקים מתאימים, כבלים בודדים או בקבוצות. במחיר הסולמות יכללו כל חלקי המתכת, ברגים, כיפופים, חיזוקים למבנה ולקונסטרוקציה, ברגים בבטון, ריתוכים וכל חומרי העזר ועבודות העזר הדרושים.

ציוד מאושר NIEDAX, BAKS, OBO

8.2.03 תעלות כבלים מפח מגולבן

במקומות המצוינים בתוכניות יותקנו תעלות כבלים סגורות, עם מכסה. עובי הפח לתעלות - 1.5 מ"מ לפחות. מידות התעלה יכללו מקום שמור ל- 50% כבלים נוספים בעתיד. בתוך התעלות יותקנו מחזיקי כבלים כל 40 ס"מ עשויים פח מגולבן בעובי 2 מ"מ לפחות. מחיר התעלות יכללו את כל חלקי המתכת או הפלסטיק הדרושים, ברגים, כיפופים, זוויות, משפכים, חיזוקים למבנה ולקונסטרוקציה, ברגים בבטון, ריתוכים וכל חומרי העזר והעבודות הדרושות. כל מרכיבי התעלות והחיזוקים יגולבנו בגליון חס באמבטיה.

8.2.04 תעלות כבלים מרשת מגולבנת

תעלות רשת תהיינה עשויות מתילי פלדה מגולבנים. עובי התיילים - 5 מ"מ לפחות. גובה התעלות 85 מ"מ ורוחבן כמוגדר. חיזוק התעלות כמוגדר עבור תעלות פח לעיל.

8.2.05 הארקת תעלות ברזל

בכל תעלת פח, סולם כבלים ותעלת רשת יותקן מוליך הארקה גלוי שזור החתך 16 ממ"ר לפחות אשר יחוזק אל קטע התעלה כל 3 מטר ע"י מהדק קנדי ללא חיתוך המוליך.

8.2.06 תעלות פלסטיות

תעלות פלסטיות יהיו מתוצרת פלרם או שווה ערך מאושר בצבע שייקבע על ידי המהנדס. חיזוקי התעלות הפלסטיות יהיו במספר ובגודל מתאים שישאו את עומס התעלות עם הכבלים. עובי דופן התעלות יהיה 4 מ"מ לפחות. המכסים לתעלות יהיו מלמעלה, מלמטה או מן הצד לפי בחירת המהנדס בכל מקרה הם יחוזקו כך שלא יפלו. הכבלים בתעלות יחוזקו כך שלא יפלו כאשר פותחים מכסה תעלה - חיזוק הכבלים בתעלות יבוצע ע"י קושרי פלסטיק תקינים. כל החיזוקים והחיבורים יהיו עמידים ברטיבות ומליחות. הקבלן יקבל אישור על החומר ממנו עשויים חיזוקים אלה.

8.2.07 צינורות פלסטיים קשיחים

בכל מקום בו קיימת סכנה של פגיעה מכאנית בכבלים, אך לא קיימת סכנה של פגיעה עקב חום הסביבה, יותקנו הכבלים בקטעי צינור פלסטי קשיח כבד (מרירון). התקנת צינורות אלה תהיה בדומה לצינורות הפלדה, עם תיבות מעבר והסתעפות, מחברים, מחזיקים וכל אביזרי העזר הסטנדרטיים המתאימים. הכל בהתאם לדרישות התקן הישראלי. חיזוקים לצנרת זו - ע"י חבקים מנירוסטה. מרחק מקסימאלי בין חבקים - 1 מטר.

8.2.08 צינורות פלסטיים כפיפים

בכל מקום בו נדרשת התקנה סמויה של צינורות, במשרדים, מבני שירותים וכד', יותקנו ביציקות בטון או בחריצים בקירות, צינורות פלסטיים כפיפים כבדים (מריכף) בקוטר מינימאלי של 16 מ"מ. ביציקות בטון יותקנו הצינורות הנ"ל כשהם קשורים לרשת הזיון והם במרחק של 5 ס"מ לפחות מתחת לפני הטיח או הבטון. יש להבטיח שהצינורות לא ילחצו על ידי כל גורם אחר. עבור התקנה בקירות בלוקים, יש לחצוב חריץ מתאים כך שהצינור יהיה במרחק של 5 ס"מ לפחות מפני הטיח. הצינור יחוזק על ידי מלט ואילו תיקון הטיח יעשה על ידי

המזמין, במקרה שהקבלן קיבל הוראה לבצע את החציבה רק לאחר שהטיח נוצק. כל אבזרי הצינור כגון תיבות הסתעפות ומעבר, מחברים ותיבות התקנה של מפסקים ושקעים, יהיו סטנדרטיים ומתאימים לדרישות התקן הישראלי ויכללו במחיר הצינור. יראו את הקבלן כאלו בדק את תוואי הקווים ותקינותם והוא ישא באחריות מלאה בלעדית לכל התקלות והנזקים בקשר להשחלת החוטים ותקינות הצינורות. צינורות בחללי תקרה אקוסטית יהיו מטיפוס כבה מאליו "פן". הצינורות יחזקו לתקרת הבטון ע"י פרופילים מגולבנים עם קושרי פלסטית תקינים או שלות מתכתיות. צבעי היכר לצנרת יותאמו לסוגי המערכות השונות כדלהלן: חשמל - ירוק, בקרת מבנה - שחור, טלפון - כחול, גילוי אש - אדום, מע' כריזה - לבן, אינטרקום - צהוב, מחשבים - חום.

8.2.09 צנורות גמישים

בצינורות גמישים פלסטיים, יש להשתמש אך ורק בחיבור מנועים, מכונות, אבזרי פיקוד וכד', הנמצאים תחת השפעת רעידות ותנועות וזאת על מנת להעביר את התנודות אל הצינורות הקשיחים. במקרה זה יבוצע שימוש בצינורות שרשורים פלסטיים (צינור ואקום) עם ספיראלה פנימית פלסטית (לא מתכתית) וכניסות לתיבות האביזרים ע"י מתאם PG.

8.4 כבלים ומוליכים

8.4.1 התקנת כבלים

- א. כל הכבלים מעל חתך של 6 ממ"ר יצוידו בנעלי כבל מסוג המתאים לאביזר אליו יחוברו.
- ב. כל הכבלים ללא יוצא מהכלל יוגנו ע"י צינור מגן מתכתי משוריין עד לגובה 180 ס"מ.
- ג. חיזוק כבלים בתעלות/סולמות יבוצע ע"י חבקי פלסטיק תקינים.
- ד. הכבלים יונחו בתעלות בקוים ישרים ולא תותר הנחה מפותלת של כבלים.
- ה. רדיוס כפוף כבלים: כבל נחושת - גודל מ-8 פעמים קוטר הכבל, כבל אלומיניום - גודל מ-12 פעמים קוטר הכבל.
- ו. עם סיום עבודות התקנת הכבלים על סולם/תעלת כבלים ינקה הקבלן את התעלות משיירי פסולת כבלים או כל פסולת בנין שהיא.
- ז. כבלים על סולמות יותקנו באמצעות מחזיקים מיוחדים לחיזוק כבל בודד או קבוצת כבלים, אל שלבי הסולם. כבל בודד על קיר או קונסטרוקציה, במקום שאין בו סכנה של פגיעה מכנית, יחזקו באמצעות מחזיקי מרחק או רצועות הידוק מתאימות. בקטעי צנורות יושחלו הכבלים על ידי משיכה באמצעות תיל שהושחל מראש.
- ח. אך ורק באדמה, קיימת אפשרות להשחיל מספר כבלים בתוך אותו צנור בעל קוטר מתאים.

8.4.2 סוגי הכבלים ומוליכים

סוג הכבל יהיה בהתאם למוגדר בתכניות ובכתב הכמויות כגון: כבל טרמופלסטי עם מוליכי נחושת (נ.וי.וי.) כבל טרמופלסטי משוריין עם מוליכי נחושת (נ.וי.בי.וי.) כבל טרמופלסטי עם מוליכי אלומיניום (נ.אי.וי.וי.) כבל מסוכך, כבל גמיש וכד' - כבל עם בדוד פוליאטילן מוצלב - XLPE. חתכי הכבלים יהיו כמוגדר בתכניות וכתב הכמויות בהתאם לסטנדרטיים המקובלים לייצור כבלים.

8.4.3 מוליכים

מוליכים בודדים יותקנו בצינורות סמויים אשר במבני משרדים, שירותים וכו'. כמו כן יותקנו מוליכים בודדים על סולמות כבלים ובקטעי צינורות, המשמשים כמוליך הארקה נפרד עבור כבלים גדולים בעלי ארבעה גידים. המוליך הנפרד יהיה בעל צבע היכר תקיני ויהיה קשור לכבל הראשי במקומות חיזוק הכבל. המוליכים יהיו בעלי בידוד פי.וי.סי עשויים מנחושת, קשיחים, שזורים או גמישים,

כמוגדר בסעיף הקודם, מוליכי נחושת להארקה המותקנים במקביל לכבלים, יהיו גלויים ללא בידוד, לפי הוראות התכניות וכתב הכמויות.

8.4.4 חיבורי כבלים ומוליכים

כבלי הזנה מלוחות לאביזרים יחידים (מנועים, מכשירי פיקוד וכד') יהיו מחתיכה אחת ללא כל חיבורים מכל סוג שהוא בין שתי הקצוות. כבלים או מוליכים המזינים מספר אביזרים יסתעפו בתוך תיבות סטנדרטיות מתאימות ויחוברו אך ורק למהדקים תקינים מתאימים.

לא יורשה כל חיבור באמצעות חיבור ישיר בין המוליכים וסרט בידוד, מוליכים קשיחים (גם של כבלים) יחוברו ישירות למהדקי האביזר או באמצעות נעל כבל מתאימה בקצה המוליך. מוליכים שזורים וגמישים יחוברו אך ורק באמצעות נעלי כבל תקינים מתאימים. בשום מקרה לא יולחם מוליך למהדקי האביזר.

8.4.5 סימון כבלים ומוליכים

כל כבל יסומן בשני קצותיו ובאמצע מסלולו, באמצעות שלט אלומיניום מרוקע הקשור לקצה הכבל. השלט יכלול את מספר המעגל ושם הלוח ממנו הוא מוזן. בכבלי הזנה לוח יסמנו בצבעי המוליכים את תפקידם ואילו כבלי פיקוד יש לסמן את המוליכים לפי סימוני המהדקים.

(כאשר אין סימון על הגידים יש לסמן על כל גיד את מספר המהדק באמצעות סימון סטנדרטי של יצרן הכבל.

8.4.6 חיבורים לאביזרים ותיבות חיבור מיוחדות

כל החיבורים לאביזרים במתקן, כגון: מנועים, מכשירי פיקוד (מפסיקי גבול, סולנוידים, מדי גובה וכד'), גופי תאורה, מפסיקים, לחצנים וכו', יהיו כולם אטומים בפני רטיבות ו/או אבק. בכל מקרה במידה והחיבור יעשה בתוך תיבה האביזר שאיננה אטומה לרטיבות, יש לבצע סידור מתאים לכך (כגון: סופית אנטיגרוו). עבור חיבור למנועים בכבל בעל מוליכי אלומיניום, דרוש במקרים מסוימים, להחליף את תיבת החיבורים בתיבה גדולה יותר.

עבור אביזרים או מנועים הניתנים לתנועה או רעידות חזקות, יש לסיים את הקו בתיבת חיבורים (סטנדרטית לגבי כבלים גדולים), המותקנת על מבנה קבוע ולהמשיך את הקו בכבל גמיש, כבלי פיקוד רב גידים המזינים מספר אביזרים, יסתיימו בתיבת מהדקים מיוחדת, ממנה ימשיכו הקווים בכבלים בעלי מספר קטן של גידים.

כבל נפרד לכל אביזר. בתוך התיבה יותקנו מהדקים מסומנים בהתאם לתכניות. התיבה תותקן במקום נוח לגישה ותהיה בעלת מכסה קדמי סגור עם ברגים. כל התיבות השונות וכניסות הכבלים אליהם תהיינה אטומות בפני כניסת אבק ו/או רטיבות. תיבות מעבר והסתעפות סטנדרטיות תכללנה במחירי הכבלים, אך ורק תיבות מהדקים מיוחדות ותיבות מיוחדות לחיבור כבלי אלומיניום למנועים תימדדנה בנפרד.

8.5 הארקות והגנות אחרות

8.5.1 העבודה תבוצע בהתאם לתקנות החשמל (הארקת יסוד) תשמ"א 1981.

8.5.2 הקבלן ישלים אלקטרודות עד לקבלת התנגדות מתאימה.

8.5.3 כל החיבורים אל הפה"פ ישולטו בשלט פלסטי חרוט הכולל את ייעוד החיבור וחתך המוליך.

8.5.4 מוליכי הארקה ומוליכי החיבורים כוללים בנוסף את כל נעלי הכבל הדרושים (תקן דין).

8.5.5 בנקודת הארקה יוסיף הקבלן שילוט סנדוויץ' חרוט "הארקה – לא לפרק" בכיתוב אדום על רקע צהוב במידות 1/5 ס"מ.

8.5.6 חבק הארקה - חבק הארקה לחיבור צנרת יהיה מסוג כבד בהתאם לקוטר הצינור.

8.5.7 שילוט - כל נקי הארקה ישולטו כדלקמן:

בצד פס ההשוואה/הארקה: סוג המוליך, חתך וייעודו.

בצד השירות: שלט סנדוויץ' במידות 510/5 ס"מ עם כיתוב "הארקה – לא לפרק" אדום על רקע צהוב.

- 8.5.8. הארקה שרות מתכתי במבנה כולל: אספקה התקנה וביצוע לקופסה מדגם D1P במידות: 10X10X5 ס"מ כולל מכסה. מהדק קנדי מנחושת מותקן בקופסה חיבור המהדק למוליך הארקה 25 מ"מ. המונח והכלול במחיר התעלות אספקה התקנה וחיבור מוליך נחושת שזור בחתך 16 מ"מ כולל נעלי כבל להארקה שרות מתכתי המוליך מחובר בשני קצותיו תקרות תעלות מ"א צנרת מים וכל אלמנט מתכתי אחר, המוליך מובל בתוך צינור מריכף קוטר חוץ 25 מ"מ פ"נ כולל שילוט נקודת הארקה בשלט חרוט "הארקה לא לפרק", המחיר מתייחס לנקודת הארקה השואה בודדת במבנה.
- 8.5.9. הארקה שרות מתכתי בחדר תקשורת כולל: מוליך נחושת שזור מבודד בחתך 16 מ"מ, מוליך באורך עד 3 מטר, כולל נעל כבל בכל צד של המוליך מונח ע"ג תעלות, כולל חיבור המוליך באמצעות בורג אום כפול ושני דיסקיות קפיציות צד אחד לארונות תקשורת וצד שני לפס הארקות בחדר, בדיקת רציפות הארקה לכל מערך הארקות של חדר התקשורת כלול, התאור מתייחס לנקודת הארקה השואה בודדת לכל ארון תיקשורת.
- 8.5.10. פס השואת פוטנציאלים ראשי ומשני במתקן, יהיה עשוי נחושת אלקטרוליטית מותקן ע"ג מבודדים מאוקולון כולל חורים, ברגים ואומים מצופים ניקל קדמיום, הפס כולל מבנה ארון פח כולל דלת שקופה בחזית, כולל פס, כולל חיבור כל מוליכי הארקה במתקן ושילוט.
- 8.5.11. גישור מערכות גלוניות במבנה כגון צנרת תרנים, סולמות, מקררי מים, קונסטרוקציות למינהן יחוברו למערכת הארקה ע"י פס ברזל מגולבן בחתך 4/40 מ"מ כולל חיבור הפס לשרות המתכתי וחיבור לפס הארקות חיבורים יבוצעו ע"י חבקים ייעודיים מסוג כבד.
- 8.5.12. מתקני הארקות באתרים הרפואיים יבוצעו בכפוף לנדרש בקובץ התקנות 7132 מתקני חשמל באתרים רפואיים במתח שאינו עולה על מתח נמוך.

לוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך

דרישות סף:

- יצור הלוח ייעשה ע"י יצרן מוכר ומאושר, בעלי מקצוע – חשמלאים מוסמכים בעל רישיון לעסוק במקצועם.
- לוחות חשמל ייוצרו ע"י יצרן לוחות חשמל בעל הסמכה ל - ISO-9002: 2008 להבטחת איכות הסמכה לתקן ישראלי 61439.
- לסיסטם (Assembly System) המוצע יהיו לפחות 10 יצרנים מרכיבים מוסמכים עם ניסיון של מעל 5 שנים כ"א.

הערה: חובה לסמן את הלוח בתו תקן כדוגמת התמונה המצורפת (מת"י).



הלוח ייוצר לפי עפ"י דרישות תקן 61439

הלוח ייוצר עפי אחד מהמערכות הבאות: SYSTEM

יצרן מקור	SYSTEM	ציוד
1 שניידר אלקטריק	PRISMA	שניידר אלקטריק
2 תמח"ש	T4P	ABB או שניידר אלקטריק
3 ריטל מערכות מארזים	Ri4POWER	ABB או שניידר אלקטריק

1. כללי

- 1.1 הלוחות יתאימו לדרישות התקנים הישראליים ת"י 61439 ולחוק החשמל. הלוחות ייוצרו על ידי יצרן-מרכיב, שמערכת האיכות שלו מתאימה למסמך ת"י 22 של מכון התקנים. לחילופין, יהיה היצרן-מרכיב בעל היתר לסמן את לוחות החשמל בתו תקן.
- 1.2 היצרן-מרכיב יהיה בעל הסכם ידע תקף עם יצרן מקורי או שהוסמך על ידי היצרן המקורי להעביר את הידע הנ"ל ליצרן-מרכיב. היצרן-מרכיב יעמוד בקשר מתמיד עם יצרן מקורי, יעבוד אך ורק בהתאם להנחיותיו, לא יערוך שינויים ללא הסכמתו ויהיה מעודכן לגבי כל השינויים שנערכו בסיסטם של היצרן המקורי.
- 1.3 הרכבת הלוחות תתבצע על פי סטנדרטים מקצועיים גבוהים. העבודה המקצועית תתבצע על ידי עובדים מיומנים אשר הוכשרו והוסמכו לייצר לוחות חשמל והם מועסקים בקביעות בשטח התמחותם.
- 1.4 הלוחות יוזמנו במפעל שעומד בדרישות איכות כפי שנקבעו במפרט זה. היצרן יספק שירותים הנדסיים ושירותי תחזוקה.
- 1.5 מחיר העבודה כולל הכנה והגשת תכנית העמדה של הלוחות המוצעים וקבלת אישור המתכנן לפני ביצוע. התכנית תכלול את כל הציוד בחדר לצורך בקרה שהציוד מתאים מבחינת גודלו הפיזי והמכני.

2. דרישות מיצרן מרכיב

2.1 קטלוג יצרן מקורי

ברשות היצרן-מרכיב יימצא קטלוג מפורט שהכין היצרן המקורי, הכולל נתונים של הלוח שאותו בכוונת היצרן-מרכיב לייצר ולספק. הקטלוג יכלול מידע טכני על סוג החומרים ודגמי ציוד המאושרים להתקנה במבנה הלוח. כמו כן יכלול הקטלוג מידע על שיטת ההרכבה, הוראות הרכבה, חיווט, פסי צבירה, התאמה לתקנים, שיטות מידור, הוראות הובלה, אחסנה וטיפול לאחר האספקה, טבלאות עליית טמפרטורה, תוספת ציוד עתידית, נתונים מכאניים וצבע, וכן רשימת בדיקות ואישורים.

2.2 הגשת תוכניות לאישור

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

2.3 מסמכים שאותם יש להגיש בגמר ייצור הלוח ואספקתו למזמין

היצרן-מרכיב יגיש את המסמכים הבאים עם אספקת הלוח:

- דו"ח על ביצוע בדיקות שיגרה עפ"י התקן
- הוראות אחסנה והובלה
- טבלאות מומנטים לסגירת ברגים
- ספר הוראות הפעלה והתקנה של הלוחות. בהוראות ההתקנה יימצא מידע מדויק למרכיב על מנת לשמור על דרגת ההגנה IP גם לאחר ההרכבה.
- תוכניות סופיות כמבוצע (As Made).
- מכתב התחייבות להתאמה לתקן – הצהרת יצרן (ראה נספח ב')
- נתונים חשמליים

3. בניית הלוח

3.1 מסד (מבנה) הלוח

מסד הלוח יתאים לתקן ת"י- 62208 או לתקן הבינ"ל IEC 61439-1. הסיסטם יהיה מודולארי. כל יחידות התפקוד בעלות אותה מודולאריות יהיו ניתנות להחלפה. הגישה לכל יחידות הציוד תהיה מלפנים, אלא אם קיימת גישה מאחור. הציוד יחובר למגשי ההתקנה בעזרת ברגים לפי סיסטם היצרן המקורי. הלוח יהיה בנוי מחומרים היכולים לעמוד בפני מאמצים מכאניים, תרמיים, חשמליים וסביבתיים. כל המבנים, כולל אמצעי נעילה, צירים, דלתות, יהיו בעלי חוזק מכני מספיק שיאפשר לעמוד בפני המאמצים הנוצרים בזמן זרם קצר. הלוח יהיה מוגן מפני קורוזיה בהתאם לתקן הישראלי ת"י- 62208 או על פי התקן הבינלאומי IEC 61439-1 בלוחות להרכבה פנימי תהייה דרגת חומרה A ובלוחות להרכבה חיצונית דרגת חומרה B. דרגת ההגנה IK (הלם מכני) תעשה לפי התקן הבינ"ל IEC 62262. כל הלוחות יהיה בעלי דרגה IK=10/

3.2 תנאי סביבה סטנדרטים

הלוח יתוכנן לתנאי סביבה רגילים, כדלהלן, אלא אם צוין אחרת:

- טמפרטורה ממוצעת מקסימאלית ל-24 שעת - 35°C ; טמפרטורה מקסימאלית רגעית 40°C

- עבור לוחות להרכבה פנימית. לא תעבור הלחות היחסית את ה- 50% ב- 40°C. עבור לוחות יחסית גבוהה יותר, נדרשת טמפרטורה נמוכה יותר.
- עבור לוחות להרכבה חיצונית. יכולה הלחות היחסית להגיע ללחות רגעית ל- 100% ב- 25°C.
- דרגת הזיהום הסטנדרטית תהיה 3.
- גובה ההתקנה מתחת ל-2000 מטר.

3.3 דרגת ההגנה

דרגת ההגנה בפני מגע עם חלקים חיים, חדירה של חלקים זרים ונוזלים תסומן בדרגת IP בהתאם לתקן הבינ"ל IEC 60529. דרגת ההגנה המינימאלית תהיה IP2X, דרגת ההגנה המינימאלית בחזית הלוח תהיה IPXXB. בלוחות המיועדים להרכבה חיצונית, תהיה דרגת ההגנה המינימאלית IPX3B.

היצרן יספק, למרכיב הלוח בשטח, הוראות הרכבה על מנת לשמור על דרגת האטימות המוצהרת. לוחות להרכבה חיצונית יציידו באמצעים למניעת הצטברות מי עיבוי.

3.4 מרחקי זחילה ומרחקי בידוד (מרווחי אוויר)

מרחקי זחילה ומרחקי בידוד (מרחקי אוויר) יהיו בהתאם לדרישות תקן הבינ"ל IEC 61439-1

סיווג מתח יתר בלוח ראשי – IV.

סיווג מתח יתר בלוח משני – III.

3.5 הגנה בפני התחשמלות

הציוד והאביזרים יסודרו כך שתהיה גישה נוחה להפעלה ולתחזוקה ובו זמנית יקנו בטיחות מרבית.

3.5.1 הגנה בסיסית

הגנה בסיסית מינימאלית תהיה IPXXB. ההגנה תעשה בעזרת בידוד מלא על החלקים או על ידי מחיצות ומחסום (כיסוי, פנלים, דלת). פתיחת מחיצות, דלתות ופנלים המעניקים הגנה לחלקים חיים, תעשה בעזרת כלי או מפתח או באמצעות אינטרלוק או על ידי הפסקת מקור המתח.

3.5.2 הגנה בשעת תקלה

דלת עם ציר, הנושאת ציוד, תהיה מוארקת בעזרת מוליך המותאם לזרם הפאזות אבל לא פחות מ- 6 מ"מ.

המבנה יכלול אמצעי הגנה מתוכננים בהתאם לתקן הבינ"ל IEC 60364-4-41. המבנה יכלול מעגל הגנה (הארקה). כל חלקי המתכת הנגישים יחוברו ביניהם ולמקור הארקה של הלוח. רציפות הארקה תיבדק בבדיקת דגם ובבדיקות שיגרה. רציפות הארקה לא תיפגע כאשר פורקים חלק מהלוח.

מוליך הארקה יעמוד במאמצים תרמיים ומכאניים בזמן קצר לפי התקן, בהתאמה לזרם הקצר של הלוח.

פירוק חיבור בין שני מוליכי הארקה יתאפשר רק בעזרת כלי.

מוליך הארקה יהיה מותאם למוליכי הפאזות לפי טבלה בתקן.

3.5.3 הגנה על ידי בידוד כפול

הגנה על ידי בידוד כפול יסומן בסימן תקני.

3.5.4 מתח סטאטי

לוחות הכוללים אביזרים היוצרים מתח סטטי לאחר הניתוק. יסומנו בשלטי אזהרה מתאימים.

3.6 תנאי הפעלה ושירות

3.6.1 בלוחות שבהם קיימים אביזרים הנועדים להפעלה על ידי אנשים לא מיומנים, תהיה הגנה בפני כל מגע עם חלקים חיים. דרגת ההגנה המינימאלית IPXXC.

3.6.2 להלן מפורטות דרישות לגבי גישה לבדיקה ולהחלפה של ציוד בלוחות המתופעלים ע"י אנשים מורשים:

- הלוח יתוכנן כך שיהיה ניתן לבצע בדיקה ויזואלית של מפסקים, כוונון ממסרים והגנות, חיבור וסימון חוטים, כוונון ואתחול ממסרים, הגנות ומכשור אלקטרוני, החלפת נתיכים, החלפת נורות, מהדקים מיוחדים לבדיקת זרם מתח
- הלוח יהיה בנוי כך שתהיה גישה להחלפה נוחה בין היחידות הפונקציונאליות.
- בהתאם לצורך יתוכננו מחיצות.
- ייעשה שימוש בדרגות מידור (בהתאם לדרישות היועץ).
- תהיה אפשרות לבצע בדיקה תרמוגרפית בכניסת הכבלים מהשטח. במקרים שאינם מאפשרים לבצע בדיקה תרמוגרפית יסוכם הדבר עם הלקוח.

3.7 הגדלה עתידית של הלוח

הלוח יהיה בנוי כך שישמר בו מקום להתקנה עתידית של ציוד על פי דרישת המהנדס יועץ.
גודל המקום השמור לאבזרים עתידיים:
- מקום לאבזרים עתידיים ללא הכנה של פס צבירה ראשי וחלוקה יהיה במינימום 10% נפח הלוח.
- מקום לאבזרים עתידיים כולל הכנה של פסי צבירה וחיבור קל ומהיר יהיה במינימום 15% מכלל ציוד המיתוג.
היצרן יתעד את שיטת ההרכבה של הציוד בשטח ויספק מספרים קטלוגיים של מפסקים, חיבורים וחלקי הרכבה. תוספת עתידית של תאים תעשה על ידי אביזרים סטנדרטים מקוטלגים. חיבורי פסי צבירה יהיו מסוג אשר עברו בדיקות דגם.
היצרן יספק נתונים תרמיים לאפשרות של תוספת ציוד בעתיד.

3.8 דרגת המידור

דרגת המידור המינימאלית תהיה 2B כלומר, פסי הצבירה יהיו מופרדים מאבזרי המיתוג. בכל מקרה, יבנה היצרן את הלוח לפי דרגת המידור הנדרשת על ידי המזמין.

3.9 תאימות אלקטרומגנטית (EMC)

הציוד המותקן בלוח יהיה בעל יכולת עמידה אלקטרו מגנטית בהתאם לתקן הבינ"ל IEC 61000, כלהלן.

A בעבור תעשייה ועומסים אינדוקטיביים
B בעבור מבנים מסחריים ותעשייה קלה

3.10 התקנת פסי צבירה, חיבורים וחיווט הלוח

פסי צבירה, חוטים וחיבורים יותקנו בהתאם להנחיות היצרן המקורי. פסי הצבירה יסודרו באופן שלא ייווצר זרם קצר.
פס צבירה ראשי יעמוד בזרמי קצר המוגדרים ע"י יצרן מקורי כשהם מבוטאים בקילו אמפר במשך שנייה אחת.

היצרן-מרכיב ישתמש במערכות פסי צבירה, במוליכים ובחיבורים, שהדגמים שלהם נבדקו בזרם קצר ובבדיקת עליית טמפרטורה במבנה לוח היצרן המקורי. מערכות פסי הצבירה הראשיים ופסי חלוקה יהיו 4 קוטביים, פרט ללוחות למנועים (MCC) (כדי להקטין את השדות האלקטרומגנטיים).

3.11 מוליכים מבודדים

רמת הבידוד של מוליכים מבודדים תהיה לפחות כערך מתח הבידוד המוצהר. המוליכים יהיו שלמים וללא חיבורי ביניים. מוליכים בעלי בידוד בסיסי לא יבואו במגע עם חלקים חשופים. הלחמת מוליכים אסורה אלא במקרים שקיימת לכך דרישה מפורשת. לכל מהדק יחובר מוליך אחד אלא אם המהדק בנוי במיוחד לכניסת מספר מוליכים. מוליכים המחוברים לפני מ"ז ראשי יוכנסו לתוך צינור או תעלה נפרדת ויסומנו בשלט אזהרה. המוליכים יהיו בעלי בידוד כפול.

3.12 דרישות מיצרן מקורי לגבי מעגלים לא מוגנים

בסעיף זה, מעגל לא מוגן הוא מוליך המחובר בין פסי צבירה ראשיים, או פסי חלוקה, לבין מפסק זרם או אביזר מיתוג אחר. מוליכים אלה יוגדרו על ידי יצרן מקורי ויתועדו בקטלוג היצרן.

3.12.1 המוליכים במעגל לא מוגן יעברו בדיקה בתוך הלוח לפי זרם הקצר המוצהר של הלוח במשך 1 שנייה.

3.12.2 בתנאים הבאים תבוצע הבדיקה לאחר אביזר מיתוג (מפסק, נתיך) ובמקרה זה יצהיר היצרן על זרם קצר מותנה של המעגל :

3.12.3 המוליכים מופרדים אחד מהשני ומגוף הלוח. בעזרת מבדד מרווח.

3.12.4 המוליכים יוכנסו בתוך שרוול או צינור.

3.12.5 המוליכים יהיו בעלי בידוד מוגבר, בעלי חוזק מכאני גבוה מאד, או בידוד כפול.

3.12.6 מוליכים מעל-90 מעלות צלזיוס מותרים להצמדה בתנאי שיועמסו בזרם שגורם לעליית הטמפרטורה שאינה עולה על 80% של הטמפרטורה הנקובה של המוליך.

3.13 סימון החוטים בתוך הלוח

כל החוטים יסומנו לפי התקנים IEC 60445 ו-IEC 60446

מוליך הארקה יסומן בצבע צהוב ירוק.

מוליך האפס יסומן בצבע כחול או במקרים אחרים בסימון אפס .

3.14 מקדם העמסה

מקדם העמסה של הלוח או חלק של הלוח יוגדר על ידי היועץ. אם נתון זה הזה חסר,

יקבע היצרן את

מקדם העמסה לפי הטבלה בתקן.

מספר מעגלים	מקדם העמסה RDF
2-3	0.9
4-5	0.8
6-9	0.7
מעל 10	0.6

3.15 זיהוי ציוד

בתוך המבנה יהיה ניתן לזהות מעגלים בודדים ואת ההגנות שלהם.

הזיהוי של תוכנית החיווט ייעשה לפי התקן הבינ"ל IEC 61082

3.16 מהדקים וכניסות כבלים

היצרן יציין על גבי התוכנית אם המהדק מיועד לחיבור נחושת או אלומיניום או שניהם. המהדקים יהיו מותאמים לגודל כבלי הכניסה ולפי הטבלה המופיעה בתקן. שטח החיבור צריך להיות כך שהחיבור יהיה נוח וישמור רדיוס כיפוף אשר לא יפגע בכבל. מהדק האפס יהיה בקרבת מהדק הפאזות הן במעגל הכניסה והן במעגלי היציאה (על מנת להקטין את השדות האלקטרומגנטיים). חתך מהדק האפס יהיה כחתך הפאזות עד 16 מ"ר וחתך מוליך והאפס מעל 16 מ"ר יהיה 50% לפחות מחתך הפאזות. סימון המוליכים יעשה לפי IEC 60445.

4. ציוד ואביזרים

4.1 ציוד מיתוג

4.1.1 ציוד המיתוג יתאים לתקן הבינ"ל IEC 60947-1 ויבחר בהתאם לדרישות מפרט היועץ. מפרט היועץ יגדיר מתח נומינלי, זרם נומינלי, תדירות, מחזור שרות, כושר ניתוק, מספר פעולות. תהיה תאימות בין האביזרים (קורדינציה) כדוגמת מגען וההגנה שלו ויתאים לתקן IEC הרלוונטי.

4.1.2 ציוד המיתוג יבחר בהתאם לתרשים החד-קווי ויכולת המיתוג הנדרשת בצד העומס. הציוד יורכב בהתאם להנחיות הסיסטם. הגישה לציוד תהיה מלפנים.

4.1.3 עמודת היציאה של ציוד המיתוג תאפשר ורסטיליות (אפשרות לתוספת מפסקים בגדלים שונים) של הרכבת ציוד עתידי.

5. 4.2 מעגל ראשי

מעגל ראשי מוגדר כמעגל המחובר לפס הראשי או לפס החלוקה. ציוד מיתוג אשר מחובר לפס ראשי או חלוקה יהיה מהסוג שעבר בדיקת דגם עם המבנה. אין להשתמש בציוד מיתוג אחר מאשר ציוד שעבר בדיקת דגם בלוח.

4.3 גישה לציוד וגובה התקנה

4.3.1 תהיה גישה נוחה להפעלה חוזרת של המכשירים ולהחלפתם המהירה. מהדקים יותקנו בגובה מינימאלי של 0.2 מ' מרצפת המבנה.

4.3.2 ידיות המפסקים יותקנו בהתאם לחוק החשמל בגובה שבין 0.5 מ' ל- 2.0 מ' מרצפת הלוח. מכשירי מדידה יותקנו בגובה שבין 0.2 מ' ל- 2.2 מ' מרצפת המבנה. לחצני חירום יותקנו בגובה שבין 0.8 מ' ל- 1.6 מ' מרצפת המבנה.

4.4 צבע מנורות סימון

אם לא צוין אחרת יהיה צבע מנורות הסימון לפי התקן הבינ"ל IEC 60073.

5. בדיקות

5.1 בדיקות על ידי יצרן מקורי

יצרן מקורי יערוך את הבדיקות על פי דרישות התקן. מספר הבדיקות יאפשרו לכסות את מגוון האפשרויות לבניית לוחות שונים, כפי שהם מופיעים בקטלוג היצרן המקורי. היצרן המקורי יציג תעודות בדיקה לפי בקשת היועץ.

5.2 בדיקות שיגרה

בדיקות שיגרה יבוצעו לפי התקן, על ידי יצרן-מרכיב. להלן בדיקות שיגרה שיש לבצע:

- דרגת ההגנה - בדיקה ויזואלית
- מרחקי בידוד וזחילה - בדיקה ויזואלית ואימות טבלה
- הגנה מפני התחשמלות - בדיקה ויזואלית ובדיקת רציפות הארקה

- הרכבת אביזרים בלוח - בדיקת התאמה להוראות היצרן המקורי או ספק הציווד
- חיבורים בלוח - בדיקה מדגמית (אקראית) של סגירת ברגים, בעזרת מד מומנט
- מהדקים - בדיקת סימון ובחירת הגודל
- הפעלה מכאנית - בדיקת יעילות של חלקים דוגמת חיגור מכאני, נעילות וחלקים פעילים
- בדיקה דיאלקטרית - הבדיקה תעשה במתח הנדרש בתקן ובהתאם למתח הבידוד המוצהר או הנדרש על ידי הלקוח. הבדיקה תעשה במשך שנייה אחת.
- בדיקה פונקציונאלית - בדיקה על ידי חיבור מתח.

נספח א' – הגשת תוכניות לאישור

א-1 יצרן הלוח (המרכיב) יגיש לאישור המהנדס היועץ את הנתונים הבאים:

- דיאגרמה חד קווית.
- תוכניות מעגלי משנה, פיקוד וכיו"ב.
- מבט חזית הלוח עם דלתות.
- תוכנית העמדה על הרצפה.
- מבט מלמעלה.
- תוכנית מהדקים.
- שילוט.
- רשימת ציוד כולל מספר קטלוגי ודגם יצרן, נתונים טכניים.
- סימון חוטים.
- כניסת כבלים.

א-2 מידע שיש לצרף עם התוכניות:

- כושר עמידה בזרם קצר I_{cc} או I_{cw} .
- מתח עבודה ותדירות.
- מתח אימפולס Uimp (מתח הלם).
- מתח בידוד U_i .
- זרם נומינלי של כל אביזר.
- דרגות ההגנה IP/K.
- מידות.
- משקל.
- דרגת המידור.
- חתכי כבלים המתחברים ללוח.
- RDF – מקדם העמסה
- דרגת הזיהום.
- ציון אם הלוח מיועד להרכבה פנימית או חיצונית.
- תנאי שירות מיוחדים, אם יש צורך.

א-3 נתונים נוספים שיש להגיש לאישור

- חיבורי מערכות סינוף של פסי צבירה ללוח
- אופן החיבור בין התאים אם הם מסופקים בחלקים לצורך שינוע.
- תעודת הסמכה בתוקף שנתן היצרן המקורי ליצרן-המרכיב.

נספח ב' – נוסח הצהרת יצרן-מרכיב (מפעל הלוחות)

אנו החתומים מטה :

שם היצרן _____

מצהירים בזאת, על אחריותנו, לכך שלוחות החשמל

שם ודגם הסיסטם : _____

אשר סופקו בפרויקט : _____

מספר העבודה : _____

יוצרו לפי התקנים הישראליים ת"י 61439 ולפי התקן הבינ"ל IEC 62208.

המסמך נכתב ב (מקום) : _____

תאריך : _____

תפקיד החותם : _____

שם החותם : _____

מורשה חתימה מטעם החברה

חתימה : _____

אביזרים והתקנות

סוגי האביזרים המאושרים להתקנה בפרויקט מיועדים לשימוש במתקן ביתי עד 16 אמפר, כל האביזרים ב"ת כוללים תריסי הגנה פנימיים. **כל אביזרי הקצה ישולטו בשלטי סנדוויץ' חרוטים ויודבקו על המסגרת של אביזר הקצה.**

א. גוויס (GEWISS)

בהתקנה פנימית תחת הטיח – סדרת SYSTEM.

בהתקנה על הטיח – IP-40 COMBI-27 (היכן שלא נדרשת הגנה בפני רטיבות).

בהתקנה על הטיח חיצונית – IP-55 COMBI-27 או בהתקנה פנימית על הטיח היכן שידרש הגנה בפני רטיבות.

ב. בטיצינו (BTICINO)

בהתקנה פנימית תחת הטיח – סדרת LIGHT או LUNA.

בהתקנה על הטיח או חיצוני – סדרת IP-40 IDROBOX בהתקנה פנימית או IP-55 בהתקנה במקומות בהם נדרשת הגנה בפני רטיבות.

ג. גוון האביזרים – לבן.**אביזרים לשימוש מ-16 אמפר**

08.08.02

האביזרים המאושרים לשימוש מ-16 אמפר ומעלה הם –

א. בתי תקע לשימוש תעשייתי לפי ת"י 1109 ו- IEC-309 דרגת הגנה IP-54. לפי דרישה באחד ממסמכי החוזה יותקנו אביזרים בעלי דרגת הגנה IP-67. תוצרת האביזרים תהיה – פלזולי או WALTER, MENNEKES.

ב. מנתקי ביטחון

מנתקי ביטחון יותקנו בקופסת פולי קרבונט בעל דרגת הגנה של IP-65 אמפר מוגנת UV.

תנאי המיתוג של המנתקים יתאים לנדרש בתקן כמפורט AC-23.

המפסקים יהיו דו קוטביים עבור צרכנים חד פאזיים ותלת קוטביים או 4 קוטביים עבור צרכנים תלת פאזיים. **כל המנתקים יכללו מגע עזר מחליף.**

על קופסת המנתק יסומנו בברור המצבים של המפסק 0 – מנותק / 1 – מחובר.

הפעלה תהיה סיבובית 90 מעלות.

המפסק יהיה ניתן לנעילה במצב מופסק.

החיבור למנתק דרך קופסת מהדקים פנימית בתוך הקופסא.

תוצרת המפסקים מאושרת – מולר, פלזולי, ברטר.

קופסאות שקעים לשרות

08.08.03

ארגזי שקעים יהיו פלסטיים דוגמת תוצרת "פלזולי", "גוויס", Walther, ABL, Elspere, Mennekes, עם מא"זים תלת וחד פאזיים וממסרי פחת. למא"זים יותקנו קלפות שקופות קפיציות עם סגירה המבטיחה אטימות של IP55. בתי התקע יהיו לפי סטנדרט IEC-309. יש לספק תקע לכל שקע. סדר הפזות יהיה

- א. אחיד בכל השקעים התלת פאזיים. אם לא צויין אחרת רמת המיגון IP-65 לקופסאות ו- IP-54 לבתי תקע.
- הקופסאות יהיו מוגנות בפני קרינת UV.
- א. קופסת שירות בסיסית סוג 1 תכלול שני בתי תקע חד פאזיים ובית תקע אחד תלת פזי אמפר.
- ב. קופסאות שירות נוספות יגדרו בנפרד בתיאור מספר בתי התקע וסוגיהם.
- ג. דגם הציודים המותקנים בקופסא יהיה מאותה תוצרת של הציווד המותקן בלוחות. עמידה בקור 6 ק"א לפי IEC-398.

לחצני חירום

08.080.04

- לחצני חירום יהיו משני סוגים. הראשון לחצן ניפוץ ולחיצה על לחצן פנימי עם 2 מגעים פנימיים (NO, NC) כדוגמת טלמכניק.
- הקופסא תסופק עם פטיש שבירה מחוברת בשרשרת לקופסא.
- לחצן שני מסוג פיטריה הנתפס בעת הלחיצה ולצורך שיחרור דרוש לסובבו בחצי סיבוב מתחת לכל לחצן יהיה שלט "הפסקת חירום לניתוק".

מקבצי עבודה

08.08.05

- מקבצים לבתי תקע לחשמל ו/או תקשורת שבעמדות העבודה יעמדו בתנאי כדלקמן:
- א. יהיו בעלי תו תקן ישראלי 145 במלואו ויכללו מחיצות פנימיות. עומק הקופסא 6 ס"מ וגובה 15 ס"מ.
- ב. הקופסא עשויה פולי קרבונט נטול הלוגן PC-ABS-HF.
- ג. ניתן להתקין בקופסא בתי תקע בזווית 45 מעלות אופקי ותקשורת אנכי.
- ד. הקופסא מתאימה למגוון אביזרי חשמל ותקשורת לפי החלטת היועץ.
- ה. גוון האביזרים יהי: לבן, אדום, שחור, כחול, ירוק – בהתאם ליעוד האביזרים.
- ו. בתי התקע שיותקנו בקופסא יהיו בעלי מהדקים כפולים.
- ז. לדגם המוצע יהיו גם דגמים המיועדים להתקנה על הקיר וגם דגמים המיועדים להתקנה שקועה.
- ח. הקופסא תכלול מתאמי התקנה לאביזרי RJ-45 בתיאום עם יועץ התקשורת מכל סוג אשר יידרש. יחיד, כפול דגם: ריט, גוויס לגרנד אוניברסאלי עם הטיה או בלי.
- ט. בקופסא עם מקומות שמורים יותקנו מסתמים.
- י. כניסת הצנרת עבור החשמל או התקשורת תהיה מלמטה או למעלה בלבד.
- יא. הצנרת תותקן לתוך הקופסא באמצעות מתאם לצינור מיוחד הכלול במחיר הקופסא. חיבור הצנרת לקופסא יבוצע באמצעות מחבר מיוחד FITTING.
- המחבר יהיה פלסטי במקבצי עבודה המחברים לצנרת פלסטית או מתכתי רצוף עבור מקבצי העבודה המחברים לצנרת מתכת.
- יב. הגדרת המקבצים בכתב הכמויות תהיה לפי כמות המודולים בקופסא כדלקמן:
- מקבץ 2 מודולים: רוחב עד 95 מ"מ.
- מקבץ 4 מודולים: רוחב עד 140 מ"מ.
- מקבץ 6 מודולים: רוחב עד 190 מ"מ.
- מקבץ 8 מודולים: רוחב עד 250 מ"מ.
- מקבץ עד 12 מודולים: ברוחב עד 370 מ"מ.
- יג. בכל מודול יש מקום לבית תקע לחשמל או 2 אביזרי תקשורת.
- יד. הקופסאות יהיו כדוגמת: עדא פלסט, סימה בוקס או ניסקו אופיס.

08.08.06 התקנת המקבצים

המקבצים יותקנו שקועים בקירות גבס או בקירות בלוקים/בטון או על הטיח או משולב בתוך ריהוט, מחיצות מודולריות או בתוך ארונות ייעודיים או תחת הטיח. על הקבלן לקחת בחשבון את מורכבות ושלביות העבודה בנדרשת לצורך התקנת המקבץ.

08.08.07 גלאי נוכחות

יותקנו גלאי נוכחות לצורך חיסכון באנרגיה. הגלאים יהיו מתוצרת מיטב טק מסוג תקרתי 360 מעלות עם ממסר לשליטה בתאורה ומיזוג הכל ע"פ פרט הנמצא בתוכנית כולל חיווט, אלומה ריבועית. קופסאות התקנה לקיר או לתקרה שקוע או גלוי.

8.7 גופי תאורה

גופים לתאורת פנים וחוף, לרבות נורות, ציוד, אבזרי גמר אמצעי התקנה וכו', יסופקו ויותקנו בהתאם לדרישות במסמכי החוזה. הקבלן יספק מבעוד מועד דוגמה מחווטת ופועלת מכל אחד מסוגי גופי התאורה שהוא מציע, וזאת לצורך אימות הדגמים וסוגי האבזרים וציוד העזר. הקבלן יזמין את גופי התאורה, הנורות ואבזרי העזר רק לאחר שקיבל אישור המפקח לדוגמה שהגיש, לרבות עמידה בדרישות לשינויים והתאמות. אישור המפקח יינתן לאחר בדיקת גופי התאורה המוצעים בשני שלבים, כמפורט בהמשך. גוף תאורה יעמוד בדרישות ת"י 20 חלק 1 ובדרישות של ת"י 20 חלק 2 הרלוונטי. בדיקות העמידה בדרישות יבוצעו תחת מתח. לכל סוג גוף תאורה תצורף תעודת בדיקה מלאה של מעבדה מוסמכת על פי ISO-17025 או מעבדה מאושרת, שנערכה במהלך 4 השנים שקדמו להגשת גוף התאורה לאישור.

- א. לכל גוף תאורה יצורף קטלוג של יצרן הגוף, הכולל את הנתונים הבאים:
 - a. שם היצרן, מק"ט היצרן, שם דגם, תיאור, נתונים טכניים, חומרי בנייה, דרגות הגנה IPXX (לפי ת"י 60529), מבנה מפורט של גוף התאורה.
 - b. דו"ח פוטומטרי (יעילות אורית, עקומת פילוג, עוצמת אור) ממעבדה מוסמכת על פי ISO 17025 או מעבדה שאושרה על ידי המפקח. בנוסף יוגשו הנתונים הפוטומטרים על גבי מדיה דיגיטלית בפורמט IES או LDT ;
 - c. שם יצרני הרכיבים החשמליים (נטל, מדלק, מצת, קבל) המאושרים על ידי יצרן-גוף התאורה ויצרן הנורות, מק"ט יצרנים, אישורי בדיקה על עמידה בתקנים החלים עליהם ונתונים טכניים טמפרטורות הפעלה, מקדם כופל הספק – נצילות וכו'.
- ב. הצהרת יצרן כי גוף התאורה יהיה בעל מקדם הספק של 0.92 לפחות, בהעמסה מלאה ובכל מצבי העמסום האפשריים;
- ג. לכל נורה יצורף מסמך הכולל את הפרטים הבאים: שם יצרן, מק"ט יצרן, סוג הנורה, הספק הנורה, אורך חיים נומינלי, שטף אורי תחילי, יעילות אורית, גוון, מקדם מסירת צבע, בסיס הנורה;
- ד. נטל, מצת, מדלק וקבל יתאימו לסוג הנורה ול הספקה ויאושרו על ידי ספק מכלול-גוף התאורה (הגוף עם הציוד);
- ה. לגוף תאורת חוף הבנוי מחומרים פלסטיים יצורפו, בנוסף למפורט לעיל, אישורי היצרן לעמידת הגוף בתנאי אקלים (רוח וטמפרטורה) וקרינה על סגולה ואינפרא-דומה בתנאי הארץ;
- ו. גוף תאורה הבנוי מחומרים פלסטיים יצורף, בנוסף למפורט לעיל, אישור היצרן לעמידות באש/כבה מאליו;
- ז. צבע בידוד החיווט בגוף התאורה יתאים לצבעים הנדרשים בתקנות החשמל. ניתן להשתמש בגוף מיובא, שצבעי המוליכים אינם מתאימים לנדרש בתקנות, בתנאי שכל

קצות המוליכים שלו יסומנו בצבעים הנדרשים בתקנות החשמל, באמצעות שרולים מתכווצים ;

ח. דרישות נוספות עבור גופי תאורה עם נורות לד (דיודה פולטת אור) :

1. גופי התאורה יהיו ייעודיים למערכות תאורת Light Emitting Diode – LED.
2. לכל גוף תאורה יהיה אלמנט מתאים לפיזור החום של הנורה.
3. גוף התאורה יתאים לדרישות ת"י, 20 ייבדק ויתאים לטמפרטורות סביבה של 10°C עד 35°C ;
4. גוף התאורה יתאים לדרישות ת"י, 62471 קבוצת הסיכון Risk Group תהיה בהתאם לאמור להלן :
 - a. בתאורת פנים : קבוצת סיכון 0 ;
 - b. בתאורת חוץ : קבוצת סיכון 0 או 1, בהתאם לאמור במסמכי החוזה. אם לא נאמר אחרת
 - c. קבוצת הסיכון תהיה 0.
5. טמפרטורות הצבע של הנורות תהיה $3,000 \pm 10\%$ K או $4,000 \pm 10\%$ K בהתאם לאמור במסמכי החוזה. בהעדר דרישה במסמכי החוזה, טמפרטורת הצבע של הנורות תהיה כאמור להלן :
 - a. בתאורת פנים : $4,000 \pm 10\%$ K ;
 - b. בתאורת חוץ. $3,000 \pm 10\%$ K ;
6. הערך המירבי (פיק) של הקרינה בתחום הכחול של הספקטרום, nm 420-500 יהווה עד 45% מהעוצמה המרבית (פיק) הנפלטת ;
7. מקדם מסירת הצבע CRI יהיה כאמור להלן :
 - a. לתאורת פנים יהיה 80 לפחות.
 - b. לתאורת חוץ יהיה 70 לפחות.
8. אורך חיי גוף תאורה עם נורות לד, יהיה 50,000 שעות לפחות, בטמפרטורה אופפת של 35°C לפי קטלוג היצרן. מותרת ירידת שטף האור עד 80% וכשל של עד 20% מסך הנורות, (L80/F20 בהתאם לתקנים הרלוונטים ובזרם העבודה המתוכנן).
9. ההתקנה תתבצע כאמור בהוראות ההתקנה של היצרן ;
10. מערכת ההפעלה האלקטרונית Driver תהיה מסוג Class II בידוד כפול עם- בידוד חשמלי בין מעגל הכניסה לבין מעגל המוצא ותאפשר תאורה קבועה ויציבה, ללא תלות בשינויים במתח הרשת הנומינלי $\pm 10\%$ מקדם ההספק של המערכת יהיה 0.92 לפחות בעומס מלא או בכל מצבי העמסום האפשריים .
11. משך חיי מערכת ההפעלה יהיה 50,000 שעות לפחות, בהתקנה בתוך גוף התאורה בהעמסה מלאה
12. כל נורות הלד יהיו בעלות בהיקות, עוצמה וגוון זהים.
13. הרכיבים שבגופי התאורה המסופקים (נורות לד, ספקי כוח, בקרים ומערכות הוועדה הבין משרדית לסטנדרטיזציה של מסמכי החוזה לבנייה ולמיחשובם הפעלה (דרייברים)) יהיו זהים לרכיבים שנבדקו בגוף התאורה, אשר אושר על ידי המעבדה ותועד בתעודת הבדיקה, כמתאים לת"י. 20
14. בנוסף לאמור לעיל, לגבי הדרישות עבור גופי תאורה, גופי תאורה עם נורות לד לתאורת חוץ, יעמדו גם בדרישות להלן :
15. גוף התאורה יתאים לכל דרישות תקן ישראלי 20 חלק 2.3 או 2.5 הרלוונטי ;
16. דרגת הגנה מפני הלם חשמלי תהיה לפי אחת מהחלופות הבאות כאמור בתקנות החשמל :
 - a. ציוד סוג Class II
 - b. ציוד עם בידוד מוגבר ;

- c. ציוד סוג Class I - ובלבד שימולאו הוראות יצרן גוף התאורה, ביחס לאמצעי ההגנה החשמלית, התנגדות הארקה לעמידה ב EMC - ותנאי האחריות של יצרן גוף התאורה.
- בהעדר דרישה במסמכי החוזה, יהיה גוף התאורה לפי חלופה מס a.
17. דרגת הגנה IP65 לפחות לתאי ציוד ההפעלה והציוד האופטי. כאשר ציוד ההפעלה האלקטרוני Driver הוא בדרגת הגנה IP65, יכול תא ציוד ההפעלה להיות בדרגת הגנה IP44 ;
18. דרגת הגנה מפני הולם מכני IK08 לפחות.
19. גוף התאורה יעמוד בפני מתחי יתר של 10kV וזרם של 10kA לפחות.
20. גופי התאורה עם נורות לד יתאימו לדרישות התקנים החלים עליהם ובנוסף, גופי התאורה יתאימו לדרישות להלן ויסופקו עם תעודות בדיקה של מעבדה מאושרת:
- a. התאמה לת"י, 20 החלק הרלוונטי
- b. התאמת ציוד בקרה אלקטרוני driver לדרישות ת"י 61347 חלק 2.13
- c. תאמה לת"י 961 חלק 2.1 תאימות אלקטרומגנטית ל EN-55015 -
- d. התאמה לת"י 961 חלק 12.3 הפרעות מוליכות, זרמי הרמוניות לתקן-IEC 61000-3-2
- e. התאמה לת"י 961 חלק 12.5 הפרעות מוליכות, שינויים רגעיים לתקן-IEC 61000-3-3
- f. התאמה לת"י 62471 בטיחות פוטו ביולוגית-
- g. התאמה לתקן IEC-61547 תאימות וחסינות אלקטרו מגנטית לציוד תאורה
- h. הצהרה של יצרן COT Certificate Of Testing בדיקות בטיחות חשמליות-
- i. הצהרת יצרן להתאמה לדרישה" מקדם מסירת צבע CRI "כאמור לעיל
- j. הצהרת יצרן להתאמה לדרישות תקן IEC-62707 לתהליך ה BINNING – כאמור לעיל.
21. אורך חיים ושרידות של נורות הלד בגוף התאורה, בזרם העבודה המתוכנן, יהיו בהתאם לאחת משתי קבוצות התקנים כדלקמן:
- a. IESTM-21, IESLM-79, IESLM-82 ;
- b. IEC 62717, IEC 62722 .
22. אישור התאמת מערכת ההפעלה האלקטרונית Driver לדרישות יציבות ומקדם ההספק כאמור לעיל.
23. לגופי תאורת חוץ, יש לספק בנוסף לאמור לעיל את התעודות, כמפורט להלן:
- a. התקן הגנה בפני מתחי יתר
- b. התאמה לדרגת הגנה מפני הולם מכני IK08 בהתאם לדרישות תקן IEC 62262

מתקן תאורת חרום מפרט מיוחד 1. דרישות לתאורת חרום

הקבלן באמצעות הספק יגיש תוכניות ממוחשבות הכוללות מיקום של גופי תאורת החרום וחישובי מחשב לרמות התאורה הנדרשות כמפורט (הנ"ל כלול במחירי היחידה).

1. נתיב מילוט יואר בעוצמה של 1 לוקס לפחות למשך 180 דקות לפחות.
2. אחידות אורית לאורך נתיב המילוט לא יעלה על 40:1.
3. גופי התאורה לחרום לפי תקן ישראלי 20 חלק 2.22.
4. מיכשולים ואביזרי עזר להצלה יוארו בעוצמה של 5 לוקס.
5. יישום תאורת החירום בנתיבי המילוט יתבצע בהתאם לת"י 1838.
6. רמת הסינוור של תאורת החירום יתאים לדרישות ת"י 1838.
7. בדיקת תקינות תאורת החירום תתבצע אוטומטית או ידנית בהתאם לדרישות ת"י 1838.

2.

תאורת חרום מבוסס LED הכוללת מבדק תקינות עצמית

מנורת החירום הנדרשת במסגרת מפרט טכני תהייה שווה איכות וערך העונה לדרישות המפרט כמפורט להלן:

- 2.1 מנורת החירום תתאים להתקנה שקועה בתקרה/או בקופסא ייעודית.
- 2.2 מנורת החירום תהיה חד-תכליתית ותספק תאורה בנתיב המילוט בעת כשל באספקת החשמל.
- 2.3 מנורת החירום תכלול נורה מסוג LED ומארז סוללות אינטגרלי לצורך ההארה עצמאית בחירום.
- 2.4 מנורת החירום תתאים לכל דרישות תקן ישראלי 20 חלק 2.22 – יש להציג תעודת בדיקה מלאה ממכון התקנים הישראלי.
- 2.5 מנורת החירום תכלול את הפרמטרים הבאים:
 - 2.5.1 מבנה פלסטיק בעל דרגת הגנה מסוג 2 "בידוד כפול".
 - 2.5.2 ביצוע טעינה מבוקרת זרם לסוללות הנטענות.
 - 2.5.3 יבצע הפסקת פריקת הסוללות בתת מתח.
 - 2.5.4 זמן הארה בחירום: 180 דקות לפחות.
 - 2.5.5 תפוקת האור בחירום 145 לומן לפחות.
 - 2.5.6 נורה מסוג LED בהספק 3 וואט.
 - 2.5.7 מתח זינה: 50 Hz $\pm 10\%$ 230V.
 - 2.5.8 נורית לחיווי טעינה.
 - 2.5.9 חיווי תקלה קולי וויזואלי.
 - 2.5.10 עקום פיזור האור, בפורמט IES או LUMDAT, לחישוב רמת ההארה בנתיב המילוט.
 - 2.5.11 מבדק תקינות אינטגרלי, לבדיקת מערכת החירום, בהתאם לדרישות תקן ישראלי 1838 ותקן IEC – 62034.
 - 2.5.12 סוללה: NIMH 3.6V 2200m A/H (לטמפרטורה גבוהה בהתאם לת"י 20 חלק 2.22).

כל גופי תאורת חירום כולל שלטי היציאה יסומנו במדבקות תו תקן של מכון התקנים הישראלי לא יאושרו גופי תאורה ללא סימון מדבקות תו תקן

8.8. אופני המדידה ותכולת המחירים**אופני המדידה ותכולת המחירים**

- א. ככלל ימדדו העבודות לפי אחת המשיטות (בהתאם לכתב הכמויות) מדידה לפי מכלולים: כל העבודה בסעיף מסוים נמדדת ביחידה אחת מושלמת ועובדת כולל כל העבודות, החומרים העיקריים וחומרי העזר. כל זאת מבלי לגרוע מהאמור במפרט הכללי למתקני חשמל 08 בסעיף המתאים.
- ב. מדידה לפי מרכיבים. כל אחד ממרכיבי העבודה חומרי/הציוד נמדד בנפרד (לפי ההגדרות מטה). עבודות, חומרי העזר כלולים בכל מקרה.
- ג. תאור הסעיפים בכתב הכמויות הינו תמציתי, על הקבלן להתחשב בתיאורים המלאים במפרט הכללי, המפרט המיוחד, והתיאורים בתוכניות. בכל מקרה.
- ד. כל המדידות הדרושות לביצוע העבודה בין לפני תחילת העבודה, בין במהלכה ובין בסיומה ו/או על פי דרישת המפקח יבוצעו על-ידי הקבלן ועל חשבונו באמצעות מודד מוסמך בלבד.

8.8.1. סולמות

הסולמות אנכיים או אופקיים ימדדו לפי אורך הסולם לאורך ציר הסולם, המחיר כולל קשתות, זוויות, הסתעפויות, תמיכות מתלים, חיזוקים מחברים, מהדקי הארקה, מחיר הסולמות כולל במחיר גיד הארקה 16 ממ"ר רציף לשמירת רציפות גלוונית של התעלה. וביצוע הארקה התעלה אל פס הארקה.

8.8.2. גופי תאורה

גופי התאורה שאינם מסופקים על ידי הקבלן, יידרש הקבלן להתקנה.

עבור התקנה זו יהיה סעיף נפרד בכתב הכמויות. הסעיף כולל את כל הנדרש

להרכבת גופי התאורה כמתואר בסעיף ובנוסף קבלת הגוף מספק הגופים בשערי האתר, אחסנת הגופים והובלתם למקום ההתקנה כולל תשלום ביטוח על איחסון גופי התאורה. ההתקנה מתייחסת לכל סוג גוף ולכל סוג התקנה.

8.8.3 אטימת פתחים בחומר חסין אש תקני

כאשר העבודה מצויינת ביח' קומפלט המחיר יהיה עבור פתח במידות עד 1 מ"ר. אחרת המדידה תבוצע לפי מ"ר.

8.8.4 נקודות – כללי -

בסעיפים הבאים מפורטים אופני המדידה לנקודות מסוגים שונים. הנקודה תכלול את כל הדרוש לתפעול התקין של הנקודה (מוצרים, חומרי עזר, התקנות וכו'), גם אם לא פורט בסעיף המסוים.

האביזרים, לרבות מפסקי זרם למאור ובתי תקע, רוזטות לחבור טלפון ומחשב, נכללים במדידת הנקודות.

האביזרים בפרויקט זה מבחינת התוצרת והדגם יהיו כמפורט במפרט הטכני. לא תשולם כל תוספת עבור מוצאים המותקנים ב"הרכבים" עבור מסגרות תיבות ורוזטות מיוחדות. לתשומת לב הקבלן-

8.8.4.1 חלק מהנקודות מותקן במרחק גדול מלוח הזינה או בתקרות גבוהות. על הקבלן לקחת בחשבון בהצעתו עובדה זו. לא תשולם תוספת מחיר כל שהיא לנקודות חשמל ו/או

תקשורת המרוחקות מלוח הזינה, או מותקנת בתקרה גבוהה. **8.8.4.2** במקרה שתכולת הנקודה כוללת תוספת של אביזר אחר (מפרק אביזרים, לדוגמא) יקוּז מחיר האביזר הכלול במחיר הנק' כפי שתומחר ע"י בפרק האביזרים.

כמו כן, במקרה שתכולת נקודה כוללת תוספת כלשהיא, תשולם התוספת כפי שמופיע במחירי הקבלן בסעיפים אחרים.

8.8.4.3 לא יהיה הבדל במחיר הנקודות המוזנות באמצעות מוליכים או כבלים בהתקנה פנימית או חיצונית גלויה או סמויה.

8.8.4.4 לא יהיה הבדל במחיר הנקודות המשולבות בריהוט, מחיצות מודולריות וכד' המותקנות על הקירות.

8.8.4.5 התקנה גלויה לא יהיה הבדל במחיר הנקודה בין אם תבוצע בצינורות ובין אם תבוצע בתעלת PVC עם מכסה 15x15 מ"מ.

8.8.5 נקודת מאור

נקודת מאור היא יציאה לגוף תאורה. מחיר הנקודה כולל צינורות מסוג כפיף "כבה מאליו" בקוטר עד 25 מ"מ ומוליכים ו/או כבלים לרבות מוליך חירום מהלוח ועד היציאה מהתקרה או הקיר, עד המפסק ואת המפסק, הכל לפי התכנית. לא תשולם תוספת מחיר בגין מפסקים מסוגים שונים כגון: יחיד, כפול, חילוף, צלב או לחצן, לחצן מואר, מוגן מים או משוריין.

באינסטלציה חיצונית יכלול מחיר הנקודה צינורות מסוג קשיח "כבה מאליו" או תעלות PVC וכולל את כל החיזוקים לצנרת כפי שנדרש לתקרות פח, תקרות בטון, תקרות רשת במחסן, חיזוקים שונים לריהוט, מכונות פרופיל וכדומה.

נקודה המופעלת באמצעות יותר ממפסק אחד תימדד כנקודת מאור רגילה. כל המפסקים (או הלחצנים, גם לחצנים מוארים) המפעילים הנקודה וכל הקווים המוליכים אליה ולמפסקים והלחצנים נכללים במחיר הנקודה, גם מוגני מים תה"ט או עה"ט. נקודות המאור הבאות תימדדנה בנפרד:

8.8.5.1 נקודת מאור במעגל חד-פזי עד 4X1.5 ממ"ר.

8.8.5.2 נקודת מאור במעגל חד-פזי עד 4X2.5 ממ"ר.

8.8.5.3 נקודת מאור חד-פאזית במעגל תלת-פזי עד 7X1.5 ממ"ר.

8.8.5.4 נקודת מאור חד-פאזית במעגל תלת-פזי עד 7X2.5 ממ"ר.

8.8.5.5. נקודת מאור במערכת שליטה חכמה כוללת בנוסף לנקודה רגילה כמפורט לעיל גם את כל הצנרת המקשרת בין אלמנטי הפיקוד השונים של המערכת.

8.8.5.6. נק' מאור במערכת שליטה DALI כוללת גם 2 גידים נוספים עבור תקשורת DALI.

8.8.6. נקודת בית תקע

כל בית תקע יימדד כנקודת בית-תקע. מחיר הנקודה כולל צינורות מסוג כפיף "כבה מאליו" בקוטר עד 25 מ"מ מוליכים או כבלים מהלוח עד בית התקע ואת בית התקע. באינסטלציה חיצונית יכלול מחיר הנקודה צינורות מסוג קשיח "כבה מאליו" או תעלות PVC.

נקודות בתי תקע תסווגנה לפי חתך המוליכים וטיפוס בית התקע. קווי הזנה לרכוזות (אזעקה, גילוי אש, אינטרקום וכד') יימדדו, כל אחד כנקודת בית תקע רגילה. נק' לרכוז גילוי אש תסתיים במנתק ביטחון 2X16 אמפר עם נורות סימון בצמוד למערכת.

אם לא צויין אחרת יכלול מחיר הנקודה גם מוליכים בחתך 2.5 מ"מ ובית תקע שקוע בקיר רגיל או מוגן מים, בקיר גבס או בתעלת שקעים או משולב בריהוט. אם נקודות בית תקע מבוצעות עם כבל בתעלה – מחיר הנקודה כולל גם את קופסאות ההסתעפות שבתעלה. לא תשולם כל תוספת עבור נקודת בית תקע על מעגל נפרד או נקודת בית תקע מרוחקת מהלוח.

נקודות בית תקע צמודות על אותו מעגל יימדדו כנקודה אחת ותוספת עבור אביזר כפול, משולש וכו'. (נק' צמודה נחשבת כאשר המרחק בין האביזרים עד 30 ס"מ). נקודת בית תקע משוריינת תימדד כנקודת בית תקע, בתוספת אביזר משוריין. נקודות בתי התקע הבאות תימדדנה בנפרד:

8.8.6.1. נקודת בית תקע חד פזי במעגל חד פזי 3X2.5 מ"מ.

8.8.6.2. נקודת בית תקע חד פזי במעגל תלת פזי 5X2.5 מ"מ.

8.8.7. נקודת תריס או מסך חשמלי

נקודת תריס חשמלי כוללת צינור ומוליכים עד 3x2.5 מ"מ מהמעגל ללחצן, לחצן דו-כיווני (למעלה, למטה) דו-קוטבי עם מצב "אפס", צינור ומוליכים 4x2.5 מ"מ מהלחצן למנוע התריס כולל אספקת הלחצן.

8.8.8. נקודת טלפון

כל יציאה לטלפון תימדד כנקודה. מחיר הנקודה כולל צינורות פ"נ 25 מ"מ וכבלים כמפורט בהמשך מתיבת הסתעפות ראשית או משנית (התיבה שבה מבוצעת ההסתעפות לכבל הטלפון המזין את הנקודה), קופסאות מעבר, ואבזר טלפון לפי דרישות חברת בזק. המחיר כולל בנוסף את כל הכבלים הדרושים מהתיבה הראשית של הבניין ועד היציאה (לרבות הכבלים בין התיבות), כאשר אביזר הקצה מחוץ ע"י כבל 3 זוגות תקני ומאושר ע"י בזק, בלוקי חיבור "קורונה" עם בסיסים, חיבור הכבלים וכל שאר הדרוש על פי מפרט ודרישות חברת בזק.

קוטר הצינור יהיה בהתאם לתוכניות ולא פחות מ- 25 מ"מ או 32 מ"מ וכולל קופסת סיום. לא תשולם תוספת לנקודות עם צינורות בקטרים שונים. נקודות במ"מ/מ"מ/מ"מ יימדדו בסעיף זה – ללא תוספת מחיר – והן כוללות גם את הצינור עם קופסת הסיום מהנקודה ועד מחוץ למ"מ/מ"מ/מ"מ.

8.8.9. נקודת הכנה לטלפון

תימדד כמו נקודת טלפון כנ"ל אולם ללא כבילה, אולם כולל את אביזר הקצה.

8.8.10. נקודת טלוויזיה

כל יציאה לטלוויזיה תימדד כנקודה. המחיר כולל צינורות פ"נ, חוט משיכה מארון מגברי הטלוויזיה, קופסאות מעבר, חלקה של הנקודה בצינור המעבר מארון מגברי הטלוויזיה

ועד האנטנה על הגג ו/או של YES. קוטר הצינורות יהיה לפחות 20 מ"מ או לפי התוכנית. נקודות במקלט יימדדו בסעיף זה ללא תוספת מחיר והן כוללות גם את הצינור עם קופסת הסיום מהנקודה ועד מחוץ לממ"מ/ממ"ק.

נק' טלוויזיה כולל השחלת כבל קואקסאלי מסוג RG-6 כנק' ההזנה. גמר באביזר על הטיח או תה"ט מסוג המאושר על ידי חיבור הלוויין או הכבלים.

8.8.11. נקודת הכנה לתקשורת

כל יציאה למערכות המפורטות להלן יימדדו כנקודה. המערכות הן: כריזה, טלוויזיה במעגל סגור, רמקול, גלאי אזעקה, אינטרקום, מנעול חשמל, בקרת כניסה וכד'. מחיר היחידה כולל צינורות פ"נ, חוט משיכה מארון ריכוז תקשורת, קופסאות מעבר עד האבזר הסופי המתאים למערכת. קוטר הצינורות יהיה לפחות 25 מ"מ או לפי התוכניות. בהתקנות עה"ט הצינור יהיה מרירון 25 מ"מ ויכלול מחברים, קופסאות חיבורים וזוויות מקוריות.

8.8.12. נקודת הכנה לגלאי אש ועשן

כל יציאה לגלאי, לחצן, מנורת סימון, צופר, אביזר מחובר במערכת ומגנט דלת תימדד כנקודה. מחיר הנקודה כולל צינורות פ"נ בצבע אדום וחוט משיכה ככל שיידרש בתוואי ממרכזיית גילוי האש, קופסאות לאביזרים, קופסאות מעבר וחיבור ועד ליציאה. קוטר הצינורות יהיה לפחות 20 מ"מ או לפי התוכניות.

האינסטלציה למערכת גילוי וכיבוי אש תבוצע לפי דרישות מכון התקנים הישראלי ותקן ישראלי מס' 1220. ובהתאם להגדרות השימוש בסוגי תשתיות כמתואר בפרק גילוי אש 34.

בהתקנות עה"ט הצינור יהיה מרירון 20 מ"מ, משולט לכל אורכו ויכלול מחברים, קופסאות חיבורים וזוויות מקוריות.

8.8.13. נקודת בית תקע תלת-פזית

כל בית תקע תלת פזי יימדד כנקודת בית תקע תלת פזי. מחיר הנקודה כולל צינורות מסוג כפיף "כבה מאליו" או קשיח "כבה מאליו" ומוליכים וואו כבלים מהלוח ועד בית התקע ואת בית התקע.

נקודות בתי התקע תסווגנה לפי חתך המוליכים, טיפוס בית התקע וסוג המוביל:

8.8.13.1. נקודת בית תקע תלת פאזית ע"י כבל או מוליכים 5x2.5 ממ"ר בצינור 25 מ"מ ובית תקע 5X16 אמפר.

8.8.13.2. נקודת בית תקע תלת פאזית ע"י כבל או מוליכים 5x4 ממ"ר בצינור 32 מ"מ ובית תקע 5X32 אמפר לפי תקן ישראלי 1109.

8.8.13.3. נקודת בית תקע תלת פאזית ע"י כבל 5x6 N2XY-FR3 ממ"ר בצינור 32 מ"מ ובית תקע 5X32 אמפר, משולב עם מנתק אינטרלוק.

8.8.13.4. נקודת בית תקע תלת פאזית ע"י כבל או מוליכים 5X10 ממ"ר בצינור 40 מ"מ ובית תקע 5X63 אמפר, משולב עם מנתק אינטרלוק.

8.8.13.5. נקודת בית תקע תלת פאזית ע"י כבל או מוליכים 5x16 ממ"ר בצינור 50 מ"מ ובית תקע 5X63 אמפר משולב עם מנתק אינטרלוק.

אם לא צויין אחרת, האביזרים יהיו ברמת מיגון IP-44.

8.8.14. נקודת מוצא ליחידת מז"א (מפוח נחשון) חד פאזית

כמפורט בנקודת בית תקע אולם כולל תיאום מלא עם קבלן מיזוג אוויר בטשח לטובת סימון מיקום סופי של הנקודה.

8.8.15. נקודת הכנה למחשב

כל יציאה למחשב תימדד כנקודה. מחיר הנקודה כולל צינורות וחוט משיכה מתיבת הסתעפות ראשית או משנית, קופסאות מעבר, קופסת הכנה עם רוזטה ומסגרת וכל המתאמים הדרושים לקליטת שני אביזרי מחשב RJ-45. קוטר הצינור יהיה בהתאם לתוכניות ולא פחות מ- 25 מ"מ. לא תשולם תוספת לנקודות עם צינורות בקטרים שונים, או בגין מתאם 45 מעלות. בהתקנה חיצונית עה"ט הנ' תכלול צינור מרירון 25 מ"מ וזוויות מחברים מקוריים.

8.8.16. נקודות מנתק הספק

אספקה והתקנה של המנתק המותקן על הטיח או מתחת לטיח. כולל מחברים מתאימים לדרגת האטימות המפורטת בכתב הכמויות וכן את חיבורי הכבלים בכניסה וביציאה מהמנתק. הזרם ודרגת ההגנה כמפורט בכתב הכמויות.

8.8.17. נקודת מוצא ליחידת מז"א תלת פאזית

כמו סעיף 08.10.16.01 צינור בקוטר 20 מ"מ ריק עם חוט משיכה, מהנקודה ועד לקופסה המתאימה לתרמוסטט בכניסה לחדר.

8.8.18. נקודת מוצא ליחידת מז"א תלת פאזית

כמו סעיף 08.10.16.04 אולם עם מנתק 3x40 אמפר (במקום בית תקע) וצינור בקוטר 20 מ"מ ריק עם חוט משיכה, מהנקודה ועד לקופסה המתאימה לתרמוסטט בכניסה לחדר.

8.8.19. מקבץ אביזרים

מקבץ האביזרים בעמדות העבודה ימדד בנפרד, כיחידה אחת מושלמת ובנוסף ישולם בהתאם למספר המעגלים. כלומר: במקבץ הכולל מעגל ב. חיוני, ומעגל אלפסק ימדד כשתי נק' בתי תקע. נקודות התיקשורת שבמקבץ האביזרים כוללות גם את המתאמים הדרושים לאביזרים 45-RJ, המתאם יהיה ישר או נטוי בהתאם לדרישת היועץ. המקומות שמורים יותקנו מסתמים.

8.8.20. נקודה לבקרת כניסה/דלת מבוקרת

נקודה זו כוללת צנרת כפיפה בתקנה תחת הטיח או צנרת מרירון בהתקנה חיצונית קוטר הצנרת מינימום 20 מ"מ. ההכנה כוללת את התשתיות הבאות: הכנה לקורא, הכנה לאינטרקום, הכנה ללחצן פתיחה, לחצן ניפוץ/חירום, מגנט דלת במשקוף, מנעול חשמלי או מגנטי, הכנה למעביר מתח, הכנה לפתיחה על ידי מוט ידית המילוט. מיקום הצנרת יתואם עם קבלן התיקשורת ומתקין הדלתות הצנרת תסתיים בקופסת חיבורים כדוגמת D-5P של עדאפלסט עם צירים. הקופסא תותקן מעל תיקרת הביניים. מהקופסה יכין הקבלן צינור בקוטר 32 מ"מ עד לתעלת התיקשורת. סיום הצנרת בנקודה יהיה באמצעות קופסה 55 מ"מ או קופסא מלבנית.

8.8.21. חריגים

עבודות/ציוד חריג שאינו מופיע בכתב הכמויות זה יבוצע/יסופק רק באישור מוקדם בכתב של המהנדס, וזאת לאחר הגשת "ניתוח מחירים" ע"י הקבלן וקביעת מחיר מוסכם לעבודה/ציוד.

בכל מקרה תנאי המפרט והחוזה חלים גם על סעיפים חריגים. קביעת מחירו של סעיף חריג תבוצע כלהלן (סדר החלופות כסדר העדיפויות):
בהשוואה לסעיפי חוזה "דומים" קיימים תוך הגדלת/הקטנת המחיר בהתאם ליחס בין המוצר החריג והמוצר המוגדר בחוזה. (יחס קוטר, משקל, עובי, גובה, שטח חתך, מכלול או כל שיטת יחוס סבירה שתתקבל ותוסכם בין שני הצדדים וכו').

• **הכל כלול במחירי היחידה של היבילים.**

פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי

10.1 כללי

10.1.01 סוג המרצפות יהיה בהתאם לנדרש בכתב הכמויות ולפי בחירת המפקח, המרצפות תהיינה בעלות תו-תקן ישראלי ומסומנות בתו התקן .

כל הריצופים יעמדו בת"י 2279 העדכני למניעת החלקה ובכל התקנים הנדרשים מבחינת חוזק, ספיגות, עמידות בשחיקה, סטיה מהמידות למישוריות וכו', הכל בהתאמה לבתי חולים. האריחים יהיו מסומנים בתו התקן .
על הקבלן לספק אישור בכתב של כל יצרן מסוגי הריצוף והחיפוי השונים ואישור מכון התקנים או התחנה לחקר הבניה בטכניון המוכיח עמידותו של סוג הריצוף/חיפוי הספציפי בכל התקנים הנדרשים .

10.1.02 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 .

10.1.03 צורת הנחת האריחים - לפי התכניות או לפי הנחיות המפקח .

10.1.04 יש לבטן צנרת חשמל ואינסטלציה לפני הריצוף .

10.1.05 בתפרי התפשטות יש לבצע פרט תפר לפי המוגדר בכתב הכמויות .

10.1.06 במעבר בין סוגי ריצוף שונים ובמקום בו יש הפרש מפלסים, יסתיים הריצוף, בהעדר הוראה אחרת, בזיתן פליז שטוח 40/4 מ"מ מעוגן היטב ו/או בטרצו יצוק באתר בתערובת הזהה לריצוף .

10.1.07 כל הריצופים יבוצעו ע"ג מצע פתיתי אבן, וטיט, מחוזק ב-50% מעל החוזק התיקני. חוזק המצע יהיה 40 ק"ג/סמ"ר לפחות. אין להשתמש בסיד. לחילופין, יש לבצע את הריצוף תחת מצע של" חול מיוצב" (מעורבב על מלט, ביחס של 1:2), לפי בחירת המפקח .
כל המצעים כלולים במחירי היחידה .

10.1.08 מודגש בזאת שעבודות הריצוף והחיפוי כוללות דגשים, שילוב גוונים וצורות וכדומה, הכל לפי התוכניות ולפני הנחיות המפקח באתר .

10.1.09 על הקבלן לבצע שיפועים מתאימים לפי הנחיות המפקח, כאשר בחדרי מקלחת יש לבצע שיפוע של 1.5% מאזור הכניסה לחדר המקלחת, ולא רק באזור המקלחון עצמו!; כולל מדרגה בת 5 מ"מ, להפרש בין ריצוף המקלחת לריצוף בפרוזדור .

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

האישור יכלול את :

א. סוג האריחים .

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

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

10.1.11 בדיקות

א. הקבלן יבצע, על חשבונו, בדיקות לאריחי הריצוף, לפי הפרוט להלן :

הבדיקות שתידרשנה מהאריחים, חומרי המליטה והכיחול, תהיינה בהתאם לתקן

הישראלי, ובהעדר ת"י - תקן זר, וכן תדרשנה בדיקות חוזק כפיפה, שחיקה, עמידות בנגיפה, עובי האריחים, עובי שכבת המדרך וכל הנדרש במפרט מיוחד זה. הבדיקות יהיו על כל משלוח בנפרד. (בכל משלוח ייבדקו לפחות 10 אריחים) .

ב. הבדיקות שתדרשנה ממשטח הריצוף הגמור תכלולנה תנועת עגלות עמוסות, עם גלגלים מסוגים שונים, עומסים סטטיים, בדיקות מישוריות, שיפועים, הפרשי מפלסים בין האריחים, רגישות לכתמים (שפיכת משקאות חומרי ניקוי וכו') וכל הנדרש בתקנים . הרצפה תחשב נכשלת כאשר ייווצרו בה פגמים ביותר מ-5 אריחים . כפגם יחשבו : סדק, פיצוץ פינה, יציאת אגריגט, הפרש מפלסים בין המרצפות, רובה סדוקה במישקים, הוצאות כתמים וכל נושא אחר הנדרש במפרט .

ג. ההוצאות עבור הבדיקות - ע"ח הקבלן, לרבות ההוצאות עבור בדיקות חוזרות במידה תוצאות הבדיקות אינן עונות לדרישות התקן .
ד. המעבדה תהיה מאושרת ע"י המזמין .

10.1.12 הקבלן יתן אחריות בכתב לתקופה של 5 שנים מיום אישור המפקח בכתב על גמר העבודה. הקבלן אף יעמיד ערבות למשך שלוש שנים מתום השלמת הפרוייקט, לאחריותו על עבודות הריצוף, כמפורט בנספח ו' של מסמכי החוזה. האחריות תכלול את כל מרכיבי הביצוע והחומרים כגון :
עבודות הנחה והטיפול במשקים, האריחים וחומרי המליטה. האחריות תכלול את כל מרכיבי התפקוד הכלולים במפרט זה. הקבלן יתקן, על חשבונו, את השטח שיקבע כפגום עפ"י חוות דעת של המפקח. התיקון יוכל לכלול החלפת הריצוף באיזור מסוים או בשטח כולו הקבלן מתחייב להתארגן ולבצע תיקונים תוך 10 ימי לוח ממועד משלוח ההודעה על גילוי פגמים או תוך 48 שעות במקרה של תקלה חמורה (כגון : מרצפות מתנדנדות), עפ"י שיקול דעתו של המפקח .

10.3 ריצוף באריחי גרניט פורצלן

10.3.01 בהיעדר הוראה אחרת יהיו האריחים מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314 (2) בגוון לפי בחירת המפקח .

10.3.02 הריצוף יבוצע עם מישקים ברוחב 3 מ"מ וסתימתם ברובה אפוקסית דו-רכיבית, הכלולה במחיר היחידה .

10.3.03 במטבחונים המחלקתיים אין לבצע שיפוע בריצוף!! , כדי לאפשר לעגלות האוכל לעמוד באופן אופקי. אין גם לבצע קפיצה במפלס הריצוף ביחס לפרוזדור .

10.3.04 ריצוף בתדרים רטובים ומקלחות

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

10.3.05 מישקי התפשטות

בשטחים גדולים של 6.0/6.0 מ' לפחות ו/או בהתאם לתוכניות האדריכלות, יש לבצע מישקי התפשטות ברוחב כ- 8-10 מ"מ ו/או כפי שידרש בתקנים בעזרת חומר גמיש על בסיס סיליקון בגוון שיקבע ע"י המפקח. מיקום המישקים יתוגן ע"י הקבלן ויובא לאישור האדריכל והמפקח לפני הביצוע, אשר רשאים לשנות את מיקומם, ללא כל תוספת מחיר .

10.4 חיפוי קירות באריחי קרמיקה, גרניט פורצלן

10.4.01 האריחים יהיו בעלי מידות אחידות וגוון אחיד, מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314 (2) בגוון לפי בחירת המפקח .

10.4.02 העבודה כוללת טיח בהתאם לסעיף 100651 במפרט הכללי .

10.4.03 הדבקת האריחים תבוצע בדבק מסוג שחלקריט 472 מתוצרת "שחל" או "גרנירפיד" תוצרת "נגב טכנולוגיות" ו/או ש"ע. יישום הדבק בהתאם להוראות היצרן .

הדבקת האריחים תעשה רק לאחר ניקוי הקירות והתייבשותם המלאה .

10.4.04 בהעדר הנחיות אחרות יהיה סידור האריחים בקוים ישרים עוברים אנכית ואופקית .

10.4.05 יש להקפיד על סתימת מרווחים בין אריחים לבין אלמנטים היוצאים מהקירות, כגון צנורות וברזים, על ידי אטימה אלסטומרית באישור המפקח, כן יש לסתום בחומר כנ"ל, את המרווח שבין שורת האריחים התחתונה לבין הרצפה .

10.4.06 החיפוי יבוצע עם מישקים ברוחב 3 מ"מ וסתימתם ברובה אפוקסית דו-רכיבית (בשרותים ובחדרים רטובים אחרים), או ברובה אקרילית בשאר המקומות, הכלול במחיר היחידה .

10.4.07 בפינות יבוצע פרופיל גמר כמפורט בכתב הכמויות .

10.5 ריצוף בלוחות אבן בחדרי מדרגות

10.5.01 הזמנת הריצוף והחיפוי

הקבלן יכין, על חשבונו, תכניות shop drawing לפני ביצוע ההזמנה, בהתאם לתכניות הריצוף שימסרו ע"י האדריכל. התוכניות יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו .
התוכניות כוללות את כל הפרטים כפי שמופיעים בתכניות האדריכלות .
חיתוך אבני הריצוף יעשה אך ורק במפעל בהתאם לתכניות החיתוך שיבוצעו ע"י הקבלן ועל- WATER JET. חשבונו. החיתוך יבוצע באבני הריצוף ימוינו לפני תחילת הביצוע ויובאו לאישור האדריכל. האדריכל רשאי לפסול את האבנים ועל הקבלן יהיה לספק, על חשבונו, אבנים חדשות עד לשביעות רצון האדריכל .
מידות חומר הציפוי יהיו מדויקות בלא כל סטיה בחיתוך. סטיות מותרות 1 מ"מ מקסימום, בעלי זווית מדויקת בהתאם לדרישות, בלא כל "גרדים" על שטח פני הריצוף או על הקנט סביב היחידות.

10.5.02 סיבולות

הסיבולות במידות האריחים לא יעלו על המפורט להלן :

אורך ורוחב : 0.2 מ"מ

עובי : 0.5 מ"מ

חריגה מניצבות : 0.3 פרומיל מהמידה הארוכה ביותר של האריח .

חריגה ממישוריות : 0.25 פרומיל מהמידה הארוכה ביותר של האריח .

10.5.03 מילוי מישקים וליטוש

הריצוף יגיע לאתר לאחר ליטוש בבית החרושת .
כל המישקים ינוקו משאריות טיט, פסולת ולכלוך וימולאו בדבק שיש. בגמר מילוי המישקים יבוצע ליטוש חוזר לפי הוראות היצרן עד לקבלת מישוריות אחידה .
הליטושים הסופיים בעלי רמה ואיכות בהתאם לדרישות האדריכל, לא יורגשו כל סימני חיתוך, ליטוש או חומר לוואי על הריצוף, הליטושים בשתי אפשרויות לפי בחירת האדריכל, האחת בליטוש מלא עד ברק סופי והשני בגמר לבחירת האדריכל .
בליטוש המלא אין להשתמש בכל כימיקלים או מוספים לאחר קבלת ברק בליטוש.
הליטוש כולל חרוץ ומילוי בדבק שיש או אפוקסי לפי החלטת המפקח .

10.5.04 סילר

- א. הסילר ייושם על הריצוף ועל השיפולים, הסילר ישמש הן לתוספת ברק והן למניעת החלקה.
- ב. יישום הסילר לאחר התייבשות הריצוף (מספר ימים לאחר הריצוף).
- ג. סוג הסילר, בהתאם להנחית יצרן/ספק האריחים ואישור האדריכל והמפקח.
- ד. יישום הסילר וכמות החומר למ"ר בהתאם למפרטי היצרנים, אין לדרוך על אריחי הריצוף, לאחר טיפול בסילר, במשך 3 ימים.
- ה. חצי שנה לאחר יישום הסילר יש לבצע טיפול ראשוני בהתאם להנחיות היצרן.

10.6 אביזרים בחיפוי

- א. מחירי הסעיפים בתת פרק זה כוללים תמיד הספקה והתקנה.
- ב. הקבלן רשאי להציע שווה ערך אולם השיקול הבלעדי בקבלת הפריט יהיה של האדריכל.
- ג. התקנת הפריטים תהיה במדויק על פי הנחיות היצרן.
- ד. על מבצע העבודה לוודא קיומם של הכנות מתאימות חיזוקים וכדומה לשם התקנת הפריט.
- ה. למען הסר ספק, בכל מקום בו נזכר המונח "מחיר יסוד", הכוונה היא למחיר נטו של חומר הגלם במחסני היבואן ו/או הספק במחיר אותו ישלם המבצע ויציג על כך חשבונית או לחלופין במחיר אשר יוצג למבצע ע"י המזמין בהצעה רשמית בכתב, לתשלום במזומן.
- ו. PRESSALIT ו. מוטות אחיזה בשירותי נכים יתאימו לכל הדרישות ת"י 1918 חלק 3.1, ויהיו מתוצרת או ש"ע, בגימור פלסטי מסוג הניתן לפירוק מהיר וקל באמצעות ידית או לחצן (ללא ברגים).

10.7 מפרט חיפוי פנים חדר מסוג - B הרגעה במרחב מוגן

- 1. דרישות כלליות לחיפוי החדר :
 - 1.1. מערכת החיפוי תהיה בעלת יכולת ספיגת אנרגיה על מנת למזער אפשרות פגיעה של מטופלים כתוצאה מהטחת גופם במעטפת החדר.
 - 1.2. גימור הרצפה יאפשר התנגדות להחלקה גם במצב רטוב בהתאם לתקן 2279
 - 1.3. הגימור יהיה אטום לנוזלים, לא יספוג ריחות ויהיה קל לניקוי ולתחזוקה. הגימור יהיה עמיד לניקוי במים ובחומרי ניקוי מקובלים במוסדות רפואיים.
 - 1.4. פני הגימור העליון על פני כל המישורים אופקיים ואנכיים יהיו בעלי מראה אחיד, ישרים ומפולסים.
 - 1.5. הגימור יהיה חזק ועמיד בפני פגיעה בלתי ניתן לקילוף או לסדיקה.
 - 1.6. יישום מערכת החיפוי יאפשר ביצוע תיקונים מקומיים לפי צורך מבלי לפגוע בכלל החיפוי ובחזותו הכללית.
 - 1.7. מערכת החיפוי תעמוד בדרישות בטיחות אש ובדרישות טכניות ופיסיקליות בהתאם לתקנים המפורטים בסעיף 2 להלן.
 - 1.8. חיפוי החדר יכלול: רצפה, קירות, דרגש בנוי, דלת- משקופים ואגף פנימיים. החיפוי יבוצע כך שתתקבל רציפות מוחלטת בין המישורים ללא כל תפרים עד לגובה התקרה. במפגשים בין מישורים אופקיים לאנכיים תבוצע "רולקה" ברדיוס 5 ס"מ.
 - 1.9. גוונים לבחירה מתוך קטלוג RAL בהתאם למפורט בסעיף 3.

2. תיאור מערכת החיפוי :

- מערכת חיפוי בעובי כולל של 11 מ"מ על פי השכבות המפורטות להלן :
- 1. ספוג בעובי 9 מ"מ מודבק על גבי התשתית (רצפה, קירות, דרגש, משקופים ואגף דלת פנימיים). הספוג יהיה מסוג יריעות ספוג או אריחי פאזל או שילוב של שניהם - החלטה סופית לביצוע כל החדרים תתקבל לאחר בחינת חדרים לדוגמה.
- הספוג יודבק לתשתית באמצעות דבק פוליאוריטני דו רכיבי.

2. שכבת מרק דו רכיבי מיוחד המשמש לאטימת הספוג על ידי סגירת החרירים העליונים ולקבלת משטח חלק, ישר ואחיד .
3. יציקת 2 שכבות פוליאוריטן דו רכיבי בעל תכונה של פילוס עצמי בעובי כולל של 2 מ"מ .
4. שכבת גימור עליונה על בסיס מים, בגימור מט/משי .

10.8 אופני מדידה ומחירים

בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים גם :

- 10.8.01 נקיון שיבוצע לאחר ליטוש וקירצוף כל הכתמים למיניהם, והבאת הריצוף למצב נקי ומסירה למזמין במצב נקי לחלוטין .
- 10.8.02 ביטון צינורות, עיבוד מוצאי צנרת, מכסים וכו' וסתימה בתערובת מתאימה לסוג הריצוף על בסיס מלט לבן .
- 10.8.03 שילוב גוונים ודוגמאות לפי הנחיות המפקח. לא תשולם תוספת עבור עיבוד פסים צרים, שטחים קטנים, מעוגלים וכו' .
- 10.8.04 הכנת השטח לחיפוי לרבות טיח כמפורט לעיל .
- 10.8.05 מילוי פתיתי אבן וטיט מחוזק מתחת לכל הריצופים, או חול מיוצב (חול ומלט מעורבבים ביחס של 2:1), לבחירת המפקח .
- 10.8.06 סידור שיפועים, את ההשלמות ואת העיבוד סביב מחסומי הרצפה וכד' מותאמים לחומר מסביבם לרבות ניסור האריחים למידות מדויקות במיוחד במקומות בעלי צורה גיאומטרית מיוחדת וכן קידוחים במקומות הדרושים עבור אביזרי אינסטלציה, חשמל וכיו"ב .
- 10.8.07 ביצוע דוגמאות וגוונים לבחירת המפקח ופירוקם כלול במחיר היחידה .
- 10.8.08 יצירת מישקים ברוחב מינימלי של 3 מ"מ וסתימתם ברובה אקרילי באזור "רגיל", ורובה אפוקסי דו-רכיבי בחדרים "רטובים" (המקלחות, מטבחונים, שרותים, חדר כלים וכד'). רוחב סופי של המישקים בהתאם לתקן ללא שינוי במחיר היחידה .
- 10.8.09 איטום במסטיק דו קומפוננטי, רובה גמישה ובטון פולימרי מסביב לכל מתקני התברואה ברצפה ובקירות .
- 10.8.10 הגנה על הריצוף בכל שטח הפרויקט במשך כל תקופת הביצוע (מרגע ההנחה של האריחים על הריצפה ועד למסירה). ההגנה תבוצע בלוחות גבס סוג ב' חדשים, להגנה מלאה על הריצוף למשך כל תקופת הביצוע .
- 10.8.11 ליטוש פני האבן באתר לרבות שכבת סילר כנדרש ע"י יצרן הלוחות .
- 10.8.12 מפתני דלתות ופרופילי פינות מכל סוג .
- 10.8.13 כל עבודה אשר המפרט ו/או התכנית ו/או הספק/יצרן מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות .

פרק 11 - עבודות צביעה

11.01 כללי

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

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

11.1.03 בחירת הגוונים תיעשה ע"י המפקח והיא כוללת את האפשרויות הבאות:

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

11.1.04 חלקים שנקבע ע"י המפקח שאינם מיועדים לצביעה כגון פרזול, יפורקו ע"י בעלי המלאכה

המתאימים, יאוחסנו ע"י הקבלן ויורכבו מחדש עם סיום הצביעה.

11.1.05 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.

11.1.06 לפני תחילת עבודות הצבע, על הקבלן להכין קטע לדוגמא צבוע, בגודל 1 מ"ר, מכל סוג צבע, לאישור המפקח. רק לאחר קבלת אישור בכתב עליו להמשיך בעבודה. כל הגוונים - לפי בחירת המפקח. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן מספר דוגמאות עד לקבלת הגוון המבוקש.

11.1.07 בגמר עבודות הצבע יש לנקות כתמי צבע מרצפות, חלונות, ארונות, קבועות סניטריות וכיו"ב.

המבנה יימסר נקי ומסודר לשביעות רצון המפקח.

11.1.08 מחירי היחידה יהיו זהים ליישום הן ע"י טיח והן ע"י לוחות גבס.

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

11.02 תיקוני צבע

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

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

11.03 טיפול בצבעים

11.3.01 כל מערכות הצבעים והטיפול בהם יהיה לפי הוראות היצרן.

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

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

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

11.3.05 אין לבצע שום עבודות בגשם, טל ורטיבות.

11.04 בטיחות

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

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

11.05 אופני מדידה מיוחדים

11.5.01 בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים :

- א. ליטוש הקירות מגרגרי חול של שכבת השליכטה ועד לקבלת פני קירות חלקים ונקיים .
- ב. הגנה על כל פרטי הבנין והמערכות שנמצאות באזורי הצביעה כולל רצפות וחלונות ע"י כיסוי בברזנטים או בפוליאטילן והורדת כל כתמי הצבע מרצפות, חלונות וכו', בגמר העבודה .
- ג. ניקוי שטח הפלדה באמצעות זרם חול בלחץ אויר .
- ד. הגנה על הצבע בעזרת כיסוי ניילון בועות או ש"ע עד גמר העבודה באתר וניקיון סופי .
- ה. שילוב גוונים ודוגמאות לפי בחירת המפקח .
- ו. הכנת דוגמאות עד לקבלת אישור המפקח .
- ז. תיקוני צבע שידרשו לאחר התקנות כלשהן או תיקונים כלשהם, שידרשו ע"י המפקח .

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

פרק 12 - עבודות אלומיניום

- 12.1 מפרט כללי
- 12.1.1 תנאים כלליים, ת"י
- 12.1.1.1 עבודות אלומיניום ייעשו בהתאם לדרישות המפרט הכללי פרק 12 והאמור להלן.
- 12.1.1.2 הקבלן יכלול במחיר מדידות הנדרשות לייצור פריטי אלומיניום, הייצור, הובלות, הרכבות באתר, התקנת משקופים עיוורים, ביטון המשקופים, פיגומים, פירוקים הנדרשים, בדיקות המטרה, בדיקות תפעול ותפקוד, ציפוי מגן להגנת משטחי אלומיניום וזכוכית. כמו כן יכלול בהצעת מחיר כל המסים וההיטלים, חוץ ממס ערך מוסף.
- 12.1.1.3 12.1.1.3 מחירי הפריטים כוללים את כל החיזוקים הנדרשים לעיגון קירות המסך למבנה הבטון.
- 12.1.1.4 12.1.1.4 עבודות אלומיניום יבוצעו לפי לוח הזמנים התואם עם מנהל הפרויקט.
- 12.1.1.5 12.1.1.5 המזמין רשאי לשנות או לבטל כמויות פריטי אלומיניום והשנוי הנ"ל לא יגרום לשינויים במחירים של פריטים שלא השתנו.
- 12.1.1.6 12.1.1.6 התרשימים הנספחים למפרט זה וכתב הכמויות מבוססים על מערכת מוצרים של חברת קליל.
- הקבלן רשאי להשתמש במערכות מוצרים של חברות אחרות, אך ברמת איכות לא פחות ממוגדרת במפרט זה.
- 12.1.1.7 12.1.1.7 הקבלן יגיש לאישור האדריכל ויועץ האלומיניום :
- תכניות ביצוע מפורטות בקמה מידה 1:1. תוכניות ביצוע יכללו פרטי הרכבה, פרטי איטום, פרטי עוגנים, רשימות פרזול לכל פריט אלומיניום בנפרד.
- חזיתות פריטי אלומיניום, חתכים אנכיים ואופקיים בקנה מידה 1:50 כולל סימון פרטי הרכבה.
- תכנית עוגנים ותכנית קיטועים של פרופילי האלומיניום.
- חישובים סטטיים של פרופילי אלומיניום.
- תעודות בדיקות המערכת המוצעת לעמידות בעומסים, חדירות אוויר ומים, תפקוד ותפעול חלונות ודלתות.
- 12.1.1.8 12.1.1.8 במידה ובדיקת תכניות הקבלן תבוצע יותר מפעם אחד, הקבלן ישא בכל ההוצאות של הגורמים הרלוונטיים הכרוכות בבדיקה ואישור התכניות (הוצאות נסיעה, הכנת דוחות וכו' עפ"י ש"ע בהתאם לתעריף של משרד האוצר).
- 12.1.1.9 12.1.1.9 הקבלן לא יתחיל בעבודות יצור לפני שיקבל אישור המפקח.
- 12.1.1.10 12.1.1.10 פריטי האלומיניום ימדדו כיחידות מושלמות הכוללות את כל המפורט במפרטים, ברשימת האלומיניום ובתכניות המתאימות. מחירי הפריטים יכללו גם את כל הפרזול לרבות מנעולים מכל הסוגים, כל ההלבשות, פסי הגנה, מגיפים וכו'.
- 12.1.1.11 12.1.1.11 בכל מקרה של אי התאמה, סתירות או ניגודים בין המסמכים תחשב הדרישה הטכנית החמורה יותר המופיעה באיזה שהוא מן המסמכים כקובעת.
- 12.1.1.12 12.1.1.12 הקבלן ירכיב בשטח פריטים לדוגמה :
- פריט אל-1 חלון הזזה.
 - פריט אל-2. חלון הזזה.
 - פריט אל-3. דלת כנף.
 - פריט מס-1 סורג רשת נירוסטה clear guerde. הדוגמה תכלול בדיקת הרשת במכון התקנים והצגת תעודת הבדיקה להתאמתה לסגסוגת 316 לפחות.
- 12.1.1.13 12.1.1.13 הפריטים לדוגמה יכללו ייצור המוצר המוגמר קומפלט, כגון משקופים עיוורים, איטום, סריג של פרופילי אלומיניום, חלון נפתח, זיגוג קבוע, זיגוג בכנף הנפתחת, סרגלי גמר ליד קירות הבניין, סרגלי גבס, סגירת פחי אלומיניום, פרזול הנדרש וכו'.

- 12.1.1.14 במידה והדוגמאות לא יאושרו בבדיקה ראשונה, הקבלן ישא בכל ההוצאות הקשורות להשתתפות הגורמים הרלוונטיים בבדיקות נוספות (הוצאות נסיעה, הכנת דוחות וכו' עפ"י ש"ע בהתאם לתעריף של משרד האוצר).
- 12.1.1.15 לאחר הרכבת פריטים לדוגמה, האדריכל רשאי לשנות צבע פרופילי אלומיניום, וחלוקה מודולארית של פריטים הנ"ל. במידה ויוחלט כך לא ידרוש הקבלן תוספת כספית בגין פירוק והרכבה מחדש של פריטים לדוגמה.
- 12.1.1.16 לאחר הרכבה של כל פריטי אלומיניום חיצוניים, הקבלן יבדוק אותם בבדיקת התזת מים על פי ת"י 1476 חלק 2, שתעשה ע"י נציג של מעבדה מוסמכת.
- 12.1.1.17 כל הוצאות הבדיקות יהיו כלולות בהצעת מחיר של הקבלן.
- 12.1.1.18 עם סיום העבודה הקבלן ינקה את השמשות, פרופילי ופחי אלומיניום וימסור אותם למזמין לשביעות רצונו המלאה.
- 12.1.1.19 כל המידות הנקובות בשרטוטים מקורבות; הקבלן ימדוד את כל הפתחים לפני יצור.

12.1.2. דרישות טכניות

- 12.1.2.1 יש להרכיב מסגרות אלומיניום רק לאחר גמר עבודות גבס, טיח, סיד, אבן, ריצוף וצביעה.
- 12.1.2.2 לא יאושרו ברגים, מסמרים, חלקי חיבור ועיגון גלויים על פני פרופילי אלומיניום.
- 12.1.2.3 החיבור של פרופילי אלומיניום ושל כל יתר חלקי המוצר יעשה באמצעות ברגים מנירוסטה לא מגנטית סגסוגת 316 לפחות. כל חיבורי הפינות יהיו חיבורים פנימיים עם פינות קשר מאלומיניום מתאימות לפרזול הספציפי.
- 12.1.2.4 יש להקפיד למנוע מגע בין אלומיניום לפלדה באמצעות שימוש בשכבת פי.וי.סי. קשיח.
- 12.1.2.5 כל חלקי הפרזול טעונים אישור יועץ אלומיניום, האדריכל והמפקח על פי דוגמאות שישופקו ע"י הקבלן.
- 12.1.2.6 הקבלן ישתמש בפרזול ואביזרים אך ורק מקוריים אשר מומלצים ע"י יצרן המערכת. לפני התחלת היצור יגיש הקבלן אישור של יצרן המערכת לשימוש בפרזול ואביזרים על פי רשימה מוצעת ע"י הקבלן.
- 12.1.2.7 דלתות בפרויקט יפתחו באמצעות רב מפתח "מאסטר".
- 12.1.2.8 איטום הזוכית יעשה על ידי אטמים מתאימים של EPDM, זוכית לא תוצג על פני מתכת ללא כפיסים פלסטיים.
- 12.1.2.9 כל המוצרים יהיו בעלי תו תקן אירופאי או ישראלי.
- 12.1.2.10 כל המוצרים יעמדו בדרישות והנחיות משרד הבריאות הישראלי.
- 12.1.2.11 כל המוצרים יעמדו בדרישות ת"י 1918.
- 12.1.2.12 כל מוצרי אלומיניום יותאמו לדרישת ת"י 1068 ויעמדו בבדיקות בפני חדירת מים ובעומסי רוח לפי ת"י 414.
- 12.1.2.13 כל השמשות יעמדו בדרישות ת"י 1099 וההגדרה ברשימת אלומיניום על פי מהדורה האחרונה.
- 12.1.2.14 כל הדלתות יעמדו בדרישות ת"י 4001.
- 12.1.2.15 הרכבת הפריטים תבוצע בהתאם לדרישות ת"י 4068.
- 12.1.2.16 בסיומה של העבודה יגיש הקבלן את כל האישורים הנדרשים במפרט המיוחד וכתב אחריות של יצרן מערכות קיר מסך בנוסח שבסוף המפרט המיוחד.

12.1.3. משקופים עיוורים והתקנת מוצרי האלומיניום

- 12.1.3.1 מיקום המשקופים יש לאשר לפני הרכבתם ע"י המפקח האדריכל ויועץ האלומיניום.
- 12.1.3.2 כל המשקופים יהיו עשויים פח פלדה מגולוון בעובי לא פחות מ-2 מ"מ. העוגנים יהיו של פס פלדה ברוחב 40 מ"מ ובעובי לא פחות מ-2.5 מ"מ. את העוגנים יש לרתך משני צדי המשקוף העיוור, לסירוגין. משקופים עיוורים והעוגנים יעשו בהתאם לתכניות. יש לעגון את המשקוף העיוור בברגים מיתדים לעומק של לא פחות מ-50 מ"מ.

ובמרחקים של 25 ס"מ בין בורג לבורג. הקוטר הנומינלי של הברגים לא יפחת מ- 6 מ"מ .

12.1.3.3. יש להציב את המשקוף העיוור לפי פלס .

12.1.3.4. כל הריתוכים או פגמים שנעשו באתר יש לתקן בעזרת צביעה בצבע עתיר אבץ משני צדי המשקוף .

12.1.3.5. (BONSAL F-77 F-77) ביטון המשקופים יבוצע עם חומר גראוט (CONSTRUCTION GROUT) חומר צמנטי מתכווץ בחוזק גבוה. חוזק ללחיצה לאחר 28 יום - 630 ק"ג/סמ"ר .

12.1.3.6. מוצרי האלומיניום יותקנו בקווים ישרים, אנכיים ואופקיים ועל פי תכניות העבודה המצורפות .

12.1.3.7. הברגים המחברים חלקי מערכות אלומיניום או משקוף העיוור אל הבניין, יוחדרו אל תוך הבטון או עץ לעומק של לפחות 50 מ"מ. חורים בבטון המיועדים להחדרת ברגים מיתדים יקדחו במרחק שאינו קטן מ- 50 מ"מ משולי הבטון. במידה שרכיב האלומיניום או משקוף העיוור המותקן אל הבניין אינו נושק אל הקיר יש להחדיר בינו ובין הקיר, בנקודת העיגון, פיסת מרווח מתאימה אשר תמלא את החלל שבין הרכיב לקיר. פיסת המרווח תהיה עשויה מחומר יציב אשר אינו נרקב ומתערער עם הזמן. חור המעבר לבורג יהיה הדוק על קנה הבורג על מנת למנוע תזוזה ביניהם .

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

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

12.1.4. לא יתחיל הקבלן בייצור אלא לאחר :

12.1.4.1. מדידת הפתחים והתאמת הייצור למדידותיו באתר .

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

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

12.1.4.4. קבלת אישור מנהל הפרויקט .

12.1.5. אבטחת איכות

12.1.5.1. קבלן יעדכן את מנהל הפרויקט בהתקדמות הייצור של היחידות השונות ויאפשר לו לבקר במפעל ולהתרשם מתהליך הייצור .

12.1.5.2. הקבלן יעדכן את מנהל הפרויקט ויקבל את אישורו להתקדמות עבודת ההתקנה באתר. בייחוד בתחילת העבודה של כל שלב ההתקנה : התקנת משקופים עיוורים .

איטום המשקופים העיוורים .

התקנת חלונות ודלתות האלומיניום .

גמר קווי השקה בין יחידות האלומיניום למבנה .

12.1.5.3. על מנת למנוע נזק ליחידות השונות הן ייארוזו במפעל באופן שיגן עליהן בעת ההעמסה, ההובלה, הפריקה, ההרמה אל המבנה וההתקנה. במידה שהיחידות יאוחסנו באתר, יתאם הקבלן עם מנהל הפרויקט מקום אחסון נאות בו יישמרו היחידות מפני פגיעה ונזק. הקבלן ינהל את עבודתו באופן שממזער ככל האפשר את טלטול היחידות באתר .

12.1.5.4. חלה על הקבלן חובה להגן על עבודות האלומיניום בזמן העבודה, לאחר סיומה ועד למסירתה למזמין. עלות ציפוי ההגנה יהיה כלול במחיר קיר המסך .

12.1.5.5. NIRLAT DEFENDER. הגנה על משטחי אלומיניום וזכוכית תבוצע באמצעות ציפוי מגן קליף שקוף להלן מפרט הציפוי :

- הציפוי על בסיס מים היוצר סרט פולימרי שקוף המיועד להגנה זמנית על משטחי אלומיניום וזכוכית .

- יישום הציפוי ייעשה במצב רטוב על האזורים הדורשים הגנה מאבק ומפגיעות מכניות .
 - לפני יישום הציפוי על המשטחים להיות נקיים, יבשים וללא אבק .
 - הציפוי ייושם בהתזה .
 - לפני מסירת המבנה יש לקלף את הציפוי באמצעות משיכה ביד מן המשטחים או להיעזר בכלי מפלסטיק או עץ .
- 12.1.5.6.** לאחר סיום ההתקנה של יחידות טיפוסיות תבוצע באתר בדיקת המטרה. הבדיקה תבוצע בהתאם לנוהל המתואר ב. AAMA 501.2.94 בדיקה זו מיועדת לגילוי טעויות בהתקנה ועל מנת לאפשר את תיקון תוך כדי ביצוע העבודה .
- 12.1.5.7.** עם סיום עבודות ההתקנה יבוצעו בדיקות המטרה בכל פריטי אלומיניום אחרים. הבדיקות יבוצעו על ידי נציג מעבדה מוסמכת ומאושרת על ידי יועץ ומנהל הפרויקט. הצלחת בדיקות אלה היא תנאי הכרחי לתשלום סופי לקבלן. הקבלן ישא בעלות בדיקות אלה .
- 12.1.5.8.** להלן תיאור תמציתי של נוהל בדיקת המטרה. AAMA 501.2-94 הקיר יורטב בהדרגה, מצד חוץ של הבניין, כאשר ההרטבה מתחילה מלמטה. תחילה יורטב התפר האופקי הנמוך ביותר, אחר כך הצמתים עם הרכיבים האנכיים, בהמשך התפר האופקי הבא, וכן הלאה. המים יותזו על ידי פיית ריסוס כמוגדר ב - 501.3-94 .
- 12.1.5.9.** במידה שיתגלה כשל בבדיקת המעבדה, יחליט היועץ על מהות התיקון הנדרש במנה ממנה נלקח המדגם. הקבלן ידאג לבצע תיקון זה בהקדם, מבלי לעכב את לוח הזמנים לביצוע הפרויקט. לאחר ביצוע התיקון ייטול מנהל הפרויקט מדגם נוסף וישלחו לבדיקה במכון התקנים. הקבלן ישא בעלות בדיקה זו .
- 12.1.6. איטום הפתחים**
- 12.1.6.1.** פריטי אלומיניום יהיו אטומים מפני חדירת מים ורוח בהתאם לדרישות ת"י 1068,4068,1568 .
- 12.1.6.2.** איטום הפתחים יבוצע לאחר הרכבת משקופים העיוורים ולפני התחלת עבודות טיח ואבן .
- 12.1.6.3.** איטום הפתחים מפני חדירת מים ורוח בעיסה יהיה מסוג הנדבק לפרופילי אלומיניום, בטון ופח פלדה. עיסת איטום תהיה מסוג שלא פוגע באלומיניום או צבע, לא אוגר רטיבות או מפריש שמנים .
- 12.1.6.4.** SOUDAFLEX 240 FC לאיטום רווחים בין משקוף עיוור מפלדה לבטון תבוצע רולקה עם חומר EPDM. בבליה או שו"ע. הנ"ל יבוצע לפני ביצוע איטום עם סרט בוטילי או תוצרת חברת ' Soudal
- 12.1.6.5.** בפתחים עם ציפוי אבן ייעשה איטום בהיקף משקופים עיוורים ע"י סרט בוטילי A 316 בעובי 1.5 מ"מ אורך 15 עד 30 ס"מ של חב SCAPA-TAPES 'באנגליה או שו"ע. לפני הדבקת סרט הבוטילי ייעשה שימוש בפריימר SC-P בעל כושר כיסוי 150 גרם למ"ר .
- 12.1.6.6.** בפתחים מטויחים ייעשה איטום בהיקף משקופים עיוורים ע"י סרט בוטילי 318 מצופה בד בעובי 1.0 מ"מ רוחב 150 מ"מ של חב SCAPA-TAPES 'באנגליה או שו"ע. לפני הדבקת סרט הבוטילי ייעשה שימוש בפריימר SC-P בעל כושר כיסוי 150 גרם למ"ר. הבטחת קצה סרט בוטילי מצופה בד תבוצע ע"י חומר-SD SOUDASEAL 240FC או ש"ע מאושר .
- 12.1.6.7.** להבטחת איטום של קצה סרט תבוצע מריחה עם חומר SOUDAFLEX 240 FC תוצרת חב Soudal 'בבליה או שו"ע .
- 12.1.6.8.** במקומות בהם לא ניתן ליישם סרט בוטילי ייעשה איטום בין מסגרת אלומיניום למשקוף העיוור ומרכיבי הקירות בהיקף הפתחים באמצעות יריעות EPDM תוצרת חב TRELLEBORG 'בשוודיה .
- הדבקת EPDM תבוצע ע"י דבק משחתי DINOL-N 1584 של חב SCHOLTEN ' בהולנד או שו"ע .

- לפני הדבקת EPDM ייעשה שימוש בפריימר ל SO-P EPDM של חב SCHOLTEN , בהולנד או שו"ע .
- EPDM SIL . תבוצע מריחה של EPDM להבטחת איטום שלה.
- 12.1.6.9.** הדבקת יריעת EPDM על קיר בטון מותז ביטומני ייעשה עם שימוש בפריימר SO-P של חב SCHLTEN r , 'בהולנד על פי הנחיות של יצרן דבק PARAMELT
- 12.1.6.10.** איטום מרווחים בין מסגרות אלומיניום למשקוף העיוור או קיר בטון (בלוקים) ייעשה ע"י סרט מתנפח ILLMOD TRIO של חב TREMCO 'או שו"ע .
- 12.1.6.11.** לאיטום רווחים בין מסגרת האלומיניום ויריעת EPDM אשר כבר מודבקת למשקוף העיוור יש להשתמש בחומר EPDMSIL תוצרת חב SOUDAL 'בבלגיה או שו"ע .
- 12.1.6.12.** לאיטום רווחים בין אטמי EPDM יש להשתמש בחומר EPDMSIL תוצרת חב ' SOUDAL בבבלגיה או שו"ע .
- 12.1.6.13.** לאיטום רווחים בין מסגרת האלומיניום וטיח מהצד החיצוני ייעשה שימוש בחומר דוגמת ספיר טאן 250 + פריימר .
- 12.1.6.14.** לאיטום בין אלומיניום לאלומיניום ייעשה שימוש בחומר MS-POLYMER 240FC שחור תוצרת חב SOUDAL 'בבלגיה או שו"ע .
- 12.1.6.15.** לאיטום בין זכוכית לאלומיניום צבוע או אנודיזי ייעשה שימוש בחומר SILIRUB WS תוצרת חב SOUDAL 'בבלגיה או שו"ע .
- 12.1.6.16.** לאיטום בין אלומיניום לפלדה צבועה ייעשה שימוש בחומר איטום SOUDAL 240 FC על בסיס MS POLYMER תוצרת חב SOUDAL 'בבלגיה או שו"ע .
- 12.1.6.17.** תפרים בין לוחות הזכוכית בקירות מסך SG יהיו אטומים עם סיליקון SILIRAB WS תוצרת חב SOUDAL 'בבלגיה או שו"ע SOUDAL . שקוף תוצרת חב
- 12.1.6.18.** SILIRAB WS לאיטום תפרים בין זכוכיות רבדות ייעשה שימוש PVB . בבבלגיה או שו"ע אשר אינו תוקף את שכבת.
- 12.1.6.19.** איטום פינות של מסגרות מחוברות בגירונג (סדקים צרים) ייעשה שימוש ב-COSMOPUR 819 אשר יוזרק בפינות 90 מעלות .
- 12.1.6.20.** לאיטום בין מסגרות עץ לפרופילי אלומיניום ייעשה איטום עם חומר SOUDASEAL 240FC או ש"עמאור .
- 12.1.6.21.** EMSEAL DSM לאיטום תפרי התפשטות ותפרים סיסמיים ייעשה שימוש בחומר מתנפח כדוגמת של חב EMSEAL 'או ש"ע .
- 12.1.6.22.** מברשות איטום של חלונות ודלתות בפרויקט יהיו דוגמת דגמים STRIBO 3.14-F8.60 תוצרת חב TRIBOLLET 'בצרפת או שו"ע .
- 12.1.6.23.** הקבלן יספק אחריות של 15 שנים לטיב האיטום .
- 12.1.7.** זכוכית בפרויקט
- 12.1.7.1.** זכוכית בידודית ושכבות בהתאם למפורט ברשימות האלומיניום או בהתאם לסעיף של כתב הכמויות .
- 12.1.7.2.** שיטת יצור הזכוכית ראה סעיפים מתאימים בהמשך .
- 12.1.7.3.** כל הזכוכיות בפרויקט יהיו מחוסמות כל השכבות .
- 12.1.7.4.** מיקום החותמת על הלוח של הזכוכית המחוסמת יהיה תמיד בצד ימין למטה .
- 12.1.7.5.** בזכוכית אשר מותקנת באזור בו בני אדם עלולים להתנגש תוך כדי הליכה יבוצעו מדבקות עפ"י ת"י 1099 חלק 1.1 סעיף 3.1.4 .
- 12.1.7.6.** הזכוכית בעלת תעודות בדיקה במעבדה מוסכמת באירופה או ארצות הברית כדוגמת מעבדה רוזנהיים Rosenheim בגרמניה .
- 12.1.7.7.** LOW E TRIPLE SILVER בעלת ציפויים LOW E 12.1.7.7 הזכוכית הבידודית תהיה בעלת שכבה חיצונית מחוסמת מסוג .
- 12.1.7.8.** הזכוכית מסוג LOW E תהיה בעלת מקדמים כדלקמן :

12.1.8. זכוכית - חיסום ובקרת איכות

- 12.1.8.1.** הקבלן יעביר אישור בתוקף של מכון התקנים הישראלי הניתן למפעל מחסם את הזכוכית לעובי וסוג זכוכיות שמרכיבות את הזכוכית הבידודית .
- 12.1.8.2.** מיקום החותמת על הלוח של הזכוכית המחוסמת יהיה תמיד בצד ימין למטה .
- 12.1.8.3.** כל הזכוכיות בפרויקט תהינה מחוסמות חיסום מלא, Fully Tempered Glass - כל הזכוכיות - HEAT SOAK TEST. תעבורנה בדיקה
- 12.1.8.4.** החיסום יבוצע בתנורים בשיטה של הזרמת אוויר חם ולא הקרנה ישירה. גליות מקסימלית מותרת 0.1 מ"מ לכל 300 מ"מ .
- mm clear glass - max roller wave is 0.08 mm for every 300 mm span ,Edge Lift 0.2 mm 6 □
- mm Low E 0.06 ,max roller wave 0.1 mm for every 300 mm span ,Edge Lift 0.25 mm 6 □
- 12.1.8.5.** הקבלן יספק אחריות של 10 שנים לטיב יצור הזכוכית .

12.1.9. ייצור זכוכית שכבות

- 12.1.9.1.** יש להשתמש בשכבת ההדבקה שלא מתכווצת ולא נפגעת מסביבה קורוזיבית .
- 12.1.9.2.** עובי שכבת ההדבקה ראה הגדרות בתכניות המצורפות .

12.1.10. ייצור זכוכית בידודית

- 12.1.10.1.** DIN 1826- הזכוכית הבידודית תיוצר בשיטה של הדבקה כפולה קרה בהתאם ל
- 12.1.10.2.** LOW E. יצרן זכוכית בידודית יהיה מעבד מורשה של יצרן הזכוכית החיצונית
- 12.1.10.3.** הדבקה ראשונית תבוצע עם בוטיל .
- 12.1.10.4.** הדבקה שנייה היקפית תבוצע עם חומר הדבקה דו-קומפוננטי או פוליסולפיד או סיליקון סטרוקטוראלי .
- 12.1.10.5.** במרווחים בין לוחות הזכוכית יוכנס ספייסר ממולא בחומר סופג לחות .
- 12.1.10.6.** כל זכוכית שתסופק לאתר הפרויקט תשא עליה מדבקה של יצרן זכוכית בידודית אשר תכלול אינפורמציה כדלקמן :
- 12.1.10.7.** סוג, עובי, מחוסמת/שכבות של כל לוח הזכוכית
- 12.1.10.8.** עובי שכבת אוויר
- 12.1.10.9.** סוג ההדבקה - הדבקה קרה ותיאור חומרים שבהם נעשה שימוש לצורכי ההדבקה .
- 12.1.10.10.** ההדבקה תהיה קשיחה, לא מתפוררת, ולא ניתנת לקילוף .
- 12.1.10.11.** הקבלן יספק אחריות של 10 שנים לזכוכית הבידודית .
- 12.1.10.12.** במידה ולפרויקט יסופקו זכוכיות עם הדבקה שלא תואמת למפרט לעיל או הדבקה לא איכותית , הקבלן יבצע בדיקות ההדבקה על חשבון במעבדה עפ"י הוראת המזמין ונציגים מטעמו .
- 12.1.10.13.** הקבלן יבצע בדיקות ההדבקה על חשבון במעבדה עפ"י הוראת המזמין ונציגים מטעמו .

12.1.11. STRUCTURAL SILICON GLAZING הנחיות לביצוע השמשות

בשיטת

- 12.1.11.1.** פאות השמשות יהיו ישרות חלקות ומלוטשות .
- 12.1.11.2.** הדבקת הזכוכית למסגרת פרופילי אלומיניום של החלון תבוצע עם חומר SPECTRUM-2 של חב' יסודל או ש"ע מאושר .
- 12.1.11.3.** מערכת פרופילים והחומרים יאושרו על ידי יצרן ה-STRUCTURAL SILICON כמתאימים לשיטה זו .
- 12.1.11.4.** שיטת הייצור ומערכת אבטחת האיכות של המפעל אשר ידביק את הזכוכית אל מסגרות האלומיניום-STRUCTURAL SILICON. יאושרו על ידי יצרן ה
- 12.1.11.5.** הקבלן ימציא תעודת אחריות מעם יצרן ה-STRUCTURAL SILICON, אשר תניח את דעתו של היועץ, המעידה על עמידות מערכת הדבקה של הזכוכית לאלומיניום בפרויקט זה .

- 12.1.11.6.** הסיליקון המשמש להדבקת הזכוכית יהיה דו קומפוננטי .
- 12.1.11.7.** לאחר ההדבקה תושהה הזכוכית במפעל לאורך זמן אשר יאפשר אשפּרה (CURING) מתאימה של הסיליקון .
- 12.1.11.8.** הקבלן יציג ליועץ את החישובים על פיהם נקבעו מידות תפר ההדבקה של הזכוכית אל האלומיניום .
- 12.1.11.9.** משקלה העצמי של כל שמשה ייתמך על ידי צמד תמיכות מכניות אשר ימוקמו בצידה התחתון במרחק של כרבע רוחב הזכוכית מקצה השמשה. בין השמשה לתמיכה תהיה רפידה עשויה מחומר סינתטי מתאים אשר יאושר על ידי יצרן ה-STRUCTURAL-SILICON. השוליים החיצוניים של התמיכה המכאנית ייסוגו מעט כלפי פנים מהמישור החיצוני של השמשה .
- 12.1.11.10.** הקבלן ימציא אישור מעם החברה המייצרת את הסיליקון להדבקת הזכוכית, על פיו שכבת הציפוי הרפלקטיבי אינה פוגעת בטיב ההדבקה של הזכוכית לאלומיניום. במידה ששכבת הציפוי הרפלקטיבי איננה כשירה להדבקה, יבוצע חיתוך היקפי (CUT BACK) של שכבת הציפוי באזור ההדבקה .
- 12.1.12.** גימור פרופילי ופחי אלומיניום
- 12.1.12.1.** INTERPON 2000 גימור פרופילי אלומיניום של עבודות האלומיניום בפרויקט יבוצע בצבע אבקתיגון עפ"י בחירת האדריכל .
- 12.1.12.2.** עובי שכבת הצבע יהיה 60-80 מיקרון .
- 12.1.12.3.** פחי האלומיניום יעברו לציפוי אד ורק לאחר הברשה וכיפוף .
- 12.1.12.4.** גוון פרופילי ופחי האלומיניום יאושר סופי ע"י האדריכל על פי דוגמאות פרופילים והפחים שיסופקו ע"י הקבלן .
- 12.1.13.** אופן מדידה והתשלום
- 12.1.13.1.** מחיר הפריטים יכלול כל המרכיבים כגון פרופילי אלומיניום, עוגנים, זיגוג, ספנדרלים, קופינגים, אמצעי איטום ובידוד, התאמות לתפרי התפשטות וכל הנדרש בתוכניות המצ"ב האלומיניום והמפרט הזה .
- 12.1.13.2.** שטח הפריטים יימדד בפריסה מקיר בנוי לקיר בנוי .
- 12.1.13.3.** לא ימדדו כל החלקים הפנימיים שאינם גלויים לעין בחזית הפריט .
- 12.1.13.4.** שינוי בשטח עד 10% יותר או פחות ממופיע בתכניות המצ"ב לא ישנה את עלות הפריט. לא תידרש תוספת כספית או הפחתה בגין השינוי הזה .
- 12.1.14.** קיר מסך/קיר זכוכית - אופן מדידה והתשלום
- 12.1.14.1.** מחיר קירות המסך יכלול חלוניות, התאמות לתפרי התפשטות וכל הנדרש בתכניות המצורפות למפרט זה .
- 12.1.14.2.** במידה ומידות קירות המסך ישתנו, יש לתמחר את התוספות או הפחתות על פי מתואר להלן .
- 12.1.14.3.** שטח קירות המסך יימדד בפרישה של החלקים הגלויים בחזית הבניין כולל קופינגים, אלמנטים מיוחדים וכ', ללא הבדל בגודלם הפיזי .
- 12.1.14.4.** לא ימדדו כל החלקים הפנימיים שאינם גלויים לעין בחזית הבניין .
- 12.1.14.5.** המחיר למ"ר של קיר המסך יהיה אחיד לכל חלקי הנ"ל, ולא יהיה מחיר מיוחד למודולים קטנים או שונים .
- 12.1.14.6.** תמחיר זה יכלול כל העוגנים וקונסטרוקציה תחתית אלומיניום שתידרש להרכבת קיר המסך .
- 12.1.14.7.** שינוי מידות בגבולות $\pm 15\%$ בכל כיוון לא יהווה עילה לשינוי במחיר היחידה
- 12.1.15.** חיפוי אלוקובונד - אופן מדידה והתשלום
- 12.1.15.1.** מחיר חיפוי פח אלוקובונד יהיה לפי שטח חזית לפי מ"ר ויכלול כל מרכיבי החיפוי, תשתית, התאמות לתפרי התפשטות וכל הנדרש בתכניות המצורפות למפרט זה .

- 12.1.15.2. במידה ומידות החיפוי ישתנו, יש לתמחר את התוספות או הפחתות על פי מתואר להלן.
- 12.1.15.3. שטח החיפוי יימדד לפי שטח של החלקים הגלויים בחזית בלבד, לא כולל קיפולים ניצבים לחזית או עוגנים נסתרים או שוליים של קסטות החיפוי. שטח החיפוי יכלול פוגות בין הקסטות החיפוי.
- 12.1.15.4. לא ימדדו כל החלקים הפנימיים שאינם גלויים לעין בחזית הבניין בה מופיע החיפוי.
- 12.1.15.5. המחיר למ"ר של החיפוי יהיה אחיד לכל חלקי הנ"ל, ולא יהיה מחיר מיוחד למודולים קטנים או שונים.
- 12.1.15.6. תמחיר זה יכלול כל העוגנים וקונסטרוקציה תחתית שתידרש להרכבת החיפוי.
- 12.1.15.7. גליפים של הפתחים וקופינגים יתומחרו לפי מ"א בסעיף נפרד.
- 12.1.16. דרישות לבחירת קבלן לעבודות אלומיניום
- קבלן לעבודות האלומיניום ייבחר על פי התנאים להלן:
- 12.1.16.1. קבלן לעבודות אלומיניום יהיה בעל ותק ידוע ומוכח בביצוע פרויקטים ציבוריים (לא מגורים) מסוג נשוא המכרז.
- 12.1.16.2. קבלן לעבודות אלומיניום אינו רשאי למסור את העבודה במילואה או בחלקה לצוות קבלן משנה שלו באתר זה.
- 12.1.16.3. הקבלן יוכיח מעל לכל ספק את יכולתו הטכנית לתכנון ולביצוע של פרויקט מסוג זה.
- 12.1.16.4. הקבלן יגיש רשימה של פרויקטים שבמצטבר בשנתיים האחרונות בוצעו במישרין על ידיו לא פחות מ-200 מ"ר של פריטי האלומיניום מסוג המוגדר במפרט.
- 12.1.16.5. ברשימה הנ"ל יש לציין שמות האדריכלים, מנהלי הפרויקטים וטלפונים רלוונטיים לקבלת חוות דעתם.

- 12.2. המפרט המיוחד
- 12.2.1 16,20,24,26,36,37 N38,N39,41-45N46,48,N49,N*49,N60--12.2.1 16,20,24,26,36,37
(פריטים אלומיניום N65,N70-N76,N200 תיאור כללי)
- 12.2.1.1. קיר מסך/ויטרינה ייבנה ממערכת פרופילים MATRIX 50R של חב' אקסטל או ש"ע.
- 12.2.1.2. ייצור והרכבת קיר המסך יבוצע בהתאם להוראות יצרן המערכת.
- 12.2.1.3. יש להשתמש בעוגני קיר מקוריים של יצרן המערכת. במקרה מיוחד אשר דורש יצור מחבר מפלדה, יש לאשר לפני הביצוע את תוכנית המחבר ע"י קונסטרוקטור רשום ויועץ האלומיניום.
- 12.2.1.4. הקיר בנוי מסריג של פרופילים אנכיים ואופקיים. מבנה הפריט, חלוקה אופקית ואנכית ראה רשימות אלומיניום המצורפות.
- 12.2.1.5. עובי הדופן של הפרופילים המשמשים לקורות, לעמודים ולאגף החלון הסמוי לא יפחת מ-2.0 מ"מ.
- 12.2.1.6. קיר המסך יבוצע בהתאם להנחיות יצרן המערכת.
- 12.2.1.7. בחישוב הכפף המקסימאלי של רכיב כל שהוא של שלד קיר המסך, יילקח בחשבון עומס הרוח אשר יחושב לפרויקט זה על פי ההגדרות שבת"י 414 החדש. הכפף ייבדק ללחץ חיובי ושלילי.
- 12.2.1.8. שיעור הכפף של רכיב של שלד של קיר המסך לא יעלה על 1/200 מאורך המפתח בין שתי נקודות עיגון ובכל מקרה לא יהיה יותר מ-15 מ"מ.
- 12.2.1.9. 1. קיר המסך יתוכנן וייבנו כך שיאפשרו תזוזות הדדיות בין הבניין לבין האלמנטים השונים של קיר המסך, ובינם לבין עצמם, הנובעות משינויים תרמיים במשרעת של 75° צ', כוחות רוח, רעידות אדמה וגורמים אחרים. השפעותיהם של כוחות אלו לא יגרמו לרעשים או חריקות בקיר המסך.
- 12.2.1.10. 12.2. יש להבטיח התפשטות קיר המסך לרוחבו ע"י שימוש במחברי קורות מיועדים לכך.
- 12.2.1.11. כל עמוד קיר המסך יעוגן לקירות או קורות הבטון או פלדה בהתאם לתכניות ביצוע מאושרות. העוגנים יאפשרו התפשטות אנכית של העמוד ביחס לבניין.

- 12.2.1.12.** מערכת האיטום של קיר המסך תהיה בעלת אטמים כפולים עם השוואת לחצים בין חוץ המערכת לבין האזור שבין שני האטמים. המערכת תבטיח ניקוז כלפי חוץ של המים אשר יסתננו מעבר לקו האיטום החיצוני. שיטת ייצור המערכת תבטיח שמים לא יגיעו אל קו האיטום הפנימי .
- 12.2.1.13.** הקבלן לא יחל את התקנת קיר המסך עד אשר לא יסוכם בכתב עם מנהל הפרויקט מיקום המישור הבולט ביותר של קיר המסך בכל אחת מחזיתות הבניין .
- 12.2.1.14.** הקבלן יבצע סגירה בהיקף קירות המסך ע"י סרגלים מתאימים או פחי אלומיניום. סגירה תהיה אסטטית ותבוצע לשביעות רצון המליאה של אדריכל ויעוץ אלומיניום של הפרויקט .
- 12.2.1.15.** על הקבלן לחשב את הרוחב המדויק של המודולים של קיר המסך על מנת שיקבל יחידות שלמות וזהות של מודולים, לכל אחת מהמערכות, בהתאם לתכניות האדריכל. הסטיות ברוחב החזית שבין קומה לקומה יסגרו בקווי ההשקה את הבניין .
- עוגני קיר מסך
- 12.2.1.16.** העוגנים יהיו מקובעים או מחליקים .
- 12.2.1.17.** כל העוגנים יהיו עשויים אלומיניום בעל עובי לפחות 6 מ"מ או פלדה מגולוונת בעלת עובי לפחות 6 מ"מ .
- 12.2.1.18.** העוגנים מפלדה מגולוונת ייעשה שימוש בהפרדה בין הפלדה לאלומיניום ע"י סרט בוטילי בעל עובי 1.5 מ"מ .
- 12.2.1.19.** העוגנים יבוצעו עפ"י חישוב קונסטרוקטור רשום של הקבלן ועל חשבונם .
- 12.2.1.20.** חישוב העוגנים יבוצע לאחר מדידת שלד המבנה וקביעת מרחקים בין פרופילי האלומיניום לקורות הבטון .
- 12.2.1.21.** הקבלן ימסור תכנון וחישובים של כל עוגני קירות המסך בפרויקט לאישור מהנדס שלד וקונסטרוקציה של הפרויקט .
- עיגון וויטרינה חד קומתית
- 12.2.1.22.** עיגון יבוצע לקורות בטון עליונה ותחתונה ב-2 נקודות .
- 12.2.1.23.** כל עמוד הוויטרינה יעוגן ע"י עוגן תחתון מקבע ועוגן עליון מחליק . העוגנים יאפשרו התפשטות אנכית של העמוד ביחס לבניין .
- 12.2.1.24.** העוגנים יהיו מקוריים של מערכת הפרופילים מושחלים בתוך חלל העמודים . עיגון עם סטיות בשלד המבנה :
- 12.2.1.25.** סטיות בשלד המבנה יספגו ע"י עוגני קיר מסך ניתנים לכוונון .
- 12.2.1.26.** בעלות קיר המסך יהיו כלולים עוגנים מרוחקים מקורות הבטון עד למרחק של 25 ס"מ מפנים פרופיל עמוד קיר המסך עד לבטון .
- איטום ובידוד בהיקף הוויטרינה/קיר מסך
- 12.2.1.27.** בהיקף פתח קיר המסך/וויטרינה יבוצע איטום עם יריעת סרט בוטילי של חב' SCAPA בעובי 1.5 מ"מ או יריעת EPDM היריעה תודבק על בטון מושחז לאחר יישום פריימר מתאים. הדבקת היריעה תבוצע בהתאם למתואר בסעיף "איטום" לעיל ועפ"י הנחיות יצרן החומר .
- 12.2.1.28.** לתמיכה ביריעת האיטום יורכב זוויתן אלומיניום בעובי 2 מ"מ בין הבטון לפרופיל קיר מסך בהיקף .
- 12.2.1.29.** EPDMSIL . בקצה יריעות האיטום יבוצע פס הבטחה אם
- 12.2.1.30.** בידוד בהיקף קיר מסך יבוצע עם סרט ספוגי מתנפח מסוג ILLMODE בעובי מתאים . פינת קיר מסך (פריטים אל34)
- 12.2.1.31.** פינת קיר המסך במידה ותהיה, תבוצע ללא עמוד אלומיניום , אלא מפגש זכוכית עם זכוכית וקורת אלומיניום עם קורה בגירונג מתאים. מפגש בין הקורות יבוצע עם פינת קשר מפרופיל אלומיניום מושחל אל חלל הקורות. עובי דופן של פינת הקשר יהיה לפחות 3 מ"מ .
- 12.2.1.32.** על מנת למנוע שקיעה של הקורות בפינה יש לבצע תליה ע"י מוט נירוסטה לקורת בטון עליונה. המוט יהיה בעל קוטר 16 מ"מ, סגסוגת נירוסטה 316 לפחות. המוט יחובר

- באמצעות אביזרי נירוסטה" מופה + דסקיות" מק"ט 1002 של חב' ובר-סהר. מפגש עם תקרה אקוסטית
- 12.2.1.33.** הקבלן יבצע פרט מפגש של תקרה אקוסטית וקיר המסך. הפרט יכלול פרופיל אלומיניום מיועד לכך, אשר יחובר אל קורות קיר המסך ויהווה קנט לתקרה האקוסטית או קצה של קורת הבטון. מפגש עם מחיצת גבס
- 12.2.1.34.** מפגש עם מחיצת גבס יכלול הלבשות אלומיניום משני צדי המחיצה, אשר יחוברו לעמודי קיר המסך בהתאם לפרטי הרכבה בחוברת פרטי אלומיניום המצורפת למפרט הזה.
- מפגש עם חיפוי גבס פנימי
- 12.2.1.35.** 5 הקבלן יבצע פרט מפגש עם חיפוי גבס פנימי עפ"י מופיע בתכניות המצ"ב.
- 12.2.1.36.** הפרט יכלול פרופיל אלומיניום בהתאם למופיע בתכניות המצ"ב, אשר יחובר אל פרופילי קיר המסך ויהווה קנט לחיפוי הגבס. הלבשות פנימיות
- 12.2.1.37.** 12.2.1.37 בהיקף פתח מודולים מעבירים (אורי VISION מצד הפנימי תורכב הלבשה על פני הקיר הפנימי. חיבור פינות ההלבשה יהיה ב-45° ויעשה באמצעות פינות קשר מתאימות. קווי ההשקה בין חלקי ההלבשה יהיו דקים וחלקים וללא בליטות ורווחים.
- חסימה למעבר עשן בין הקומות
- 12.2.1.38.** בין קיר המסך לקורת בטון של קומת ביניים תבוצע חסימת עשן.
- 12.2.1.39.** חסימה למעבר עשן תהיה בין קומות הבניין. החסימה תעשה עפ"י דרישות מכבי אש והגדרות מהנדס הבטיחות.
- 12.2.1.40.** הקבלן ידאג לביצוע החסימה ולכל האישורים הנדרשים.
- 12.2.1.41.** עלות החסימה כלולה בעלות קיר המסך.
- זכוכית במודולים אטומים
- 12.2.1.42.** באגפים קבועים אטומים (ספנדלים) יבוצע זיגוג זכוכית בידודית בעובי $21+4+(6+1.52)$, כאשר
- מהצד הפנימי מזוגג לוח אלוקובונד בעובי 4 מ"מ, זכוכית חיצונית זהה לזכוכית במודולים מעבירים.
- 12.2.1.43.** פינות בהיקף הלוח יהיו חתוכות ב-45 מעלות על מנת לא לחשוף שכבת פלסטיק לאחר ביצוע הדבקה בידודית.
- 12.2.1.44.** לוח האלוקובונד יעמוד בדרישות מכבי אש למבנים ציבוריים בהתאם לת"י 755, 921.
- 12.2.1.45.** גוון האלוקובונד ייבחר ע"י האדריכל עפ"י דוגמאות שיסופקו ע"י הקבלן.
- 12.2.1.46.** גמר האלוקובונד יהיה PVDF עמיד בתנאי חום כבד. קופינג
- 12.2.1.47.** 1 באותם מקומות בהם קיר המסך מתנשא מעל מעקה הגג, יבוצע קופינג עליון אשר יכלול פח אלומיניום תחתון בעובי 2 מ"מ, סרט בוטילי בתפרים בין הפחים השכנים, יריעת EPDM רצופה ופח אלומיניום עליון מסוג ANTIDRUM בעובי 2.2 מ"מ. כל הנ"ל יבוצע בהתאם לפרטים בחוברת פרטי אלומיניום.
- 12.2.1.48.** מתחת ליריעת EPDM רצופה יותקן פח אלומיניום בעובי 2 מ"מ לתמיכה ב-EPDM עם שיפוע לכיוון הגג. תפרים בין הפחים השכנים יאטמו ע"י סרט בוטילי בעובי 1.5 מ"מ עמיד בקרינת UV מסוג SCAPA TAPES ברוחב של 7 ס"מ.
- 12.2.2.** חלון סמוי חשמלי לשחרור עשן/איוורור בקיר מסך (פריטים אל-43,41,20)
- 12.2.2.1.** החלון הסמוי יורכב מאגף וממלבן. המלבן יהיה נפרד מהקורות והעמודים של קיר המסך וירותך אליהם בעזרת ברגים או אבזרים העשויים לכך. הזכוכית תודבק אל מסגרת האלומיניום של האגף STRUCTURAL SILICON GLAZING. בשיטת
- 12.2.2.2.** הנחיות לביצוע השמשות בחלונות סמויים בשיטת STRUCTURAL SILICON GLAZING יהיו על פי הנחיות לביצוע השמשות בשיטת STRUCTURAL SILICO GLAZING
- 12.2.2.3.** מערכת חלונות והחומרים יאושר על ידי יצרן ה-STRUCTURAL SILICON כמתאימים לשיטה זו.

- 12.2.2.4.** 1. המנגנון הפתיחה של החלונות הסמויים בקירות המסך יהיה בעל עצר מתכוון ויאפשר פתיחתם כלפי חוץ במרחק משתנה. המנגנון יהיה בעל התקן ויסות של כוח ההפעלה הדרוש לפתיחת וסגירת החלון .
התקן ויסות זה יופעל ע"י יצירת חיכוך, המנגנון יהיה בנוי כך שמשקלו העצמי של אגף החלון ימנע סגירה מקרית של החלון כתוצאה ממשב רוח מצויה .
- 12.2.2.5.** הרכבת פרזול החלון תבוצע עם שימוש בדבק LOCKTATE לנירוסטה מרוח על כל בורג .
- 12.2.2.6.** כל האביזרים ופרזול החלון יותאמו להוראות יצרן הסדרה .
- 12.2.2.7.** חיבור המנוע אל הכנף יבוצע שם שימוש בניט עם הברזה ובורג מכונה. אין לחבר את המנוע מנוע חשמלי עם נעילה
- 12.2.2.8.** בכל חלון יותקן מנוע חשמלי לפתיחה/סגירה ומנוע נעילה היקפית .
- 12.2.2.9.** Chain drive KS2 24VDC S2 דגם מנוע חשמלי לפתיחה/סגירה יהיה כדוגמת מנוע שרשרת נירוסטה של חב' AUMULLER.
- 12.2.2.10.** במידה וחלון יהי מעל 1100 מ"מ רוחב ייעשה שימוש בשני מנועים מסונכרנים בחלון .
- 12.2.2.11.** דגם מנוע חשמלי לפתיחה/סגירה של החלון בעל רוחב מעל 1100 מ"מ יהיה כדוגמת מנוע שרשרת נירוסטה chaindrive KS2 S12 24VDC L של חב' AUMULLER , המנוע יהיה בעל פיקוד אלקטרוני מאפשר עבודה עם מספר מנועים מאותו סוג בצורה מסונכרנת .
- 12.2.2.12.** דגם מנוע נעילה יהיה כדוגמת מנוע FV-2 של חב' AUMULLER 'המבטיח נעילה היקפית של החלון .
- 12.2.2.13.** כל מנוע יכול מחברים מתאימים למסגרת חלון אשר מתואר לעיל. סוג המנוע יותאם למשקל כנף החלון .
- 12.2.2.14.** הרכבת מנוע החשמלי כוללת כל האביזרים והרכיבים להשתלבות המנוע במנגנון להפעלת/סגירת הפתח, כגון שנאים, מגעונים, מחברים וכדומה .
פתיחה/סגירה של החלונות לאוורור/שחרור עשן
- 12.2.2.15.** מפקודת מרכזת גילוי שריפות של הבניין .
- 12.2.2.16.** ידנית ע"י מתג הפעלה מקומי .
- 12.2.2.17.** לחצני הפעלה מקומיים לחירום .
- 12.2.2.18.** עם קבלת מגע יבש ממערכת גילוי אש או מתזים .
תכולת העבודה
- 12.2.2.19.** קבלן האלומיניום יספק את המנועים, הרכזות, השנאים, מגעונים, מחברים וכל הנדרש לתפקוד המנועים .
- 12.2.2.20.** קבלן האלומיניום יתקין את המנועים עם כבל חשמל חסין אש באורך של 1.5 מ'.
- 12.2.3.** N60,N61,N65,N70,N76- חלון נפתח פנימה בויטרית קיר מסך (פריטים אל
- 12.2.3.1.** מידות וחלוקות הפריט ראה תכניות המצ"ב .
- 12.2.3.2.** הפריט יבוצע ממערכת פרופילים תרמיים אלובין AW-67-T או ש"ע מאושר .
- 12.2.3.3.** כל הפרופילים של הפריט יהיו בעלי הפרדה תרמית (THERMAL BREAK) (בין חוץ לפנים) .
- 12.2.3.4.** יצור הפריט יותאם לדרישות ת"י , הוראות יצרן הסדרה ותכניות המצ"ב .
- 12.2.3.5.** החלון יורכב בתוך פתח פרופילי קיר מסך .
- 12.2.3.6.** אין להחדיר ברגים דרך אזורי הסף המשמשים לניקוז מים. בסף הוויטרינה יבוצע פרופיל אלומיניום מונע תזוזה אופקית של הוויטרינה בהתאם לפרט המצ"ב .
- 12.2.3.7.** כל אטמי החלון יהיו מגופרים בפינות .
- 12.2.3.8.** אטם מרכזי (גומי-תוכי) יקיף את האגף הנפתח ויהיה רציף עם פינות מוכנות מראש .
- 12.2.3.9.** פרופילי כנף החלון הנפתח והפרזול יותאמו לממדי החלון, מישקלו ועומסי הרוח בפרויקט .

- 12.2.3.10.** חיבור בין פרופילים אופקיים ואנכיים של המשקופים והכנף יהיה ב-45° ויעשה באמצעות פינות קשר מאלומיניום מודבקות עם דבק אפוקסי. קווי ההשקה בין הפרופילים יהיו דקים וחלקים ללא בליטות ורווחים.
- 12.2.3.11.** 12.2.3.11 פרופילים אופקיים בקצוות יהיו פקוקים ע"י קוביות מוקצפות. בחיבור של שני פרופילים ייעשה שימוש בסיליקון לסדקים צרים להבטחת אטימה מושלמת.
- 12.2.3.12.** בפרופיל אופקי בסף החלון יבוצעו זוג חריצי ניקוז. חריצי הניקוז יהיו בעלי פינות מעוגלות ומידותיהם יאפשר ניקוז מים מושלם. החריצים ייסגרו ע"י פקק ניקוז בצורת "גגון".
- 12.2.3.13.** בסף של כנף נפתחת יבוצעו 2 חורי ניקוז בהתאם להנחיות ספק המערכת.
- 12.2.3.14.** הרכבת פרזול החלון תבוצע עם שימוש בדבק 66 Cyberbond TM לנירוסטה מרוח על כל בורג.
- 12.2.3.15.** פרזול לפתיחה ונעילת החלון :
- זוג מספריים מנירוסטה לא מחלידה ולא מגנטית בעובי לפחות 3 מ"מ, אורך 2/3 מגובה הכנף.
 - ידית סיבובית בצד החלון בצד הנגיש ביותר, מעל המספריים.
 - מעבירי תנועה ל- 2 נקודות נעילה במשקוף עליון.
 - מגביל פתיחה בצד הנגדי לידיה.
 - אביזר מגן רוח 200138
 - מגני פינות כנף.
 - הפרזול יהיה מקורי מומלץ ע"י ספק המערכת.
- 12.2.3.16.** פרזול לפתיחה ונעילת חלון קיפ תחתון :
- זוג מספריים מנירוסטה לא מחלידה ולא מגנטית בעובי לפחות 3 מ"מ, אורך 2/3 מגובה הכנף.
 - ידית סיבובית במרכז פרופיל אופקי תחתון.
 - מגני פינות כנף.
 - הפרזול יהיה מקורי מומלץ ע"י ספק המערכת.
- 12.2.3.17.** -N60,N61,N65) פרזול לפתיחה ונעילת החלון (פריטים אל
- צירים תחתונים דוגמת מק"ט קליל 1428, שמאל+ימין.
 - אביזר נעילה במרחק כולל 2 נקודות נעילה נסתרות לכל כנף עם מעביר תנועה דגם Geze OL95 או ש"ע מאושר.
- 12.2.4.** חלון הזזה (פריטים אל- 5,7,9,10,15,17,48)
- מבנה החלונות**
- 12.2.4.1.** חלונות הזזה יהיו עם 2 כנפיים מזוגות כנף אחת נגררת וכנף אחת מקובעת נפתחת לצורך ניקוי בלבד.
- 12.2.4.2.** חלונות ההזזה יהיו עשויים מערכת פרופילים 9200 של חב' קליל או שו"ע.
- 12.2.4.3.** יצור החלונות יותאם לדרישות ת"י והוראות יצרן המערכת.
- 12.2.4.4.** החלון יותאם להנחיות משרד הבריאות.
- 12.2.4.5.** החלון יהיה בעל מסגרת היקפית רציפה ללא הפרדה בין חלקים נגררים וקבועים.
- 12.2.4.6.** הפרופיל האנכי של האגף הנגרר יהיה בעל עובי דופן של הפרופילים יהיה לא פחות מ-1.5 מ"מ.
- 12.2.4.7.** חורי ניקוז בסף היחידה יהיו בעלי פינות מעוגלות ומידותם תאפשר ניקוז מים מושלם.
- 12.2.4.8.** לאחר הרכבת מסגרת היקפית יש לסתום את החורים או להסתיר את הברגים ע"י פקק פלסטיק מתאים.

- 12.2.4.9.** בהיקף פתח החלונות מהצד הפנימי תהיה הלבשה עם תעלות פנימיות. חיבור פינות ההלבשה יהיה ב- 45° ויעשה באמצעות פינות קשר מתאימות. קווי ההשקה בין חלקי ההלבשה המקיפה יהיו דקים וחלקים וללא בליטות ורווחים.
- 12.2.4.10.** בחלונות יהיו כולאים מעל שני אגפים הנגררים, שמונעים את אפשרות עקירתם מנתיביהם.
- הרכבת החלון
- 12.2.4.11.** החלון יורכב בפתח של משקוף עיזור מפח פלדה מגולוון בעובי 2 מ"מ.
- 12.2.4.12.** סף החלון ירוחק אל משקוף העיזור באופן יציב. אין להחדיר ברגים דרך אזורי הסף המשמשים לניקוז מים.
- אבזרים לחלון הזזה
- 12.2.4.13.** בין המזוזות לבין הסף ובין המזוזות לבין המשקוף תוכנס רפידה של EPDM מוקצף אשר תפקידה לאטום את המשיק שבין הפרופילים. אל תוך קצות פרופיל הסף יוחדרו פיסות של EPDM מוקצף אשר יאטמו בעזרת עיסת סיליקון אל הדפנות הפנימיות של הפרופיל כך שיווצרו שני פקקים האוטמים את חלל הפרופיל.
- 12.2.4.14.** מברשות אטימה, בעלות סנפיר פלסטי הבולט 1.5 עד 2 מ"מ מעל גופה הזיפים, יותקנו באגפים.
- 12.2.4.15.** אטמי הזיגוג יהיו עשויים EPDM ועוביים לא יפחת מ- 2.5 מ"מ.
- 12.2.4.16.** בחלון יהיה סט אטמי שליבה הכולל עליון המאפשר פרוק כנף.
- 12.2.4.17.** בכל כנף יחותקן זוג גלגלים כפולים מתכווננים מק"ט קליל 1605 (עד משקל 240 ק"ג);
- 12.2.4.18.** גלגלים בכנפיים יותאמו למשקל ומידות הכנפיים כך שתאפשר הזזה קלה ללא מאמץ יתר.
- 12.2.4.19.** הגלגלים יהיו בעלי מסבים כדוריים סגורים וממולאים במשחת סיכה (גריז). הגלגלון יהיה ניתן לפירוק ולהחלפה ללא צורך בפירוק מסגרת האגף. בכל גלגל יהיו צמד גלגלונים מותקנים על גבי גשר המחובר בציר אל בין הגלגל באופן שיבטיח מגע רצוף של כל ארבעת הגלגלונים עם המסילה בכל עת.
- 12.2.4.20.** כיסויי הפלסטיק המכסים את החריצים ואת ראשי הברגים באגפים יהיו מחוזקים למקומם באופן יציב.
- 12.2.4.21.** בחלון נגרר יהיו כולאים מעל שני אגפים הנגררים, שמונעים את אפשרות עקירתם מנתיביהם.
- ניקוז
- 12.2.4.22.** יש להשתמש בחלון בשני סוגים של פקקי ניקוז:
- 12.2.4.23.** פקק ניקוז פנימי, בצורת צינורית אשר תפקידו לנקז את המים מהמשטח העליון של הסף אל תוך חלקו החלול. מרחק מתחתית הפקק עד לדופן פרופיל הסף יהיה כ-1 מ"מ.
- 12.2.4.24.** פקק ניקוז בצורת שסתום חד כיווני, אשר יאפשר ניקוז מים מהסף כלפי חוץ אולם לא יאפשר חדירת אוויר דוגמת פקק עם גגון ודלתית של חב. SAVIO 1875.1 'התקנת פקק ניקוז זה על גבי פרופיל האלומיניום תהיה הדוקה כך שהמשיק בינו לבין הפרופיל יהיה אטום.
- נעילה
- 12.2.4.25.** כנף פנימית תהיה ננעלת ב- 3 מצבים: מצב פתוח מלא, מצב פתוח 10 ס"מ, מצב סגור. לא יהיה ניתן להזיז את הכנף לאחר נעילתה באחד המצבים.
- 12.2.4.26.** פירוט אביזרי הנעילה בכנף הפנימית (לפי מק"טים של חב' קליל):
- קצה מוט נעילה: 9226 - 2 יחידות לכנף.
 - מעביר תנועה מידית למוט נעילה: 9210 - 2 יחידות לכנף.
 - בסיס לידית מתפרקת: 1058 - 1 יחידה לכנף.
 - לידית מתפרקת: 1059 - כמות לפי בחירת המזמין.
- 12.2.4.27.** כנף חיצונית תהיה ננעלת ע"י סגר עם צילינדר לנעילה ב- 2 נקודות מק"ט קליל 1072. הצילינדר יצויד ברב מפתח מייסטר לפי מוגדר ע"י ביה"ח.
- 12.2.4.28.** במסילת החלון יורכבו 2 סטופרים מיציקת אלומיניום למניעת פגיעת אצבעות. חלון עם אגף קבוע תחתון (פריטים אל-10)

- 12.2.4.29.** החלון יכול חלק עליון חלון הזזה דו-כנפי וחלק תחתון קבוע בהתאם למוגדר בתכניות המצורפות .
- 12.2.4.30.** החלון יהיה בעל מסגרת היקפית רציפה ללא הפרדה בין חלק העליון והתחתון .
- 12.2.4.31.** חורי ניקוז יבוצעו בפרופיל מחלק אופקי בין חלק העליון והתחתון ובסף החלון .
- 12.2.5.** חלון הזזה לשחרור עשן/איוורור (פריט א-9)
- 12.2.5.1.** החלון יהיה כפי שמתואר לפריט א-5 לעיל .
- 12.2.5.2.** בחלון לשחרור עשן לא יותקנו סגרים בכנפיים .
- 12.2.5.3.** בחלון יותקן מנוע חשמלי לפי מתואר להלן .
מנוע חשמלי
- 12.2.5.4.** מנוע בוכנה לינארי דגם S1 או ש"ע מאושר .
- 12.2.5.5.** המנוע כולל פס שיניים בעל חתך של 12*12 מ"מ שנע בתוך מוביל אלומיניום בעל חתך מרובע .
- 12.2.5.6.** המנוע והתמסורת מותקנים בתוך מארז יציקת אלומיניום בצבע לבן .
- 12.2.5.7.** המנוע כולל מחברים מתאימים לחלון הזזה .
- 12.2.5.8.** 24V DC- מתח ההזנה
- 12.2.5.9.** 800 N : כח המשיכה והדחיפה
- 12.2.5.10.** מהלך מקסימלי : 100 ס"מ .
- 12.2.5.11.** עצירת המנוע בגמר מהלך - ע"י מפסק גבול .
- 12.2.5.12.** IP55 : דרגת הגנה
- 12.2.5.13.** H : רמת בידוד רכזת הזנה
- 12.2.5.14.** רכזת פיקוד דגם AC8 תוצרת חברת TOPP או ש"ע המאפשרת הפעלת מנועים לפתיחת חלונות במקרה שריפה (שחרור עשן) או לאוורור יומיומי .
- 12.2.5.15.** (220 V - 24 V) . וכוללת שנאי למתח נמוך 12.2.5.15 V (הרכזת ניזונה ממתח רשת
- 12.2.5.16.** הרכזת מאפשרת פתיחה של החלון לאוורור בכל מהלך הפתיחה הרצוי ולא מנוגדת לפיקוד מגלאי אש .
- 12.2.5.17.** הרכזת כוללת מצברי גיבוי נטענים המאפשרים הפעלה במקרה של הפסקת חשמל בטווח של לפחות 72 שעות לאחר הפסקת החשמל .
- 12.2.5.18.** הרכזת נתונה בתוך מארז פלסטיק קשיח .
- 12.2.5.19.** IP55 : דרגת הגנה
- 12.2.5.20.** הרכזת הפיקוד כוללת פנל תצוגה להתראה על תקלות (חוסר טעינה, התרעה בקו גלאים, תקלה בקו מנועים, תקלה במצברים או במטען), לחצני הפעלה לאוורור(פתיחה, סגירה, עצירה) , נורות לאינדיקציה על פעולה אחרונה שנעשתה ומפתח נטרול/דריכה .
- 12.2.5.21.** הרכזת מחוברת לרכזת גילוי אש במגע יבש . N.O במקרה של התרעה על שריפה יועבר האות לרכזת הפיקוד והחלונות ייפתחו. במקרה כזה תהיה עדיפות לפקודת הפתיחה לגבי כל פקודה אחרת שניתנה דרך לחצני ההפעלה לאוורור .
- 12.2.5.22.** תכולת העבודה
- קבלן האלומיניום יספק את המנועים, הרכזת, השנאים, מגעונים, מחברים וכל הנדרש לתפקוד המנועים .
- קבלן האלומיניום יתקין את המנועים עם כבל חשמל חסין אש באורך של 1.5 מ' .
- 12.2.6.** דלת הזזה (פריטים אל-22)
- מבנה הדלת
- 12.2.6.1.** מידות מתוכננות של פתחי הדלת ראה תכניות מצורפות למפרט זה .
- 12.2.6.2.** דלת הזזה תהיה בעלת 2 כנפיים מזוגות נגררות .
- 12.2.6.3.** החלון קומפלט כולל כנף רשת יהיה עשוי ממערכת פרופילים 9200 של חב' קליל או שו"ע .
- 12.2.6.4.** יצור הדלת יותאם לדרישות ת"י והוראות יצרן הפרופילים .

- 12.2.6.5.** הפרופיל האנכי של האגף הנגרר יהיה בעל עובי דופן של הפרופילים יהיה לא פחות מ- 1.5 מ"מ .
- 12.2.6.6.** פרופילי השולבים יהיו בעלי חיזוק אנכי בשני צידי הדלת .
- 12.2.6.7.** סף הדלת יבוצע מפרופיל חלול דרכו ינוקזו המים כלפי חוץ .
- 12.2.6.8.** חורי ניקוז בסף היחידה יהיו בעלי פינות מעוגלות ומידותם תאפשר ניקוז מים מושלם. החורים יבוצעו במרחקים בהתאם להנחיות יצרן המערכת .
- 12.2.6.9.** בהיקף פתח החלונות מהצד הפנימי תהיה הלבשה עם תעלות פנימיות. חיבור פינות ההלבשה יהיה ב-45° ויעשה באמצעות פינות קשר מתאימות. קווי ההשקה בין חלקי ההלבשה המקיפה יהיו דקים וחלקים וללא בליטות ורווחים .
- 12.2.6.10.** 1. הדלת תורכב בפתח של משקוף עיוור מפח פלדה מגולוון בעובי 2 מ"מ .
- 12.2.6.11.** סף הדלת ירותק אל משקוף העיוור באופן יציב. אין להחדיר ברגים דרך אזורי הסף המשמשים לניקוז מים .
- אבזרים לדלת הזזה
- 12.2.6.12.** בין המזוזות לבין הסף ובין המזוזות לבין המשקוף תוכנס רפידה של EPDM מוקצף אשר תפקידה לאטום את המשיק שבין הפרופילים. אל תוך קצות פרופיל הסף יוחדרו פיסות של EPDM מוקצף אשר יאטמו בעזרת עיסת סיליקון אל הדפנות הפנימיות של הפרופיל כך שייווצרו שני פקקים האוטמים את חלל הפרופיל .
- 12.2.6.13.** מברשות אטימה, בעלות סנפיר פלסטי הבולט 1.5 עד 2 מ"מ מעל גופה הזיפים, יותקנו באגפים .
- 12.2.6.14.** אטמי הזיגוג יהיו עשויים EPDM ועוביים לא יפחת מ- 2.5 מ"מ .
- 12.2.6.15.** בכל כנף יחותקן זוג גלגלים כפולים מתכווננים מק"ט קליל 1605 (עד משקל 240 ק"ג) ;
- 12.2.6.16.** גלגלים בכנפיים יותאמו למשקל ומידות הכנפיים כך שתאפשר הזזה קלה ללא מאמץ יתר .
- 12.2.6.17.** הגלגלים יהיו בעלי מסבים כדוריים סגורים וממולאים במשחת סיכה (גריז). הגלגלון יהיה ניתן לפירוק ולהחלפה ללא צורך בפירוק מסגרת האגף. בכל גלגל יהיו צמד גלגלונים מותקנים על גבי גשר המחובר בציר אל בין הגלגל באופן שיבטיח מגע רצוף של כל ארבעת הגלגלונים עם המסילה בכל עת .
- 12.2.6.18.** כיסויי הפלסטיק המכסים את החריצים ואת ראשי הברגים באגפים יהיו מחוזקים למקומם באופן יציב .
- 12.2.6.19.** בדלת נגררת יהיו כולאים מעל שני אגפים הנגררים, שמונעים את אפשרות עקירתם מנתיביהם .
- ניקוז
- 12.2.6.20.** יש להשתמש בחלון בשני סוגים של פקקי ניקוז :
- 12.2.6.21.** פקק ניקוז פנימי, בצורת צינורית אשר תפקידו לנקז את המים מהמשטח העליון של הסף אל תוך חלקו החלול. מרחק מתחתית הפקק עד לדופן פרופיל הסף יהיה כ-1 מ"מ .
- 12.2.6.22.** פקק ניקוז בצורת שסתום חד כיווני, אשר יאפשר ניקוז מים מהסף כלפי חוץ אולם לא יאפשר חדירת אוויר דוגמת פקק עם גגון ודלתית של חב. SAVIO 1875.1 'התקנת פקק ניקוז זה על גבי פרופיל האלומיניום תהיה הדוקה כך שהמשיק בינו לבין הפרופיל יהיה אטום .
- הלבשה פנימית
- 12.2.6.23.** בהיקף פתח החלון מהצד הפנימי תהיה הלבשה על פני הקיר אשר כלולה בעלות החלון .
- 12.2.6.24.** חיבור פינות ההלבשה יהיה ב-45° ויעשה באמצעות פינות קשר מתאימות מאלומיניום .
- 12.2.6.25.** קווי ההשקה בין חלקי ההלבשות יהיו דקים וחלקים וללא בליטות ורווחים .
- נעילה
- 12.2.6.26.** נעילת הכנפיים תהיה רב-נקודתית (3 נקודות) במזוזות הדלת. הנעילה תבוצע ע"י סגר שטוח עם מנגנון נעילה רב נקודתית כדוגמת מק"ט קליל 1267 .

12.2.6.27. בכל כנף מהצד החיצוני יותקן סגר דמי מאלומיניום .

12.2.7. 13,29,N*29- חלון קיפ נפתח פנימה (פריטים אל

- 12.2.7.1. מידות וחלוקות הפריט ראה תכניות המצ"ב .
- 12.2.7.2. הפריט יבוצע ממערכת פרופילים תרמיים אלובין AW-67-T או ש"ע מאושר .
- 12.2.7.3. כל הפרופילים של הפריט יהיו בעלי הפרדה תרמית (THERMAL BREAK) (בין חוץ לפנים .
- 12.2.7.4. יצור הפריט יותאם לדרישות ת"י והוראות יצרן הסדרה .
- 12.2.7.5. 1 החלון יורכב בתוך משקוף העיוור מפח פלדה מגולוון בעובי 2 מ"מ .
- 12.2.7.6. החלון ירותק אל המשקוף העיוור באופן יציב. אין להחדיר ברגים דרך אזורי הסף המשמשים לניקוז מים .
- 12.2.7.7. אין להחדיר ברגים דרך אזורי הסף המשמשים לניקוז מים. בסף הוויטרנה יבוצע פרופיל אלומיניום מונע תזוזה אופקית של הוויטרנה בהתאם לפרט המצ"ב .
- 12.2.7.8. כל אטמי החלון יהיו מגופרים בפינות .
- 12.2.7.9. אטם מרכזי (גומי-תוכי) יקיף את האגף הנפתח ויהיה רציף עם פינות מוכנות מראש .
- 12.2.7.10. פרופילי כנף החלון הנפתח והפרזול יותאמו לממדי החלון, מישקלו ועומסי הרוח בפרויקט .
- 12.2.7.11. חיבור בין פרופילים אופקיים ואנכיים של המשקופים והכנף יהיה ב-45° ויעשה באמצעות פינות קשר מאלומיניום מודבקות עם דבק אפוקסי. קווי ההשקה בין הפרופילים יהיו דקים וחלקים ללא בליטות ורווחים .
- 12.2.7.12. פרופילים אופקיים בקצוות יהיו פקוקים ע"י קוביות מוקצפות. בחיבור של שני פרופילים ייעשה שימוש בסיליקון לסדקים צרים להבטחת אטימה מושלמת .
- 12.2.7.13. בפרופיל אופקי בסף החלון יבוצעו זוג חריצי ניקוז. חריצי הניקוז יהיו בעלי פינות מעוגלות ומידותיהם יאפשר ניקוז מים מושלם. החריצים ייסגרו ע"י פקק ניקוז בצורת "גגון" .
- 12.2.7.14. בסף של כנף נפתחת יבוצעו 2 חורי ניקוז בהתאם להנחיות ספק המערכת .
- 12.2.7.15. הרכבת פרזול החלון תבוצע עם שימוש בדבק Cyberbond TM 66 לנירוסטה מרוח על כל בורג .
- 12.2.7.16. פרזול לפתיחה ונעילת החלון :
 - זוג מספרים מנירוסטה לא מחלידה ולא מגנטית בעובי לפחות 3 מ"מ, אורך 2/3 מגובה הכנף .
 - ידית סיבובית בצד החלון בצד הנגיש ביותר, מעל המספרים .
 - מעבירי תנועה ל- 2 נקודות נעילה במשקוף עליון .
 - מגביל פתיחה בצד הנגדי לידיה .
 - אביזר מגן רוח 200138
 - מגני פינות כנף .
 - הפרזול יהיה מקורי מומלץ ע"י ספק המערכת .
- 12.2.7.17. פרזול לפתיחה ונעילת חלון קיפ תחתון :
 - זוג מספרים מנירוסטה לא מחלידה ולא מגנטית בעובי לפחות 3 מ"מ, אורך 2/3 מגובה הכנף .
 - ידית סיבובית במרכז פרופיל אופקי תחתון .
 - מגני פינות כנף .
 - הפרזול יהיה מקורי מומלץ ע"י ספק המערכת .
- N29,N*29) מנוע חשמלי עם נעילה (פריטים אל
 - חיבור המנוע אל הכנף יבוצע שם שימוש בניט עם הברזה ובורג מכונה. אין לחבר את המנוע עם בורג קודח ישירות לדופן האלומיניום .
 - בכל חלון יותקן מנוע חשמלי לפתיחה/סגירה ומנוע נעילה היקפית .
- Chain drive KS2 24VDC דגם מנוע חשמלי לפתיחה/סגירה יהיה כדוגמת מנוע שרשרת נירוסטה AUMULLER , של חב S2

- 12.2.8.** 6,8,N*26,N49,N50,N72,N73) חלון נפתח ציר צד פנימה (פריטים אל
- 12.2.8.1.** מידות וחלוקות הפריט ראה תכניות המצ"ב .
- 12.2.8.2.** הפריט יבוצע ממערכת פרופילים תרמיים אלובין AW-67-T או ש"ע מאושר .
- 12.2.8.3.** כל הפרופילים של הפריט יהיו בעלי הפרדה תרמית (THERMAL BREAK) (בין חוץ לפנים .
- 12.2.8.4.** החלון יורכב בתוך משקוף עיוור מפח פלדה מגולוון בעובי 2 מ"מ .
- 12.2.8.5.** משקוף של החלון יהיה אטום מפני חדירת מים ורוח. האיטום יעשה באמצעות רצועת של סרט בוטילי בהיקף וחומר איטום סודהסיל FC240 בהתאם למופיע בתכניות המצ"ב .
- 12.2.8.6.** החלון ירותק אל המשקוף העיוור באופן יציב .
- 12.2.8.7.** אין להחדיר ברגים דרך אזורי הסף המשמשים לניקוז מים. בסף הוויטרינה יבוצע פרופיל אלומיניום מונע תזוזה אופקית של הוויטרינה בהתאם לפרט המצ"ב .
- 12.2.8.8.** כל אטמי החלון יהיו מגופרים בפינות .
- 12.2.8.9.** אטם מרכזי (גומי-תוכי) יקיף את האגף הנפתח .
- 12.2.8.10.** פרופילי כנף החלון הנפתח והפרזול יותאמו לממדי החלון, מישקלו ועומסי הרוח בשטח .
- 12.2.8.11.** חיבור בין פרופילים אופקיים ואנכיים של המשקופים והכנף יהיה ב-45° ויעשה באמצעות פינות קשר מאלומיניום מודבקות עם דבק אפוקסי. קווי ההשקה בין הפרופילים יהיו דקים וחלקים ללא בליטות ורווחים .
- 12.2.8.12.** פרופילים אופקיים בקצוות יהיו פקוקים ע"י קוביות מוקצפות. בחיבור של שני פרופילים ייעשה שימוש בסיליקון לסדקים צרים להבטחת אטימה מושלמת .
- 12.2.8.13.** בסף החלון יבוצעו זוג חריצי ניקוז במשקוף. חריצי הניקוז יהיו בעלי פינות מעוגלות ומידותיהם יאפשר ניקוז מים מושלם. החריצים ייסגרו ע"י פקק ניקוז בצורת "גגון" .
- 12.2.8.14.** בסף של כנף נפתחת יבוצעו 2 חורי ניקוז בהתאם להנחיות ספק המערכת .
- 12.2.8.15.** הרכבת פרזול החלון תבוצע עם שימוש בדבק Cyberbond TM 66 לנירוסטה מרוח על כל בורג .
- 12.2.8.16.** פרזול לפתיחה ונעילת החלון הנפתח
- זוג צירים .
- ידיית סיבובית הכוללת צילינדר לנעילת החלון. בחלוניות מילוט מפתח של החלון ימוקם במקום נגיש עפ"י הנחיות יועץ הבטיחות .
- 4 □ נקודות נעילה אקסצנטריות .
- מגני פינות כנף .
- אביזר מגן רוח .
- שסתום ניקוז חד כיווני עבור אגפים הקבועים
- הפרזול יהיה מקורי של ספק המערכת .
- 12.2.9.** (N201,N202,N203) חלון קבוע (פריט אל
- 12.2.9.1.** מידות החלון ראה רשימות האלומיניום .
- 12.2.9.2.** הפריט יבוצע ממערכת פרופילים תרמיים אלובין AW-67-T או ש"ע מאושר .
- 12.2.9.3.** כל הפרופילים של הפריט יהיו בעלי הפרדה תרמית (THERMAL BREAK) (בין חוץ לפנים .
- 12.2.9.4.** החלון יורכב בתוך משקוף העיוור מפח פלדה מגולוון בעובי 2 מ"מ .
- 12.2.9.5.** החלון ירותק אל המשקוף העיוור באופן יציב .
- 12.2.9.6.** אין להחדיר ברגים דרך אזורי הסף המשמשים לניקוז מים .
- 12.2.9.7.** האטמים של החלון יהיו עשויים מסגרת EPDM ריצפה בעלת פינות מגופרות .
- 12.2.9.8.** חיבור בין פרופילים אופקיים ואנכיים של הכנף והמשקוף יהיה ב-45° ויעשה באמצעות פינות קשר מתאימות. קווי ההשקה בין הפרופילים יהיו דקים וחלקים ללא בליטות ורווחים .

12.2.9.9. החלון יהיה אטום מפני חדירת מים ורוח. האיטום יעשה באמצעות רצועת של סרט בוטילי בהיקף החלון .

12.2.9.10. חורי ניקוז יבוצעו בסף כל אגף החלון .

12.2.9.11. חורי ניקוז בסף היחידה יהיו בעלי פינות מעוגלות ומידותיהם יאפשר ניקוז מים מושלם .

12.2.9.12. פרופילים אופקיים בקצוות יהיו פקוקים ע"י קוביות מוקצפות. בחיבור של שני פרופילים ייעשה שימוש בסיליקון לסדקים צרים להבטחת אטימה מושלמת .

הלבשה

□בהיקף פתח החלון מהצד הפנימי תהיה הלבשה על פני הקיר .

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

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

□כל ההלבשות כלולות בעלות הפריט .

12.2.10. דלת פתיחה סביב צירי צד (תיאור כללי)

12.2.10.1. מידות ומבנה הדלת ראה תכניות המצורפות למפרט זה .

12.2.10.2. מערכת פרופילים - כדוגמת SH בהתאם למוגדר בכה"כ ובתכניות המצ"ב או ש"ע מאושר .

12.2.10.3. מבנה הדלת :

□הדלת בנויה ממערכת פרופילים בעלי 2 קאמרות מאלומיניום עם הפרדה תרמית בניהם .

□עובי נומינלי של דופן הפרופיל בכל נקודה שהיא במשקוף או בכנף לרבות בסיס, אחז המברשת או האטם יהיה 2 מ"מ .

□ניתן להשתמש בפרופיל סף גבוהה שחלק מהדפנות בעלות עובי דופן 1.75 מ"מ .

□מומנט האינרציה של פרופילי מסגרת כנף הדלת יהיו בעלי מומנט האינרציה לא פחות מ- 140 ס"מ⁴ סביב ציר מישור הזכוכית .

□הדלת תהיה בעלת פרופיל סף גבוה המכיל פתרון הולם לאטימות ולניקוז מים .

□הדלת תתפקד בלי להשמיע רעש או זמזום בזמן פתיחה-סגירה או בהשפעת עומסי רוח .

12.2.10.4. יצור הדלת :

□פרופילים אופקיים ואנכיים של הכנף והמשקוף ירותכו בפינות מפגש עם גז ארגון

מצד הנסתר

לעין. הריתוך יבוצע כך שלא יפגע בצבע הפרופילים .

יצור הכנף יכלול בורג וויסות עליון על מנת לאפשר כוונן לאחר הרכבת הכנף .

12.2.10.5. אבזרים של הדלת :

□האטמים של הדלת יהיו עשויים מסגרת EPDM ריצפה בעלת פינות מגופרות .

□לא יורשה שימוש באטם ובפינות נפרדות .

□פינות החיבור של משקוף וכנף יהיו עשויות אלומיניום. במידה ויש בפינה ברגים,

אומים, קפיצים, פינים וכדומה - הם יהיו עשויים נירוסטה לא מחלידה ולא מגנטית

סגסוגת 316 .

□פרופילי המערכת צריכים להיות בעלי חלל פנימי אשר מאפשר שימוש במגיף עליון

סמוי .

12.2.10.6. מגיף עליון :

□דרגת מומנט ניתנת לוויסות בין 6 ל - 2 .

□ויסות מהירות הסגירה .

- BACK CHECK. ויסות מהירות הטריקה

- HOLD OPEN. החזקה ב"מצב פתוח" בזווית ניתנת לכיוון

□מהירות סגירה מבוקרת בכל קשת הפתיחה של הדלת .

12.2.10.7. צירי צד בכנפיים :

12.2.10.8. בכל כנף יותקנו שלושה צירי צד מכאניקה Heavy Duty לדלתות אלומיניום . הצירים

המותאמים לדלת ומותקנים על המשקוף והכנף בעזרת ברגים אם כיוון עצמי. לכל

ציר 3 כיוונים נפרדים ובלתי תלויים. כל ציר יחובר לפרופיל כנף ומשקוף ע"י ברגים

חודרים לפחות 2 דפנות של פרופיל האלומיניום, קוטר הברגים לפחות 8 מ"מ. כל כיווני

הצירים בדלת יבוצעו ללא פירוקה, אלא עם פירוק כיסוי הברגים כאשר הדלת רק במצב פתוח. לציר יהיה אישור תקן RAL גרמני ל- 200,000 פעולות. אורך בורג חיבור של הצירים יהיה בעל רוטק 12 מ"מ אורך 76 מ"מ ויעבור 3 דפנות של הפרופיל.

12.2.10.9. המנעול ונגדי הנעילה שלו יהיו עשויים נירוסטה לא מחלידה ולא מגנטית או אלומיניום.

12.2.10.10. בסף דלת חיצונית מהצד החיצוני יותקן פרופיל אלומיניום עם אטם או מברשת (סף אקטיבי) למניעת חדירות מים ורוח דרך הסף.

12.2.10.11. כל החיבורים לפרופילי האלומיניום יבוצעו עם ניטים-הברגה מפליז או נירוסטה.

12.2.10.12. אמצעים נגד פריצה:

□ סרגלי זיגוג יהיו מפרופיל חלול בעל דופן פנימית, אשר מאפשרת קיבוע הסרגל עם בורג בהתאם למופיע בתכניות המצורפות.

□ יש לבצע קיבוע של הסרגלים בצדדים אנכיים של לוחות הזכוכית, למעט מקומות חיבור צירים או מנעול. יש לבצע קיבוע של הסרגלים בפרופיל עליון של הכנף, למעט אזור של המשאבה הנסתרת.

□ קיבוע סרגלי הזיגוג יבוצע דרך פרופיל כנף מהצד, בצורה נסתרת. ברגי הקיבוע יהיו מצופים נגד קורוזיה והיוצרות תא גלווני בין האלומיניום ומתכת הבורג. מרחק בין הברגים יהיה עד 25 ס"מ ולפחות 2 ברגים לכל סרגל המקובע.

□ פרטי קיבוע סרגלי הזיגוג יבוצעו בהתאם לפרטים המצורפים למפרט הזה.

□ בצידו הדלת בין הצירים יותקנו 2 אביזרים נגד פריצה "ANTI-BURGLAR DEVICE".

□ "האביזר יהיה עשוי 2 חלקים זכר-נקבה ובעל לפחות 2 פינים למניעת פריצת כנף במצב סגור. בדלתות דו-כנפיות אביזרים נגד פריצה יותקנו משני צדי הדלת.

12.2.10.13. הרכבת פרזול הדלתות:

□ חריצים לאביזרים נגד פריצה, מנעולים ולצילינדר יכורסמו בעזרת ציוד מתאים וצורתם תתאים לצורת המנעול והצילינדר. החלק הנגדי לשון ולבריה המנוע המותקן במזוזה יתאים לפרופיל בו הוא מותקן.

□ הידוק ברגים של פרזול הדלת יבוצע עם שימוש בדבק למניעת פתיחה עצמית של הברגים גדם Cyberbond TM 66 לנירוסטה מרוח על כל בורג לפחות על שני כרכים.

□ כל החיבורים לפרופילי האלומיניום יבוצעו עם ניטים-הברגה מפליז או נירוסטה.

□ העברת מתח למנעולים חשמליים

□ העברת מתח ממשקוף לכנף תבוצע ע"י מעביר מתח בתוך צינורית גמישה עשויה מתכת לא מחלידה ועמידה לאורך לפחות 10 שנים בתנאי עבודה קשים.

□ פתיחה ע"י מפתח מייסטר

□ כל הצילינדרים של כל המנעולים יהיו מצוידים ברב מפתח מייסטר לפי מוגדר ע"י הנהלת ביה"ח.

□ ביה"ח ימסור לקבלן כמות המפתחות הנדרשים להספקה.

12.2.11. דלת מילוט מבוקרת דו-כנפית (פריט אל 16, 20, 32, 32A-

12.2.11.1. מפרט הדלת להלן בנוסף למתואר לעיל ל"דלת פתיחה סביב צירים."

12.2.11.2. הדלת תכלול שתי כנפיים – כנף פעילה וכנף פסיבית.

12.2.11.3. הדלת נפתחת ע"י גלאי אש ועשוי ו/או בקר כניסה או מפתח מכאני.

12.2.11.4. בשגרה הדלת נפתחת ע"י פקודה מבקר כניסה, או מלחצן בתחנת אחיות או מפתח מכאני.

12.2.11.5. הכנף הפעילה תכלול מנעול חשמלי/מכאני בעל 3 בריחים אופקיים מגובים צילינדר.

12.2.11.6. הכנף הפסיבית תכלול מנעול חשמלי בעל 2 בריחי-פיץ אנכיים עליון ותחתון מגובים צילינדר אשר יופעלו ע"י בקר כניסה בדלפק אחיות או מערכת גלאי אש ועשן. הכנף המקובעת תהיה פנימית ביחס לכנף הפעילה.

12.2.11.7. ידידות :

□ בכנף פעילה בלבד יותקנו ידידות קבועות חיצונית ופנימית בצורת "ר" עשויות נירוסטה מט סגסוגת 316 או אלומיניום בגמר אנודייז 25 מיקרון. הידידות יהיו עשויות צינור בעל קוטר 32 מ"מ מכופף ללא פינות חדות וחיבורים או ריתוכים. בסיס הידידות יהיה עשוי אלומיניום או נירוסטה עם מוט נירוסטה מחבר בעל קוטר 12 מ"מ.

□ חיבור הידידות באמצעות מוט הברגה ייעשה עם דבק Cyberbond TM 66 לנירוסטה מרוח על כל בורג לפחות על שני כרכים.

12.2.11.8. נעילת כנף פעילה :

□ מנעול נעילה רב נקודתי כדוגמת דגם GENIUS של חברת SIEGENIA - KfV בעל 3 נקודות נעילה מופעלים ע"י פקודת חשמל או צילינדר.

□ מנעול כולל 3 בריחים אופקיים נופלים מותקנים על צלע צדדית הפנימית של הכנף.

□ מנעול בעל חזית נירוסטה עם בריחים עשויים מיציקה מתכתית בעלי יכולת עמידה בוונדליזם, עומסים גבוהים דינמיים ומתאימים לשימוש בבתי חולים פסיכיאטריים. חומר בו עשוי המנעול והבריחים - בלתי מחליד.

□ מנעול כולל נגדי נעילה שקועים ברצפה ופרופיל עליון עשויים מנירוסטה לא מחלידה ולא מגנטית.

□ המנעול יהיה מחובר למערכת בקרת כניסה ליד הדלת, בדלפק אחיות ומערכת גילוי אש ועשן.

□ המנעול מסוג NORMALLY OPEN פתוח בבעת הפסקת חשמל.

□ הצילינדר ימוקם במפלס כ- 130 ס"מ מעל פני הריצוף.

□ הצילינדר יהיה מסוג גראנג מייסטר קי מצויד ב- 10 מפתחות.

12.2.11.9. נעילת כנף פסיבית :

GEZE של חברת GEZE IQ LOCK OUT סט בריחים ממונעים עם גיבוי צילינדר מכאני כדוגמת דגם

בעל שתי נקודות נעילה עליונה ותחתונה.

□ מנעול בעל חזית נירוסטה.

□ מנעול כולל בריחים סמויים בקוטר 14 מ"מ.

□ המנעול יהיה מחובר למערכת בקרת כניסה בדלפק אחיות ומערכת גילוי אש ועשן.

□ מנעול כולל נגדי נעילה שקועים ברצפה ופרופיל עליון עשויים מנירוסטה לא מחלידה ולא מגנטית.

□ הצילינדר ימוקם במפלס כ- 130 ס"מ מעל פני הריצוף.

□ המנעול יגובה בסוללות נטענות (מצברים) וגראטור למשך 2 שעות. מערכת הגיבוי תתוכן ע"י יועץ בקרה ותקשורת.

□ בשגרה שחרור המנעול בדלת מבוקרת ייעשה באמצעות פקודה מבקר כניסה או לחצן בתחנת אחות.

□ הצילינדר יהיה מסוג גראנג מייסטר קי מצויד ב- 10 מפתחות.

12.2.11.10. פתיחות הדלת בעת חירום :

□ בעת חירום שחרור המנעול בדלת מילוט מבוקרת ייעשה באמצעות פקודה מרכזת מגלאי אש

ועשן לאחר הפעלת 2 גלאים שיקבעו ע"י ביה"ח, או מבקר כניסה, או מלחצן בתחנת אחות.

□ לאחר קבלת פקודת פתיחה, הבריחים נפתחים ונשארים פתוחים עד לביצוע RESET של מערכת ההפעלה.

□ הפעלת המנעול ע"י רכזת גלאי אש ועשן תבוצע עם השהיה לזמן מוגדר ע"י יועץ הבטיחות. זמן

השהיה מיועד לגילוי מוקדם של פקודת שווא ונטרול הפקודה ע"י לחצן בדלפק אחיות.

□ המנעולים יהיו מסוג NORMALLY OPEN פתוח ללא זרם חשמלי.

□ כל חלקי המנעול ונגדי הנעילה שלו יהיו עשויים נירוסטה לא מחלידה ולא מגנטית או פלז.

12.2.12. - (21,23,24,43,N74) דלת מבוקרת חד-כנפית (פריט אל

- 12.2.12.1.** מפרט הדלת להלן בנוסף למתואר לעיל ל"דלת פתיחה סביב צירים".
- 12.2.12.2.** הדלת תכלול כנף אחת.
- 12.2.12.3.** הדלת נפתחת ע"י גלאי אש ועשו ו/או בקר כניסה או מלחצן בתחנת אחיות או מפתח מכאני.
- 12.2.12.4.** ידידות:
- ידידות קבועות חיצונית ופנימית בצורת "ר" עשויות נירוסטה מט סגסוגת 316 או אלומיניום בגמר אנודיז
 - 25 מיקרון. הידידות יהיו עשויות צינור בעל קוטר 32 מ"מ מכופף ללא פינות חדות וחיבורים או ריתוכים.
 - בסיס הידידות יהיה עשוי אלומיניום או נירוסטה עם מוט נירוסטה מחבר בעל קוטר 12 מ"מ.
 - חיבור הידידות באמצעות מוט הברגה ייעשה עם דבק 66 TM Cyberbond לנירוסטה מרוח על כל בורג לפחות על שני כרכים.
- 12.2.12.5.** נעילת הכנף:
- מנעול נעילה רב נקודתי כדוגמת דגם GENIUS של חברת SIEGENIA - KfV בעל 3 נקודות נעילה מופעלים ע"י פקודת חשמל או צילינדר.
 - מנעול כולל 3 בריחים אופקיים נופלים מותקנים על צלע צדדית הפנימית של הכנף.
 - מנעול בעל חזית נירוסטה עם בריחים עשויים מיציקה מתכתית בעלי יכולת עמידה בוונדליזם, עומסים גבוהים דינמיים ומתאימים לשימוש בבתי חולים פסיכיאטריים. חומר בו עשוי המנעול והבריחים - בלתי מחליד.
 - מנעול כולל נגדי נעילה שקועים ברצפה ופרופיל עליון עשויים מנירוסטה לא מחלידה ולא מגנטית.
 - המנעול יהיה מחובר למערכת בקרת כניסה ליד הדלת, בדלפק אחיות ומערכת גילוי אש ועשן.
 - המנעול מסוג NORMALLY OPEN פתוח בבעת הפסקת חשמל.
 - הצילינדר ימוקם במפלס כ- 130 ס"מ מעל פני הריצוף.
 - הצילינדר יהיה מסוג גראנג מייסטר קי מצויד ב- 10 מפתחות.
- 12.2.12.6.** פתיחות הדלת בעת חירום:
- בעת חירום שחרור המנעול בדלת מילוט מבוקרת ייעשה באמצעות פקודה מרכזת מגלאי אש ועשן לאחר הפעלת 2 גלאים שיקבעו ע"י ביה"ח, או מבקר כניסה, או מלחצן בתחנת אחות.
 - לאחר קבלת פקודת פתיחה, הבריחים נפתחים ונשארים פתוחים עד לביצוע RESET של מערכת ההפעלה.
 - הפעלת המנעול ע"י רכזת גלאי אש ועשן תבוצע עם השהיה לזמן מוגדר ע"י יועץ הבטיחות. זמן השהיה מיועד לגילוי מוקדם של פקודת שווא ונטרול הפקודה ע"י לחצן בדלפק אחיות.
 - המנעולים יהיו מסוג NORMALLY OPEN פתוח ללא זרם חשמלי.
 - כל חלקי המנעול ונגדי הנעילה שלו יהיו עשויים נירוסטה לא מחלידה ולא מגנטית או פלז.
- 12.2.13.** Z3, Z4, Z5, Z7 -) חיפוי אלוקובונד (פריטים אל
- 12.2.13.1.** החיפוי החיצוני יהיה מורכב מקסטות עשויות פח אלומיניום אלוקובונד ומחבורות לשלד קונסטרוקטיבי אשר יותקן על בסיס קיר/קורת בטון קיימים.
- 12.2.13.2.** פחי החיפוי יאושר ע"י יועץ הבטיחות של הפרויקט לפני התחלת יצור הדוגמא.
- 12.2.13.3.** הקיר הבנוי יהיה אטום עפ"י הנחיות יועץ איטום לפני הרכבת קונסטרוקציה עבור חיפוי האלומיניום.
- 12.2.13.4.** פרטי הרכבה של הפריט יבוצעו על פי תכניות המצורפות.
- 12.2.13.5.** החיפוי יבוצע ללא סטיות מישור של קסטות החיפוי. פוגות אנכיות ואופקיות יהיו אחידות לכל אורכם ומפולסות היטב.
- 12.2.13.6.** לצורך ביצוע החיפוי, הקבלן יעסיק על חשבונו מודד מוסמך עם ציוד אופטי מתאים כדי לוודא את דיוק המידות ולהבטיח חיפוי אסטטי.
- אישורים

- 12.2.13.7. על הקבלן להעביר אישור קונסטרוקטור רשום לביצוע תשתית לחיפוי כולל כל המרכיבים בהתחשב בסביבת הפרויקט ואורך חיי המתקן לפחות 50 שנה .
קונסטרוקציה תחתית וחיבור קסטות החיפוי
- 12.2.13.8. פרופיל "אומגה" מאלומיניום בעובי 3 מ"מ יהיה מעוגן אל הבטון לכל אורכו ע"י זוג זוויתנים משוננים בעלי עובי 5 מ"מ במרחקים כל 50 ס"מ .
- 12.2.13.9. ברגיי עיגון יהיו מייתדים מנירוסטה קוטר 10 מ"מ ויותאמו למבנה הקיר (בטון, בלוקים וכו'). סביב הברגים יבוצע איטום עם חומר ספירתן FC240 למניעת חדירות מים/לחות דרך הברגים .
- 12.2.13.10. חיבור של הקסטות אל הקונסטרוקציה התחתית יעשה ע"י ברגיי נירוסטה לא מגנטית ולא מחלידה קוטר נומינאלי 8 מ"מ .
- 12.2.13.11. לצורך התפשטות והתכווצות של הפח יעשו בו חורים מאורכים .
- 12.2.13.12. כל פרופילי האלומיניום אשר משמשים לתמיכה בחיפוי הקסטות יהיו בגמר אנודיז 10-15 מיקרון .
הרכב פח החיפוי מסוג אלוקובונד
- 12.2.13.13. פח אלומיניום צבוע בעובי 0.5 מ"מ מצד החיצונית ;
- 12.2.13.14. פח אלומיניום לא צבוע בעובי 0.5 מ"מ מצד הפנימית ;
- 12.2.13.15. חומר מינרלי מבודד בין שני לוחות אלומיניום ;
- 12.2.13.16. עטיפת הגנה פלסטית להסרה לאחר סיום העבודה .
גמר פחי החיפוי
- 12.2.13.17. צבע פחי אלומיניום של החיפוי יהיה PVDF או שו"ע .
- 12.2.13.18. ANODIZE LOOK 4 שכבות עמיד בסיבה קורוזיבית חמורה בגמר PVDF
גמר פחי אלוקובונד יהיה בגוון עפ"י בחירת האדריכל .
- 12.2.13.19. גוון פחי החיפוי יהיה מסדרת METALLIC בגוון עפ"י בחירת האדריכל .
- 12.2.13.20. הפח היה בעל ציפוי יריעת פלסטיק דביק מגן על גבי הצד הצבוע. הציפוי יוסר לפני מסירת הבניין .
- 12.2.13.21. גוון פחי החיפוי יאושר סופי ע"י האדריכל על סמך דוגמאות שיסופקו ע"י הקבלן .
- 12.2.13.22. הקבלן יספק אישור של ספק הפחים לעמידות צבע למשך לפחות 20 שנים בסביבת הבניין .
עמידות בדרישות מכבי אש
- 12.2.13.23. פח החיפוי יותאם לדרישות מכבי אש למבנים ציבוריים ומוסדות רפואה בהתאם לת"י 921, 755 ,
2931. פח החיפוי יורכב מחומרים לא דליקים ולא פולטים גזים רעילים בשריפה ונבדק במכון התקנים הישראלי .
- 12.2.13.24. פח החיפוי יורכב מחומרים אשר לא פולטים גזים רעילים בשריפה ונבדק במכון התקנים הישראלי .
- 12.2.13.25. על הקבלן להציג מפרט פחי החיפוי ותעודות בדיקה לפני התחלת יצור הדוגמה .
תיאור קסטות החיפוי
- 12.2.13.26. הקסטות יהיו בעלות שוליים אנכיים בעומק של 70 מ"מ .
- 12.2.13.27. קיפול השוליים יבוצע בזווית 90 מעלות בפינה העליונה במפגש בין קיפול אופקי ואנכי, וזה על מנת להקטין חדירת מים לתוך הקסטה .
- 12.2.13.28. פרופילים אלומיניום משוכים יהיה מחוברים אל שולי הקסטה בקווים האופקיים. פרופילים יהיו זכר ונקבה .
- 12.2.13.29. כל הפינות המחורצות בפח אלוקובונד יחוזקו ע"י זוויתן אלומיניום רציף 40/40/2. הדבקת הזווית לקסטה תעשה עם דבק M3 תעשייתי. חלופה שנייה לחיזוק פינות המחורצות - הדבקת הפינות עם חומר CYBERCRYL 806 של חב' CYBERBOND או ש"ע מאושר .

- 12.2.13.30.** מידות הקסטות והתפרים האופקיים יהיו בתאום עם האדריכל, תפרים יהיו אחידים ומפולסים היטב .
- 12.2.13.31.** קסטת האלומיניום תחזק מאחור באופן נסתר בפרופילי אלומיניום .
- 12.2.13.32.** בכל מקרה, שיעור הכפף המרבי של הקסטה, בלחץ רוח של עומס שיא, לא יעלה על 1/60 מאורכה של הצלע הגדולה שלה .
- 12.2.13.33.** מערכת החיפוי כולה וכל קסטה בפרט תהיה בעלת יכולת של התפשטות והתכווצות תרמית .
- 12.2.13.34.** תפר אופקי ואנכי בין הקסטות יהיה כ-15 מ"מ. התפר יהיה אחיד לכל אורכו עם הגבלת הסטיות עד 0.5 מ"מ .
- 12.2.13.35.** בקסטות בעלות אורך/רוחב יותר מ- 120 ס"מ יבוצע חיזוק פנימי ע"י זוג פרופילי "אומגה" .
- 12.2.13.36.** הקסטות יותקנו על בסיס קונסטרוקציה אלומיניום בעובי 3 מ"מ אשר תחובר למבנה בהתאם למופיע בתכניות המצורפות .
- 12.2.14.** רשת-סורג בפתחי החלונות
- 12.2.14.1.** מהצד החיצוני של החלונות תבוצע רשת-סורג מנירוסטה .
- 12.2.14.2.** הנחיות לעיגון מסגרת הרשת בפתחים יינתנו ע"י אדריכל, קונסטרוקטור ויועץ בטיחות של הפרויקט .
- 12.2.14.3.** הרשת תהיה כדוגמת רשת-סורג של חב CLEAR-QUARD 'המצ"ב' .

פרק 15 - מתקני מיזוג אוויר

תוכן עניינים

ממסמך ג'2 - המפרט המיוחד פרק 15 92	
15.01	רקע כללי: 95
15.02	תאור העבודה: 95
15.03	נתונים לתכנון: 96
15.04	מפלסי רעש: 96
15.05	מניעת רעידות ורעש: 96
15.06	עבודות שיבוצו על ידי אחרים: 96
15.07	תנאים להכנת העבודה: 97
15.08	תנאי בצוע: 98
15.09	אחריות ושרות: 98
15.10	צנרת גז לקירור: 100
15.11	תעלות אויר: 107
15.12	בדוד התעלות: 109
15.13	פתחי גישה: 110
15.14	אופני מדידה ותכולת מחירים לתעלות בידוד ומפזרים: 111
15.15	איטום כנגד אש לפירי צנרת ומערכות אוויר: 112
15.16	צביעה והגנה בפני קורוזיה: 112
15.17	אישור ציוד ותכניות ביצוע: 114
15.18	אישורי ציוד: 115
15.19	סימון ושילוט: 115
15.20	ניקוי בדיקה ויסות והרצה: 116
15.21	מסירת העבודה למזמין: 117
15.22	כתב כמויות ומחירים: 118
15.23	מפוחי אוורור: 119;
15.24	יחידת מיזוג אוויר מרכזית אינוורטר VRF: 120
15.25	מערכת הפיקוד: שגיאה! הסימניה אינה מוגדרת.
15.26	יחידת מיזוג עילית לחדר תקשורת: 121
15.27	יחידת טיפול אוויר במבנה אחוד (פקג'): 121
15.28	לוחות חשמל ואינסטלציה - תנאים כללים: 126
15.29	אינסטלציה חשמלית: 134
נספח ב' - נוסח הצהרת יצרן-מרכיב (מפעל הלוחות) 135	
נספח ג' - שילוט וסימון 136	
ממסמך ה' - מערכת התכניות שגיאה! הסימניה אינה מוגדרת.	

פרק 15 מיזוג אוויר

15.01 רקע כללי:

בית חולים מזור מבצעים שיפוץ מחלקה 5 ותוספת מבנים יבילים. במסגרת שיפוץ מחליפים מערכת מיזוג אוויר ואיוורור במחלקה 5. במסגרת שיפוץ מחליפים כל מפוחי נחשון, תעלות ותפזרי אוויר, צנרת מים קרים, מערכת יניקה. בנוסף בית חולים מקבל מבנים יבילים. במבנים יבילים מערכת מיסוג אוויר מתבססת על מזגנים מפוצלים INVERTER, אספקת אוויר צח – על"י פקג' שממוקם על גג המבנה

15.02 תאור העבודה:

המערכת אשר תתואר להלן תסופק ותותקן במבנה ציוד בע"מ במסגרת מפרט/חוזה זה. כל העבודות תתבצענה בהתאם למפרט הכללי לעבודות בנין בהוצאת הוועדה הבין משרדית המיוחדת. המפרט הכללי מהווה חלק מן המכרז הזה למרות שאיננו מצורף והכוונה למפרט במהדורתו האחרונה ופרקיו הם:

00	תנאים כלליים (מוקדמות)
04	מפרט לעבודות בניה
05	מפרט כללי לעבודות אטום
07	מפרט כללי למתקני תברואה
08	מפרט כללי למתקני חשמל
11	מפרט כללי לעבודות צביעה
15	מפרט כללי למתקני מיזוג אוויר
16	מפרט כללי למתקני הסקה
19	מפרט כללי לעבודות מסגרות חרש וסכך

הקבלן ימציא אישור של ספק היחידות בארץ כי הוא מאושר ומוסמך להתקנת הציוד.

עבודת הקבלן תכלול את הנושאים הבאים:

- א. אספקה והתקנה של יחידות מיזוג אוויר (מאיידים) לפי תכנית הפועלות בטכנולוגית האינורטר מזגנים מפוצלים.
- ב. אספקה והתקנת יחידות מעבים למיזוג אוויר מסוג אינורטר.
- ג. אספקה והתקנה של יחידת מפוח נחשון
- ד. אספקה והתקנת צנרת נחושת מבודדת מיחידות העיבוי על הגג ועד ליחידות הקצה הפנימיות.
- ה. אספקה והתקנה של צנרת מים קרים סקדיול 40 כולל אביזרי צנרת ובידודה.
- ו. אספקה והתקנה של תעלות אוויר מפח מגולוון לאספקת אוויר ואוויר חוזר, ליניקת אוויר כולל מפזרים, תריסי אוויר חוזר ויונקי אוויר מהשרותים.
- ז. אספקה והתקנה של מפוחי אוורור.
- ח. אספקה והתקנה של מערכת פקוד ובקרה למזגנים בכל מבנה.
- ט. התחברות למערכת חשמל וניקוז שהוכנה ע"י אחרים.

15.03 נתונים לתכנון :א. תנאי חוץ :קיץ :

35.0°C טמפרטורת מד חום יבש. לחות יחסית 60%.

חורף :

4.0°C טמפרטורת מד חום יבש, 80% לחות יחסית.

ב. תנאי פנים :טמפרטורת מד חום יבש : $23.0^{\circ}\text{C} \pm 1.0^{\circ}\text{C}$ **15.04 מפלסי רעש :**

א. על הקבלן לקבל אישור בהקשר למפלסי הרעש של הציוד לפני הזמנתו גם מיועץ האקוסטיקה של המזמין.

ב. מפלס הרעש של יחידות העיבוי מטיפוס אינוורטר לא יעלה על 58dBA במרחק 10 מטר ומהווה תנאי לקבלת הציוד.

15.05 מניעת רעידות ורעש :

כל הציוד הסובב, למעט לוחות החשמל, יוצב ויחובר באמצעות ועל בולמי רעידות, באופן אשר ימנע העברת רעש ותנודות למבנה.

מעבים של יחידות מיזוג אוויר המוצבים על גג המבנה יוצבו על בסיסים מבטון או מפלדה מגולוונת ויהיו רתומים לבסיסים. יחידות המאיידיים מכל סוג יתלו על מוטות הברגה מהתקרה עם גומיות לשיכוך רעידות.

15.06 עבודות שיבוצו על ידי אחרים :

א. נקודת ניקוז בקרבת כל מזגן, תבוצע על ידי קבלן אינסטלציה של המזמין. ההתחברות מהמזגן עד לקו מאסף מעל התקרה עם צינור גמיש אינטגרלי ביחידה, לקו צינור מאסף מסוג גברית (HDPE) או PVC דופן עבה בהדבקה, ע"י קבלן מיזוג האוויר. ההתחברות לקולטן 50 מ"מ ועד למחסום רצפה לרבות תיאום מיקום נקודת הניקוז עם קבלן מיזוג האוויר, באחריות קבלן האינסטלציה של המזמין. קבלן האינסטלציה של המזמין יבצע את ניקוז היחידות למקומות המתוארים בתוכנית תוך הקפדה על שמירת אחוז השיפוע כפי שמופיע בתוכניות היועץ. ניקוז היחידות יבוצע בצנרת מסוג "גברית" או PVC דופן עבה בהדבקה. הקווים בחלקם גלויים ומנותבים על התיקרות ובחלקם ברצפה. החיבור יבוצע תמיד דרך מחסום ריח לנקודה רטובה. לא יבוצע חיבור ניקוז מזגנים לקו שופכין ללא מחסום ריח ושלא דרך נקודה רטובה. כמו כן לא יבוצע סיפון לניקוז מעל תקרות אקוסטיות.

קו ניקוז מאסף ליחידת מיזוג אוויר תקרתית נסתרת יבוצע בקוטר מינימלי של 50 מ"מ, קו ניקוז מאסף מעל התקרות יהיה בקוטר מינימלי של 50 מ"מ. כל

הקולטנים של ניקוז מיזוג האוויר היורדים בקירות קוטרם לא יפחת מקוטר 50 מ"מ.

ב. ביחידות מיזוג עיליות או המותקנות מעל לתקרה אקוסטית ביצוע צנרת ניקוז אופקית מבודדת בשיפוע של 1% על ידי קבלן האינסטלציה. חיבור יחידת מיזוג אוויר לצנרת מאספת ואטימת החיבורים עם אטם ייחודי קוני המשמש כמעבר קוטר, באחריות קבלן מיזוג האוויר. אורך הצינור הגמיש מהיחידה ועד לקו המאסף לא יעלה על 30 ס"מ.

ג. באחריות המזמין לספק הזנה חשמלית על פי הנתונים בטבלאות הציוד. שקע שרות חד פאזי ליד כל מזגן פנימי, יבוצעו על ידי קבלן החשמל של המזמין. חיבור הקווים אל תוך הלוחות הנ"ל ואל היחידות על ידי ועל חשבון קבלן מיזוג האוויר. כל כבל הזנה לציוד על הגג יסתיים עם מפסק פקט ע"י קבלן החשמל. חיבור ההזנה ממפסקי הפקט או מלוח החלוקה על הגג למעבים ע"י קבלן מיזוג האוויר.

ד. ביצוע פתחים למעבר תעלות בתקרות, רצפות וקירות מבטון (פרט לחדירת לממ"ק) אינם נכללים במסגרת פרק זה אולם התיאום והפיקוח על ביצועם כלול במסגרת מחירי היחידה של עבודת קבלן מיזוג האוויר. קידוחים, שרוולים בקירות, תקרות וכו' יבוצעו במסגרת עבודת קבלן הבינוי. פתחים בקירות גבס למעבר תעלות אוויר וצנרת מים או גז על ידי קבלן הבניה. סימון כלל הפתחים באחריות קבלן מיזוג האוויר ומחירם נכלל במחירי היחידה.

ה. ביצוע בסיס מבטון ו/או מפלדה מגולוונת לפי מידות בתוכנית להצבת ציוד מיזוג האוויר ע"י קבלן הבינוי של המזמין. בסיסי הבטון יתוכננו ע"י מהנדס אזרחי. ניתן לבצע בסיסים מפלדה מגולוונת בגובה של כ- 20 ס"מ מעל רצפת הגג. היחידות תשבנה על משככי רעידות מסוג גומי מחורץ. רגלי הבסיס מפלדה ירותכו לפלטות מפלדה מגולוונת בתחתיתם במידות של 40x40 ס"מ כאשר בתחתיתן גומי מחורץ בשתי שכבות.

15.07 תנאים להכנת העבודה :

א. הקבלן מתחייב למסור תוך 14 יום ממועד קבלת ההזמנה, נתונים על גודל, טיב, תצרוכת החשמל, גודל היסודות, משקל המתקנים ותכונות אחרות. כמו כן עליו להמציא תוכניות, פרטים טכניים וחומר נלווה על הציוד שהנו מספק לפי דרישות המתכנן. על הקבלן לספק תוכניות עבודה מפורטות לציוד, למערכות שיתקין, מהלך הצנרת, יסודות וכו'.

ב. הקבלן יאפשר לנציג המזמין לבקר ולבדוק את החומרים ורמת הביצוע בשלבי העבודה השונים. עליו לתקן או להחליף חלקים אשר נמצאו בלתי מתאימים לרמה מקצועית מקובלת לפי דרישות המתכנן והשגחה והפקוח מטעם המזמין, בכל הקשור בייצור, הספקה והרכבה של המתקן על כל חלקיו. ההחלטה לגבי דחייה או קבלה של המתואר לעיל תהייה בידי המתכנן והחלטותיו תחייבנה את הצדדים.

ג. על הקבלן למנות נציג מטעמו לאתר, אשר ישמש כאחראי לבצוע העבודה ויתאם בין הגורמים הקשורים בביצוע המתקן. נציג הקבלן ייצור את הקשר עם המתכנן מיד לאחר קבלת ההזמנה.

ג. על קבלן מיזוג האוויר לאשר את קבלני המשנה שבכוונתו להעסיק בפרויקט זה אצל מנהל הפרויקט ומתכנן מיזוג האוויר.

ד. קבלנים אותם יש לאשר אצל מנהל הפרויקט :

ספק יחידות מיזוג האוויר.

קבלן בידוד צנרת.

קבלן תעלות.

15.08 תנאי בצוע :

א. העבודה תבוצע בהתאם לתוכניות והמפרט, מושלמות מכל הבחינות. אין לבצע כל שנוי ללא אשור מוקדם של המפקח. במידה והשינוי כלשהו יבוצע, ללא אשור יהיה על הקבלן לשנותו על חשבונו הוא ובמסגרת לוח הזמנים שנקבע בהסכם עמו.

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

ג. העבודה תבוצע בהתאם לתקנות משרד העבודה, מכבי אש, חברת החשמל וכל יתר הרשויות המוסכמות, כמו כן בהתאם לתקן הישראלי והמפרט של הוועדה הבינמשרדית העדכנית ביותר ואשר פורסמה בסמוך למועד הוצאת המכרז. בהעדר מידע בנושא מסוים ישמש התקן האמריקאי האחרון של ASHRAE.

ד. על הקבלן לעמוד בלוח זמנים שיקבע עם המזמין. העבודה תבוצע במהירות האפשרית וברציפות ובהתאם לדרישות בא כוח המזמין. הקבלן יחזיק באתר באופן קבוע צוות עובדים מנוסה עם מנהל עבודה מקצועי אשר יפקח בקביעות על התקנת המתקן.

ה. הקבלן יכין וירכיב את כל השרוולים או ידאג לפתחי מעבר לצינורות והתעלות דרך קירות, רצפות ותקרות כמו כן יכין פתחי ניקוז למי עיבוי וכו'. הקבלן יתאם עבודה זו עם הקבלן הראשי על מנת לבצע העבודה במועד המתאים. כל ברגי ההרכבה והחבור למבנה יבוצעו על ידי ברגים עוברים מגולוונים או ברגי פיליפס. אין להשתמש בירות.

ו. כל חלקי המתכת הברזיליים שאינם מגולוונים, למעט משאבות ומנועים ינוקו על ידי מברשת פלדה להסרת חלודה. החלקים יצבעו בשכבת צבע יסוד, שכבת צינורומט ושתי שכבות צבע. מקומות מגולוונים יצבעו ב-ZRC.

ז. לא יבוצע כל חלק, מכונה או ציוד אחר ללא אשור המתכנן. האישור יינתן לאחר שהקבלן יגיש תוכניות עבודה, קטלוגים, עקומות הפעלה וכל חומר עזר נוסף.

15.09 אחריות ושרות :

א. הקבלן יהיה אחראי לכל העבודה והחומרים שסופקו על ידו. ליחידות מסוג UNVERTER הקבלן יהיה אחראי לתקופה של **36 חודשים מיום קבלת המתקן ע"י המתכנן**. למערכת מזגנים מפוצלים או מיני מרכזיים שאינם פועלים בשיטת VRF - הקבלן יהיה אחראי לתקופה של **12 חודשים מיום קבלת המתקן ע"י**

המתכנן. במשך תקופה זו עליו להיענות לקריאת המזמין בתוך **6 שעות** לכל המאוחר להחליף או לתקן את כל הדרוש תיקון, ללא כל תשלום נוסף במשך תקופה זו. בדיקת הציוד כמוזכר לא תשחרר את הקבלן מאחריות זו. להבטחת אחריותו יפקיד הקבלן בידי המזמין ערבות בנקאית צמודה בגובה של 10% ממחיר העבודה שביצע למשך תקופת האחריות והבדק. כמו כן מתחייב הקבלן לספק במשך התקופה המתוארת לעיל את כל השירותים והבדיקות הנדרשות לפעולה תקינה ויעילה של המתקן.

ב. הקבלן יהיה אחראי לעבודתו עד סיומה ומסירתה הסופית ועליו יהיה להחליף כל חלק אשר יינזק או יאבד, בלי תוספת מחיר.

ג. הקבלן מצהיר מראש כי היינו **קבלן רשום** בענף מיזוג האוויר וכי הוא בעל מפעל ובעל מקצוע מעולה והסמכה מקצועית של מוסד מוכר. באם לפי ראות עיניו, תכנון המתקן או חלק ממנו אינו מאפשר לו מתן האחריות הנדרשת ממנו, חייב הקבלן להעביר ולברר עם המתכנן את הבעיה. בכל מקרה אחריות הקבלן על המתקן לא תינתן לחלוקה עם שום גורם אחר.

ד. הקבלן ישיג על חשבונו את כל האישורים הקשורים בנושאי הבטיחות והגנה נגד אש (כיבוי אש). עליו להסב תשומת לב המתכנן על כל פריט שאינו עומד בדרישות הנ"ל. האחריות בנושא בטיחות ובכללן שרפות, על הקבלן.

ה. תקופת האחריות תחול מיום המסירה הרשמי של המתקן. הקבלן לא יהיה רשאי להפסיק את פעולת המתקן או חלקים ממנו גם אם המתקן לא התקבל מסיבה כל שהיא.

ו. במשך תקופת האחריות חייב הקבלן לבצע גם שרות ואחזקה מונעת לכל חלקי המתקן. השירות יכלול בין היתר: שימון וגירוז מסבים, ניקוי מסננים, החלפת שמנים, החלפת מסנני אויר ומייבשי גז, החלפת רצועות, הוספת גז קירור ושמן, ניקוי, צביעה, בדיקה וכיול מכשירי הגנה ופיקוד, בדיקות עונתיות הכל על פי הנחיות יצרן הציוד.

ז. הקבלן יבצע עבודות שרות וליחידות מפוצלות שאינן אינוורטר 3 פעמים בתקופת הבדק. במסגרת זו יבדקו הנושאים הבאים:

אטימות הצנרת והברזים, תקינות בידוד ונזילות.

ניקוי והחלפת מסנני אויר במזגן אוויר צח ויחידות פנימיות. עלות מסנני אוויר חדשים תחול על הקבלן בתקופת הבדק.

כיוון משטר הלחצים במערכת.

ניקיון לוחות חשמל ופקוד, כוון יתרות זרם בהגנות, בדיקת תקינות ציוד המיתוג וההגנות בלוחות. בדיקת מערכת הבקרה של המזגנים, לרבות רישום שעות עבודת המערכת, מספר התנעות מדחסים, לחצי עבודה.

תקינות מערכת הניקוזים.

ויסות כמות אויר במפזרים.

עם השלמת בדיקת המערכת יגיש הקבלן לנציג המזמין, דו"ח מפורט המתאר את כל הפעילויות אשר בוצעו במתקן ורשימת חלקים וחומרים שהוחלפו. ביקורת ובדיקה תחשב כאחת שנעשתה רק לאחר חתימת המזמין או נציגו על גבי דו"ח הביצוע שיוגש על ידי הקבלן.

15.10 צנרת גז לקירור:

א. צנרת גז הקירור ביחידות, תהייה עשויה מצינורות נחושת דרג "L" מאיכות משובחת מותאמים לקירור ועמידים בתנאי לחצי העבודה של קרר מסוג R-410A. הצנרת תסופק על ידי יצרן מאושר.

הצנרת תהייה נקייה היטב בחלקה הפנימי ותהייה אטומה בשני קצותיה על מנת למנוע חדירת אבק ורטיבות. הצנורות יהיו מרותכים בהלחמת כסף, או שווה ערך מאושר תוך כדי הזרמת גז חנקן יבש בתוך הצנרת במהלך ביצוע ההלחמות. הצנרת תבוצע בכפוף להנחיות יצרן יחידות מיזוג האוויר.

הקבלן מתחייב לאפשר למהנדס החברה היצרנית או מי מטעמו לבדוק את תקינות הביצוע ובמידת הצורך לחתוך את הצנרת, במקומות אותם יבחר המהנדס, לבדוק את טיב וניקיון ההלחמות גם לאחר מילוי גז מסוג חנקן יבש.

מבחינים בשני סוגי צינורות נחושת: צינורות נחושת קשיחים ללחץ עד 600 PSI ליחידות מיזוג אוויר המבוצעות כולל חיבורים ואביזרי נחושת חרושתיים.

צנרת נחושת רכה טיפוס "L", המסופקת בסלילים ליחידות מיזוג אוויר מופצלות ויחידות מיני מרכזיות עצמאיות המחוברות אל יחידת עיבוי חיצונית נפרדת.

כל אביזרי הצנרת, קשתות, הסתעפויות, הצרויות וכו' יהיו מסוג פיטינגים מחושלים ביצור חרושתי אורגינאלי.

מסנן/מיבש וכן מראה זרימה ונראה רטיבות הגז, יותקנו במקום נוח להסתכלות וגישה נוחה.

ב. צנרת הגז תותקן כשהיא מושלמת בין יחידת העיבוי ויחידת האידוי באורך כנדרש ובקוטר המותאם למרחק בין המעבה למאייד. בחירת קוטר הצנרת, מיקום הסתעפויות ומיקום התקנת אביזרי פקוד אורגינלים של היצרן תעשה על ידי היצרן, בתוכנה חישובית הכוללת תוכנית מהלכי צנרת, קטרים ופרוט אביזרי הבקרה והפקוד.

קוטר צנרת הנחושת יחושב כך שיבטיח כי מפל הלחץ בצנרת, לא יעלה על הערכים כמתואר להלן במונחים של מפל טמפרטורה אקוויולנטית במעלות פרנהייט (אלא באם צוין אחרת בתכניות).

צינור קו יניקה - 2.0°F

צינור קו נוזל - 1.0°F

צינור קו דחיסה - 2.0°F

קטרי הצנרת יבחרו לפי הנחיות חברת CARRIER או שווה ערך.

- ג. על הקבלן להבטיח החזרת שמן למדחס בכל תנאי הפעולה של המערכת במצב קירור ובמצב חמום.
- ד. צנרת קו יניקה למזגן מרכזי תבודד בשרוולי גומי ספוגי "ארמופלקס" בעובי של "1/2". צנרת גז חם יבודדו בשרוולים זהים בעובי של "1/2" רק כאשר הם מותקנים באזור ממוזג ו/או במקומות המאפשרים מגע יד אדם.
- ה. חיזוקי צנרת יותקנו במרחקים אשר לא יעלו על 60 ס"מ. החיזוקים יהיו עשויים מחבקים מגולוונים עם ריפוד גומי רך בעובי מינימאלי של 4.0 מ"מ. החבקים ובנדים". חבקים על גבי בדוד, יצוידו באוכפי מגן של פח מגולוון, למניעת שקיעה ו/או חיתוך הבידוד על ידי החבק.
- ו. לאחר ההתקנה תיבדק הצנרת בלחץ של 600PSIG באמצעות גז חנקן יבש. לאחר בדיקת הלחץ, יש לבצע הורקה לוואקום באמצעות משאבת וואקום תקנית עד לרמת וואקום של 200 מיקרון. יש להשאיר את המערכת בוואקום למשך 24 שעות, ללא ירידת לחץ מורגשת. מילוי הגז יעשה לאחר שהמפקח אישר בכתב את הבדיקה.
- ז. מדידת הוואקום תתבצע באמצעות מודד וואקום אלקטרוני מתאים כדוגמת תוצרת "רובינאייר" או שווה ערך. לא תאושר מדידת וואקום בשעוני לחץ רגילים מכנים.
- ח. כל צנרת הגז תנותב בתוך תעלת פח מגולוונת עם מכסה פח ותחדור למבנה על פי התוכניות לכל חדר וכן ירידה לקומת הקרקע.
- ט. כל צנרת הגז לכל אורכה הן במבנה והן על הגג ובתוך תעלות הפח תבוצע עם עטיפת בד מלמלה ושתי שכבות של משחת סילפס מעל הבידוד.
- י. לאחר הפעלת המערכת והרצתה, יש להחליף את המסנן/מיבש עד לקבלת גז יבש ונקי במערכת.

15.11 צנרת המים :

- א. צנרת אספקת המים הקרים מקוטר "1/2 ומעלה תהייה צנרת פלדה SCH.40 ללא תפר לפי תקן ASTM 53A, אלא באם צוין אחרת. צנרת אספקת מים ממערך המחלקים בחדרי המעבדה אל ארונות הקירור יהיו מנחושת טיפוס L בחיבורי הלחמה כולל הפרדזה דיאלקטרית מלאה על ידי אביזר פלזי בין צנרת הפלדה לנחושת.

**שם יצרן הצנרת ומקור האספקה יאושרו על ידי היועץ לפני הבאתה לאתר בטופס
SUBMITTAL.**

הצנרת תגיע לאתר כשהיא נקייה מחלודה בצידה הפנימי והחיצוני, לאחר ריסוס וניקוי בחול, כולל צביעה חיצונית בשתי שכבות צבע יסוד מינימום 60 מיקרון, לאחר התקנת הצנרת תבוצע שכבה נוספת בצבע בעל גוון שונה, בנוסף צבע עליון לצנרת ללא בידוד.

- ב. התקנת הצנרת תבוצע בתוואי המתואר בתכניות בצורה נאה וישרה כולל התקנת משחררי אויר אוטומטיים במקומות הדרושים. הצנרת תוצב בצורה מקצועית עם תליות מתאימות.
בקצה הקו יותקנו ברזים כדוריים + פקקים לשטיפה.
- ג. חדירה לקווי אספקת מים ראשיים, תבוצע מהחלק העליון או מהצד של הצינור. אין לבצע חדירה מהחלק התחתון של הצינור.
- ג. חיבורי צנרת יבוצעו על ידי מעברים, אוגנים, חיבורי נעל, קשתות ואביזרי T מיצור חרושתי ותקני בלבד. קשתות, נעלים/ רוכבים הסתעפויות (T), מכסים, הצטלבויות ומעברים בקווי הצנרת יהיו מאביזרים מחושלים מפלדת פחמן מתוצרת TUBB- TURN ארה"ב להבטחת זרימה חלקה בלתי מופרעת. לא יורשה שימוש, אלא באביזרים מחושלים. הקבלן יגיש רשימת האביזרים, נעלים, הסתעפויות לאשור. מעברים אופקיים לשוני קוטר יהיו אקסצנטרים עם קו עליון ישר להבטחת הוצאת אוויר מהמערכת. מופות יבוצעו מחומר SCH80.
- מעברי קוטר יהיו קונצנטריים בלבד.
- ד. הסתעפות מצינור ראשי בקוטר 2.5" ומעלה לצנרת בקוטר 0.75" או 1" עבור התחברות ליחידות F/C או עבור מכשירי מדידה בלבד (כגון טרמומטר) תבוצע במקדח כוסית מסוג וידיה, או בקידוח ומכשיר הפשלה לצנרת נחושת, וריתוך אביזר מיוחד מסוג WELDOLET (או T- קל"). הקדח יהיה נקי וחלק לחלוטין מתאים לקוטר הצינורות/ מופה, האביזר. מחיר הביצוע כלול במחיר מכשיר המדידה או הצנרת, ללא תוספות.
- ה. חיבורי צנרת לא מגולוונת יבוצעו על ידי ריתוך בקשת חשמלית לאחר השחזה, יצירת פאזה (שיפוע של 45°) וניקוי מקום הריתוך כמו כן הורדת חומר ציפוי הריתוך בגמר הריתוך וניקוי התפרים. חדירת צנרת משנית בקוטר מתחת ל- 1", אל קו ראשי תעשה לאחר ביצוע קידוח במקדח כוס, פינוי השוליים, ריתוך והקפדה על מישור הצינור החודר במישור פנים הצינור הראשי. תהליכי הריתוך יתאימו לדרישות התקן הישראלי ת"י 1032 חלק א'. הרתכים שיועסקו בעבודה יהיו בעלי הסמכה ע"פ תקן ישראלי מס' 127 בדרג ח"6 לפחות. הקבלן יעביר לאישור עותק מתעודות ההסמכה של הרתכים. המזמין ידאג לבצע צילומי רנטגן אקראיים לבדיקת הצנרת כתנאי לקבלת העבודה. חוות דעת לגבי טיב הריתוכים תתבסס על תקן ANSI-31.9. בצילומים שיפסלו יחויב הקבלן גם במחיר הצילום הראשון וגם בצילום לאחר התיקון.
- צנרת נחושת תחובר בהלחמה עם סביבת גז מגן.
- ו. יש לספק ולהתקין שלות על גבי פרופילים במרחקים של 3 מ' אחד מהשני לתליה או תמיכת הצנרת. הצנרת תונח על מיטה מפח מגולוון בעובי 2.5 מ"מ ובנקודות ההשענות יותקן סהר מסילקט לתמיכת הצנרת בהיקף של 120 מעלות. הצנרת תוחזק למתלים ע"י מתלים קפיצים מסוג DNHS או ש"ע לשקיעה של 0.3" לפחות.
- לצינורות אנכיים העולים לקומות הגג, יש להתקין חיזוקים מטיפוס מובילים מוחזקים בארבע צדדים וחבורים גמישים עם נקודת תמיכה FIX POINT בחלק העליון של הפיר. יש לבצע הארקה כל הצינורות בהתאם לחוק החשמל. שררולים יורכבו במעברים של צינורות דרך קירות או תקרות. קוטר השררול יתאים לקוטר

הצינור ולבידוד שעליו, השרוול ואפשר התפשטות תרמית של הצינור. מתלי הצנרת יחוזקו בהתאם להנחיות חברת "מייסון" לעמידה ברעידות אדמה.

ז. לפני בצוע עבודות הבידוד והצביעה, יש לבצע הכנות מוקדמות כדלקמן :

הצנרת תובא לאתר אחרי ריסוס ויישום של שתי שכבות צבע בעובי מינימאלי של 60 מיקרון ולאחר החלקה חיצונית של פני הצינור לסילוק חלודה ובלטות.

צנרת המים השחורה תעבור ניקוי בהתזת חול וצביעה כנדרש במפרט. הצינורות יובאו כשהם אטומים ויבדקו באתר ע"י המפקח טרם הורדתם מהמשאית. יש להניחם במקום יבש, נקי, ומוגן בפני גשם, שמש וטל. מחיר הצנרת כולל צביעה, תמיכות ומתלים.

צינורות פלדה שחורה חשופים ללא בדוד כגון צנרת למי מגדל, יצבעו בצבע נגד חלודה בשתי שכבות ושתי שכבות צבע גמר. כאשר הצנרת מבודדת תבוצע צביעה בשתי שכבות צבע יסוד. כל שכבה תבוצע בגוון שונה על מנת לאפשר זיהוי.

ח. בעת ביצוע הרכבת וריתוך קווי הצינורות יש לדאוג לניקיון מרבי. בכל צינור יש להעביר לפני ההתקנה משחולת פלדה. כל ריתוך וריתוך ינוקה מסיגים ויעבור הקשות בפטיש מתכת כדי להסיר שיירי שלקה מהצד הפנימי והחיצוני. יש לדאוג לנשיפת קטעי קוים באמצעות אוויר דחוס כדי לסלק את השלקה והסיגים בכל קטע בנפרד.

אביזרי צנרת כגון מנומטרים, טרמומטרים, חלקי פנים של הברזים, רשתות סינון וכו' יורכבו רק לאחר גמר עבודות הריתוך על מנת למנוע פגיעה בהם במהלך ההרכבה.

ט. לכל צינור יעשה סימון על ידי חצים הנמצאים במרחק של 4.0 מ' אחד מהשני לזיהוי כוון הזרימה בצנרת. כמו כן יש לציין מים קרים, מים חמים, מי רשת קרים חמים, מי כיבוי וכו'.

י. על הקבלן להקפיד על הפרדה דיאלקטרית בעבודתו בכל מקום מפגש בין צנרת פלדה לנחושת או לפלבי"ם. חבורים ליחידות מפוח נחשון יעשו באמצעות מעברים דיאלקטרים לצינורות נחושת ומאביזר חרושת. לא יאושרו אביזרים מגולוונים (מופות, רקורדים וכו'). ברזי ניתוק ואביזרי פליז לא יתקבלו כהפרדה דיאלקטרית. כל האמור לעיל **כלול** במחירי ההתקנה.

יא. **ברזים עד לקוטר "2. יהיו טיפוס כדורי מעבר מלא, עם חיבורי הברגה כדורים מפלבי"ם ואטימת טפלון סידרה כחולה בלבד.** ידית הברז תהייה ארוכה כדי לאפשר בידוד הברז. הברזים יותקנו כך שציר הידית יהיה מקביל לפני הרצפה על מנת למנוע חדירת מי עיבוי אל תוך הבידוד. **יש להקפיד על התקנת רקורדים על מנת לאפשר פרוק האביזר.**

ברזים שקוטרם מעל לקוטר "2.5 יהיו ברזים מסוג פרפר מאוגנים עם תמסורת וציר ידית ארוך. הברזים יותקנו כך שציר הידית יהיה מקביל לפני הרצפה על מנת למנוע חדירת מי עיבוי אל תוך הבידוד.

יב. **ברזי שחרור אוויר אוטומטיים ואל חוזרים עשויים פליז אועשויים פלסטיק עמיד UV.** ברזי שחרור אוטומטיים, יותקנו בנקודות הגבוהות של הצנרת.

יג. השסתומים, האביזרים והברזים בקווי צנרת יתאימו לעבודה בלחץ של 16 בר. ברזים עד קוטר 2 אינטש יהיו ברזים כדוריים צוואר ארוך ועם כדורים מפלבי"ם

ואטימט טפלון. חיבור ברזים בצנרת יכול גם אביזר "רקורד" לפני או אחרי הברז. ברזים מקוטר 3 אינטש ומעלה יהיו מטיפוס פרפר עם חיבורי אוגנים, מתוצרת "הכוכב" (מדף מצופה Rilsen), מגופר או שווה ערך עם תמסורת חלזונית (יחס 32:1), ידית ארוכה, ותו תקן ומותאמים להתקנה בקו מבודד.

יד. ברזים לויסות כמויות המים יהיו מדגם דינאמי (ללא תלות בלחץ) תוצרת BELIMO, FLOECON, DANFOSS, OVENTRUP או שווה ערך עם אפשרות לכוון הספיקה לאחר ההרכבה. כל ברזים יורכבו כך שציר הברז במצב אופקי (למניעת חדירת מים לבידוד).

טו. מסננים בקווי המים יהיו מסנני Y מתוצרת "רפאל" או "הכוכב" מאושר מותאמים ללחץ עבודה של 16 בר. ועם גוף עשוי מיציקת פלדה וגוף סינון מנירוסטה (מסננים בקווים לי.ט.א. MESH40 ובמסננים למשאבות MESH20) וחבורי אוגנים. בכל מסנן ברז לשטיפה בקוטר שלא יפחת מ- $3/8$. מסננים בקטרים עד 2 " יהיו מתוצרת OVENTRUP.

אל חוזרים יהיו ללחץ זהה כדוגמת תוצרת "רפאל" או "ארי" כפר חרוב דגם NR-020. חיבורי המכסים למסננים יהיו באמצעות אום נגדי (לא תאושר הברגה לגוף המסנן).

טז. מקטיני לחץ בקווי הזנת המים יהיו מתוצרת HONEYWELL-BRAUKMANN דגם F-76-F לשטיפה אוטומטית עם ברז חשמלי ובקר Z-11A להפעלתו.

יז. מדי הלחץ בהתקנה בצנרת יהיו מתוצרת חברת "מגו-אפק". המכשיר יהיה בקוטר מזערי של 100 מ"מ בעל דיוק מזערי של 1% מטווח לוח השנתות. כוף מד הלחץ יהיה מפלבי"ם, ומכסה זכוכית שקוף, עם מילוי גליצרין מסוג 400/ג. מדי לחת עבור משאבות, יסופקו עם צמצם מתאים, "מגו-אפק" 52. העבודה בסעיף זה כוללת התקנת המכשיר לרבות סיפון וברז תלת דרכי "מגו-אפק" 647 או ברז כדורי למנומטר של "שגיב".

יח. טרמומטרים (אנכי או זוויתני) להרכבה בצנרת מבודדת או בלתי מבודדת יהיו תוצרת חברת "וקסלר" ארה"ב או "סיקה" גרמניה באורך 9". הטרמומטר יהיה מיציקת פלז עם לוח שנתות במידות 250X50 מ"מ לפחות ודיוק מזערי של $0.5\% +$ מטווח לוח השנתות. רגש הטרמומטר יהיה באורך מתאים (לקוטר צינור המים בתוכו הוא מותקן) ויותקן בתוך תרמיל באורך מתאים (גם לצנרת מבודדת) כך שניתן יהיה לפרק את המכשיר מבלי להפסיק את פעולת המערכת.

יט. מפסיקי זרימה יהיו תוצרת "מקדונל-מילר" או "פן". המפסקים יתאימו לנוזל בו הם מותקנים, ולקוטר הצינור בהתחשב באם הוא מבודד. המפסק יבחר למהירויות הזרימה הנכונות, עפ"י כמויות המים וקוטר הצנרת. מפסיקי זרימה בצנרת מים מקוררים יהיו מדגם אטום שימנע חדירת לחות למגעים הפנימיים.

כ. ברזים ממונעים בקווי המים למזגנים יהיו ללחץ עבודה של 16 בר מתוצרת סימנס סידרת VXF, VVF בלבד עם מהלך מינימאלי 20 מ"מ עם מפעיל פרופורציונאלי אלקטרו הידראולי מוחזר קפיץ, סידרת SKC, SKD. בקטרים מתחת ל- 3 " יאושרו ברזי פיקוד המבוססים על ברז כדורי ליניארי עם מפעיל כדוגמת תוצרת חברת בלימו.

- כא. ברזי פיקוד ושמירת ספיקה ממונעים יהיו מתוצרת "בלימו" דגם EPIV או "אובנטרופ" לשמירת ספיקה ללא תלות בלחץ. מכלול הברז יכלול אפשרות למדידת ספיקה מרחוק. גוף הברז יהיה מאוגן ע"פ ISO7005-2 ועמידות בלחץ סטטי של 16 באר או יותר. דרגת האטימות של הברז תהיה מדרגה A (אטום ע"פ ISO12266-1), בכדי למנוע העברת מים כשהברז במצב סגור. לברז יהיה אופיין עקומה מסוג equal percentage. טמפי' עבודה נדרשת: $+5+100^{\circ}\text{C}$. הברז ייבחר כך שהספיקה המקסימאלית כפי שחושבה בתכנון ההידראולי תהיה נמוכה מהספיקה המקסימאלית של הברז כפי שצוין בנתוני היצרן. הלחץ ההפרשי המקסימאלי (Δp) לא יהיה נמוך מ-3 מטר. המפעיל יהיה לא מוחזר קפיץ ויופעל ע"י מתח 24 וולט בתקשורת זמן הריצה של המפעיל לא יעלה על 90 שניות למהלך מלא (90 מעלות). למפעיל יהיו נורית סימון לבדיקת מצב הזנת המתח וכן אפשרות ביצוע התאמה לחלקות אות הפיקוד על פני זווית סיבוב אחרת. למפעיל יהיה קיים מודול "שרות" המאפשר בדיקת מצב המפעיל כולל יחס go/stop וכן הוצאת גרפי פעולה. צריכת ההספק של המפעיל לא תעלה על 10VA. למפעיל תהיה אפשרות הפעלה ידנית (פתיחה וסגירה) של הברז גם ללא ניתוק מתח ההזנה אליו. המפעיל בכלל וגיר המפעיל בפרט, יהיה מיוצר כך שלא יזדקק לעבודת תחזוקה לכל אורך ימי חייו, כולל גירוז או שימון חלקים מכאניים פנימיים של המפעיל. למפעיל דרגת אטימות IP54 והמפעיל יהיו בעל 5 שנות אחריות יצרן וייוצר במפעל בעלת בקרת איכות ISO9001. מפעילים אשר יותקנו בחוץ יידרשו להיות עם דרגת אטימות IP67 כולל הגנה מקרינה UV.
- כב. הצנרת תיבדק בשלמותה, כולל המשאבות והאביזרים לאחר השלמתה לאטימות בלחץ של 10 אטמוספרות במשך 48 שעות לפחות. הצנרת תאושר במידה ולא תהיה ירידת לחץ מעל 0.1 אטמוספירה. לאחר מכן תבוצענה 2 שטיפות לפחות לסילוק זיהומים ושאריות ריתוך מהצנרת ולשם כך יותקנו בנקודות הנמוכות ברזים כדוריים בקוטר $1/1/2$ אשר יפורקו לאחר ביצוע השטיפות. רק לאחר ניקוי יסודי וקבלת מים צלולים ובאשור המפקח ניתן למלא את המערכת במי מחזור.
- כג. חבורים גמישים 2 גלים לפחות (MULTIPLE ARCH) עמידים ללחץ מינימאלי של 16 בר צבע שחור עמיד בקרינת שמש עם תוסף UV. החבורים יתאימו לחבור אל מקררי מים, אל משאבות מים, יחידות טיפול אוויר, מגדלי קירור ויהיו מגומי או נאופרן משוריין יצוקים בתור יחידה אחת עם האוגנים ויעמדו בלחץ הבדיקה של המערכת. החבורים מתוצרת MASON. על הקבלן לספק תעודות בדיקה לעמידותם בתנאי הלחץ במערכת.
- כד. ברזי ניקוז יותקנו בתחתית קווים בתאום עם הפיקוח.
- כה. לגישורי הארקה של אביזרי צנרת מבודדים יותקנו מוטות הברגה מרותכים מחוברים עם גיד חשמל ציפוי צהוב בחתך מינימאלי של 10 מ"מ, הכולל נעלי כבל תקניות.
- כו. חיבורי יחידות הקצה לצנרת ראשית יבוצע עם צנרת נחושת בלבד באמצעות קונוסים (ללא ריתוך).
- כז. מופות לחיבורי צנרת יחידות ואביזרים יהיו SCH.80 - 3000.

15.12 אופני מדידה לצינורות בידוד ואביזרים :

- א. כאשר מופיע בכתב הכמויות ביחידה "קומפ" כוללים מחירי הצינורות את כל הדרוש עד קבלת מערכת מושלמת המקשרת בין כל החלקים והציוד כמופיע בתוכניות כולל כל אביזרי הצנרת כגון :
מעברים, הסתעפויות, קשתות, התחברויות לציוד וכו' באורכים הדרושים.
- ב. כאשר מופיע בכתב הכמויות ביחידה "מ.א." ימדדו הצינורות ביחידת מטר אורך. המדידה תעשה לאורך ציר הצינור, בקוטר המתאים, כולל אורך הברזים מגופים וכו' הנמצאים ע"ג הצינור.
בצנרת עד קוטר 3" כל האביזרים לרבות אביזרי מעבר מ-PPR לפלדה יהיו כלולים במחיר מ.א. צינור. כאשר מחיר האביזר מופיע בנפרד בכתב הכמויות אין לחשב את אורך האביזר כתוספת והצנרת תימדד כאורך נטו.
- ג. תוספת מטר אורך תשולם עבור אביזרים לצנרת פלדה בקוטר מ-3" ומעלה לקשת, מעבר קוטר, אביזר T, התפצלות ואוגנים לכל צינור, כאשר מחירו מופיע לפי מטר אורך, אלא אם הופיע כסעיף בנפרד בכתב הכמויות. במקרה זה לא יחושב אורך האביזר.
- ד. מחיר הצינור כולל מתלים מגולוונים במרווחים של עד כ-3.0 מ' לפחות ביצוע צבע יסוד בשתי שכבות וצבע גמר בשכבה אחת אלא באם היועץ דרש אחרת, חבורים גמישים, חיבורי התפשטות, חומרי אטימה, הדבקה, נקודה קבועה כולל כל החומרים והעבודה הדרושים וכו'. בצנרת PPR המרחק בין המתלים לא יעלה על 1.20 מטר, הכל בכפוף להנחיות יצרן הצנרת.

15.13 אופני מדידה :

הכול קומפלט כולל במחירי היבילים

בידוד לצינורות :

- א. כאשר הצינור המבודד הנו בתוך מחיר הצנרת "קומפ" לא ישולם עבור הבידוד בנפרד (גם אם לא צוין בכתב הכמויות במפורש, אולם הבידוד דרוש) לצנרת מים חמים, מים קרים וכו'.
- ב. כאשר הבידוד נתון במחיר לפי "מ.א." הוא יימדד כמפורט לגבי הצנרת .
- ג. תוספת מטר אורך תשולם כמפורט לצנרת.
- ד. המחיר כולל את כל הנאמר לגבי הצינור וכן את עטיפת הבידוד בעטיפה חיצונית כגון סרט פלסטי דביק, פח מגולוון וצבוע, אריג סילפסט בשתי שכבות, פח פלבי"ם ע"פ המפורט בכתב הכמויות. אם לא פורט אחרת תהיה העטיפה בסרט פלסטי דביק.

אביזרים :

- א. מחיר ברזי פרפר כוללים תמסורת (גיר) אוגנים ואוגנים נגדיים.

- ב. כל הברזים, אל חוזרים, מסננים וכל אביזר עם אוגנים כולל גם את האוגנים הנגדיים. מחיר מסנן יכול את מחיר ברז השטיפה עד לקוטר ברז של "1.
- ג. מחיר אביזרים בהברגה כולל גם רקורד לפניו המאפשר פרוק והרכבת האביזר.
- ד. מחיר האביזרים כולל את החיזוקים לקיר, לרצפה, לתקרה וכל קונסטרוקציה אחרת הדרושה לצורך זה. הקונסטרוקציה תהיה מגולוונת בחם, או צבועה בשתי שכבות צבע יסוד ושתי שכבות גוון סופי הכל באשור המפקח וכמפורט בכתב הכמויות.

15.14 תעלות אויר :

- א. כללית תעלות האוויר ובדודן וכן אביזרי תעלות ושכבות אויר יהיו בנויים ומותקנים לפי סעיף 1505, 1506 של המפרט הכללי וכן לפי מדריך עבודות פחחות של SMACNA ארה"ב והמלצות ההוצאה
- ב. העדכנית של ASHRAE GUIDE. במידה ויהיה צורך לסטות מהמלצות אלו יעשה הדבר רק בידיעת ובאשור היועץ.
- ג. כל התעלות יבוצעו מפח מגולוון באיכות משובחת, הגלון יהיה אחיד ללא כתמים ובלתי מתקלף גם לאחר כיפוף חוזר ונשנה של הפח. עובי שכבת הגלון משני צדי הפח לא יפחת **מ- 30 מיקרון**.

עובי דפנות הפח עבור תעלות "ללחץ נמוך" יתאים למידות חתך התעלה כדלקמן:

רוחב צלע גדולה	עובי הפח (מ"מ)	הערות
עד 45 ס"מ	0.70	סרגלים בעובי 0.80 מ"מ
46 - 85 ס"מ	0.80	סרגלים בעובי 0.90 מ"מ
86 - 135 ס"מ	0.90	סרגלים בעובי 1.0 מ"מ
136 - 210 ס"מ	1.00	סרגלים בעובי 1.0 מ"מ עם תפר עומד

חיבור שני חלקי התעלה יבוצע באמצעות סרגלים. החיבור יבטיח אטימה מלאה בין שני חלקי התעלה. דליפות אויר יאטמו במרק מסוג "דקסס".

המידות של התעלות, המסומנות בתכניות הן מידות נטו של החתך החופשי לזרימת האוויר. לפיכך, בתעלות המבודדות בבידוד אקוסטי פנימי יש להגדיל את מידות הצלעות בהתאם לעובי בדוד נדרש.

- ד. עובי הפח, חיזוקים, תמיכות, תליות, בניה, הרכבה וחבור התעלות, יבוצע בהתאם להוצאה האחרונה של SMACNA ותקן ASHRAE GUIDE והמפרט הבינמשרדי.
- התעלות תהיינה קשיחות, לא תרעדנה בעת העבודה ולא "תנשומנה" בעת הפעלת או הפסקת המפוח. תעלות שרוחבן עולה על 35 ס"מ תחזקנה על ידי הצלבות. תעלות שרוחבן עולה על 75 ס"מ תחזקנה בנוסף לנ"ל על ידי זוויתיים במידות 35 X 35 מ"מ. פרטי החיזוקים לפי ההוראות. התעלות תהיינה אטומות לחלוטין לדליפות אויר, חלקות וללא מכשולים לזרימת האוויר מבפנים.

קשתות הטיה תהיינה בעלות רדיוס של 1.5 מרוחב התעלה לאורך צירן המרכזי שבמישור הרדיוס. במידה והמבנה אינו מאפשר בצוע קשת מלאה כמתואר יבוצעו הקשתות עם רדיוס מינימאלי פנימי של 15 ס"מ ועם מדפי חלוקה בתוך הקשת בעלי דופן כפולה ואווירודינמית בהתאם לדרישות SMACNA. כנפי הכוון יהיו ברוחב 8" מתוצרת "דורו דין" או שווה ערך. בכל מעבר תעלה דרך קיר מחיצה או תקרה, יותקן בנוסף למסגרת עץ או פח, גם שרוול מחומר אקוסטי מאושר, בין המסגרת שתתואם לעובי הקיר כולל הטיח והתעלה.

ה. מסגרות עץ שתותקנה ותסופקנה לפי מפרט זה תכלולנה אספקתן, טבילתן באל רקב, או חומר מגן. בעת ההרכבה יבלטו המסגרות עד לקו הטיח.

ו. חבור התעלות למפזרים יבוצע באמצעות צווארונים עם שוליים של 2.0 ס"מ לפחות ו/או מסגרות עץ ברוחב 2.0 ס"מ ועומק 4.0 ס"מ ובמידות הפנימיות מתאימות. המפזרים יחוברו למסגרות, על ידי ברגיי עץ ואטמי גומי ספוגי ארמופלס דביק.

הבחירה בין צווארונים ומסגרות עץ תהיה בהתאם לתנאי ההרכבה ובאשור היועץ.

הקבלן יהיה מוכן להרכיב את המפזרים לפי הוראות היועץ כל אחת משני הדרכים הנ"ל. כמו כן יגיש תוכניות עבודה עם ציון המקום המדויק לכל מפזר לאשור המהנדס או האדריכל.

בתעלות אופקיות גלויות, יש לבצע צווארון באורך של 10 ס"מ לפחות. לא תאושר בליטת המפזר פנימה אל תוך התעלה.

תעלות גמישות עגולות תהיינה מסוג משובח כולל בדוד ושריון היקפי על מנת להבטיח את חוזק התעלה.

הבידוד הפנימי של התעלה יהיה מוגן ביריעת אלומיניום בלבד. התעלות מתוצרת "Thermafex" ארה"ב דגם M-KF או שווה ערך. התעלות יהיו מאושרות ת"י 1001 ו-755.

- * ככלל השימוש בתעלות גמישות אינו מומלץ ומחייב אישור בכתב של היועץ.
- * במקרים מיוחדים כגון: תוואי מפותל, או ציוד קצה הדורש זאת יותקנו תעלות גמישות באורכים מינימאליים.
- * מבנה התעלות הגמישות יהיה מחוט פלדה במבנה בורגי (Helix) עם ציפוי של יריעות "טדלארם" (כמיוצר ע"י דו פונט ארה"ב).
- * הבידוד החיצוני יהיה מיריעות צמר זכוכית אמריקאית בעובי נדרש לפחות 1" ועל גבי הבידוד התרמי יהיה מחסום אדים אינטגרלי עמיד, בלתי דליק עשוי פילם על פוליאסטר ואלומיניום ע"ג רשת סיבי זכוכית וציפוי אלסטומרי.
- * תעלות גמישות, תתאמנה למהירות זרימת אוויר של 2500 רגל לדקה פנימי חיובי של 2" וטמפרטורה של 180 – 40 מעלות פרנהייט.

תעלות עגולות תהיינה מתוצרת "כרמל בידוד", או "עינבר" מיוצרות בהליך רציף חרושתי, עם יריעת בדוד פוליאטילן מוקצף פנימי בהדבקה ובעובי מינימאלי של 10.0 מ"מ כמפורט בכתב הכמויות.

לא יאושר בידוד צמר סלעים או אחר.

כאשר התעלות משמשות לחיבור בין תעלת אויר צח לתעלת אויר חוזר של מזגן, יש להתקין מדף וויסות אויר עגול כולל ידית של "מטלפרס". ביצוע וויסות כמות האוויר יעשה לפני ההתחברות אל תעלת/קופסת אויר חוזר. הקבלן יבצע מדפי וויסות אוויר גם אם לא מופיעים בתוכניות, מחיר המדף, יחושב בנפרד.

ו. קבלן מיזוג האוויר יסמן את כל המעברים בכל סוגי הקירות, המחיצות, התקרות והרצפות.

עם סיום ההתקנה יבצע הקבלן את כל המעקונים הבנויים ועבודות ההלבשה והאטום לאחר התקנת התעלות במעברי קיר או תקרה או רצפה. במידה והתעלות מחייבות הפרדה ובדוד אקוסטי לרעש יבצע הקבלן הסגירות על פי פרטי יועץ האקוסטיקה המצורפים לתוכניות מיזוג האוויר או האדריכלות.

ז. תלית התעלות תבוצע במוטות הברגה מגולוונים או במוטות פלב"ס, בקוטר 1/4" כאשר אורך המוט עד לכ- 1.5 מטר ובקוטר 5/16" כאשר אורך מוט ההברגה גבוה מכ- 1.50 מ'. תמיכת התעלה מעל לתקרת האולם, תבוצע בפרופיל פח מגולוון בעובי של 2.0 מ"מ מכופף לפרופיל U, או פרופיל זוויתן חרושתי מגולוון במידות 2.5X40X40 מ"מ. במקומות שבהם התעלה מרוחקת מנקודת התלייה תאושר תלית התעלות בכבלי פלדה מגולוונים, בקוטר 4 מ"מ כולל מותחנים ואביזרים. כאשר התעלות מפלב"ס תהיינה כל התליות מפלב"ס כמפורט לעיל.

המרחק בין המתלים של תעלה אופקית לא יעלה על המידות שלהלן :

2.40 מ' - לתעלות שחתך זרימת האוויר עד 0.35 מ"ר.

1.80 מ' - לתעלות בחתך זרימה מ- 0.40 מ"ר עד 0.90 מ"ר.

1.20 מ' - לתעלות בחתך זרימה מ- 0.95 מ"ר ומעלה.

בנוסף למרווחי התלייה שלעיל, יש להתקין מתלים נוספים ליד קשתות, הסתעפויות, קצות תעלה ובכל מקום נחוץ לפי החלטת המפקח.

ח. לא תאושר תלית התעלות בסרטי פח מגולוון וחיבורי ניטים לתעלה. המרחק בין שני המתלים סמוכים, לא יעלה על המתואר לעיל.

ט. מפזרי אוויר ותריסי אוויר חוזר יהיו מתוצרת "מטלפרס" או "מפזרי יעד" או "טרוקס" המפזר יכלול ווסת כמות. בתריסי אוויר חוזר תקרתיים יותקן מסנן אוויר בעובי 20 מ"מ דורלסט.

י. תעלות חיצוניות עם בידוד פנימי תהיינה אטומות למעבר מים בכל התפרים. יש לאטום את התפרים בקדקס עמיד בשמש כולל צביעה ב- 2 שכבות של אלסטוסיל.

יא. קופסאות פלנום לחיבור בין תעלות גמישות למפזרים תקרתיים, קיריים או קווים תכלולנה בידוד אקוסטי פנימי בעובי 25 מ"מ צווארון עגול או אליפטי ודמפר וויסות עגול.

15.15 בדוד התעלות :

יש להשתמש בשני סוגים כלהלן :

א. **אקוסטי פנימי** - פיברגלס אמריקאי בעובי 1.0" לתעלות פנימיות ו- 2" לתעלות חיצוניות המותקנות גלויות תחת לכיפת השמים. כל התפרים האורכיים והרוחביים לרבות "שבלייסטים" יאטמו על ידי מרק עמיד לתנאי חוץ עם תוסף UVA. הבידוד יהיה מסוג פיברגלס, עם ציפוי נאופרן דוגמת "איזובר" במשקל מרחבי של 20-25 ק"ג למ"ק ומקדם הולכה של 0.035 וואט למטר למעלה צלסיוס, עם הדבקה בדבק לא דליק וחיזוק עוקצי הצמדה וסרגלי פח לחיפוי. כל הבידוד יהיה רצוף וללא סדקים. בדוד חשוף בתעלה יוגן על ידי סגירת פרופיל פח U שבתוכו מוסתר קצה הבידוד וכן הדבקה סרט אלומיניום דביק.

ב. **תרמי חיצוני** - פיברגלס כמתואר בעובי של 1" או כמפורט בתוכניות וכתב הכמויות, עם ציפוי רצוף ואינטגרלי של פויל (רדיד) אלומיניום מחוזק על ידי סיבי פיברגלס בצפיפות של 24 ק"ג למ"ק לפחות. הדבקה לתעלת הפח תעשה בהדבקה בדבק בלתי דליק ובלתי חומצי, מתוצרת "וורוליט".

ג. הבידוד יכסה את כל חלקי התעלות החיזוקים והאוגנים. בנוסף להדבקה יבוצעו חיזוקים בעזרת סרטים פלסטיים במרחקים של 1.50 מ'.

תיקון ציפוי שנפגע בבידוד יעשה באמצעות גיליונות שלמים.

מידות - החתך הפנימי של התעלה ישמרו תמיד כמצוין בתוכניות, אלא אם צוין אחרת.

ד. חיבורים גמישים בין תעלות אויר לבין יחידות מיזוג האוויר, מפוחים, יהיו עשויים מרצועות של "אקסלון" מתוצרת "דורו-דין" או "שמשונית" מתוצרת מפעל "העוגן פלסט" או "ארז", בעובי 1.0 מ"מ וברוחב של 10 ס"מ לפחות עם סרגלי פח מגולוון ברוחב של 4 ס"מ משני הקצוות.

ה. חומרי הבידוד, וחיבורים גמישים יהיו מאושרי ת"י 1001 ו- 755 במהדורתם האחרונה הסמוכה למועד ביצוע העבודה.

ו. הבידוד יכסה את כל חלקי התעלות החיזוקים והאוגנים. בנוסף להדבקה יבוצעו חיזוקים בעזרת סרטים פלסטיים במרחקים של 1.50 מ'. תיקון ציפוי שנפגע בבידוד יעשה באמצעות גיליונות שלמים. מידות - החתך הפנימי של התעלה ישמרו תמיד כמצוין בתוכניות, אלא אם צוין אחרת.

ז. חיבורים גמישים בין תעלות אויר לבין יחידות מיזוג האוויר, מפוחים, יהיו עשויים מרצועות של "אקסלון" מתוצרת "דורו-דין" או "שמשונית" מתוצרת מפעל "העוגן פלסט" או "ארז", בעובי 1.0 מ"מ וברוחב של 10 ס"מ לפחות עם סרגלי פח מגולוון ברוחב של 4 ס"מ משני הקצוות.

ח. חומרי הבידוד, וחיבורים גמישים יהיו מאושרי ת"י 1001 ו- 755 במהדורתם האחרונה הסמוכה למועד ביצוע העבודה.

15.16 פתחי גישה :

פתחי גישה יותקנו בתעלות אוויר, כדי לאפשר גישה לבדיקה וטיפול באביזרים המותקנים בתוך תעלות האוויר כגון :

גופי חימום
מדפי פילוג וויסות
מדפי אש

אביזרי בקרה ושליטה וכו'.

פתחי הגישה יהיו תקניים מיצור של מפעל מאושר מתוצרת "מפזרי יעד" או "מטלפרס" או "טרקס", במידות של 30 X 30 ס"מ לפחות ויצוידו באטמים, בצירים ובידיות סגירה.

תריסי אוויר המשמשים גם כפתחי גישה, יצוידו בצירים ובסגר נעילה מסתובב.
פתחי גישה המשמשים גם כחלון הצצה, יותקנו לפי מפרט מיוחד.
כל פתחי הגישה יסומנו בשילוט מתאים.
עבור פתחי הגישה הנסתרים מהעין יותקנו השלטים במקום נראה לעין.

מחיר פתח הגישה כלול במחיר מ"ר תעלה.

15.17 אופני מדידה ותכולת מחירים לתעלות בידוד ומפזרים :

- א. כוללים את כל האמור לעיל לרבות, צבע, התחברות אל מתקנים קיימים, מסגרות עץ והלבשות פח (רוזטות), במעברי תעלה דרך קיר, תקרה או גג.
- ב. יחידת המידה תהייה מ"ר שטח הפח (שטח פנים), כמבוצע למעשה. השטח יחושב כמכפלת היקף התעלה באורך הקטע בעל אותו היקף, הנמדד לאורך הציר המרכזי.
- ג. מעברים ממידה למידה יחושבו לפי המידה הגדולה, ללא תוספת עבור המעבר בנפרד. בתעלות אלכסוניות תקבע המידה לפי החתך הממוצע.
- ד. קשתות כפופים וברכיים, כולל כפות מכוונות כנדרש ימדדו לאורך הציר מרכזי, בתוספת מטר אורך אחד. ההיקף (במידה וישתנה) יהיה ההיקף הגדול. עבור "למד" ישולם כשתי קשתות.
לא תשולם כל תוספת מחיר עבור שטוצרים מעבר למדידת אורך השטוצר. וסתים בהתפלגות תעלות נכללים במחיר התעלות. מדפי ויסות המופעלים ביד יכללו את אמצעי ההכוונה.
- ה. מדפי אש יחושבו בנפרד ומחירם יכלול את המסגרת, מנגנון הנעה חשמלי, נתיך, סגירה ואטימה מסביב למסגרת המדף בקיר או בתקרה.
- ו. פתחי גישה - יכללו אמצעי סגירה ואטימה, פתחי בקורת למדידת אוויר, חבורים גמישים, צווארונים למפזרים, אטימות ומעברי תעלות יכללו במחיר. מחירים כלול במחיר מ"ר תעלה.
- ז. תמיכות, תליות, חיבורי תעלות, התפלגויות בתעלה וחיזוקים יכללו בשלמותם במחיר התעלות. בנוסף פתחי בקורת בקירות, תקרות רביץ וכו' דרושים לצורך גישה אל המתקנים הנ"ל, לרבות מסגרות, דלתות, אביזרי פרזול ועבודות צבע יסוד וסופי.
- ח. מדידת מחיצות אקוסטיות תעשה לפי השטח נטו, כאשר הפח נמדד פעם אחת והבידוד נמדד משני הצדדים.

איטום כנגד אש לפירי צנרת ומערכות אוויר :

מעבר צנרת אנכית בין הקומות ומעבר אופקי בין אזורי אש כמתואר בתוכניות יבוצעו בשרוולים מפלדה שיותקנו במקום בזמן הבנייה. את המרווח בין השרוול והצנרת המבודדת יש לאטום כנגד אש על ידי חומרים מתאימים לעמידה באש למשך שעותיים כדוגמת מערכת PSB (משווק על ידי "טכנו הנדסה").

אופן עיבוד החומר ועובי השכבות, יעשה בהתאם לחומרים בהם יעשה שימוש. חומרי האטימה והתהליך יאושרו על ידי יועץ הבטיחות. כל האמור לעיל כלול במחיר היחידה.

צביעה והגנה בפני קורוזיה :

א. כללי :

1. כל עבודות הצביעה והגנה בפני קורוזיה יבוצעו בהתאם לסעיף 15075, ופרק 11 "עבודות צביעה" של המפרט הכללי.
2. כל מרכיבי המתקן יהיו מצופים ומוגנים בפני קורוזיה. מרכיבי הציוד יהיו עשויים מחומרים בלתי מחלידים, וכל חלקי הברזל יהיו מצופים בשתי שכבות של צבע אפוקסי קלוי בתנור.
3. כל צביעה אנטי קורוזיבית תיעשה לפני קביעת האלמנטים במקום. יש להמתין לזמן ייבוש של 24 שעות בין שכבות הצבע.
4. כל הברגים, אומים, דסקיות (שייבות), ברגיי פטנט, מסמרות ושאר אמצעי קביעה, יהיו עשויים מחומר בלתי מחליד, או יהיו מצופים בקדמיום.
5. כל חלקי הקונסטרוקציה, המשמשים לחיזוק ולמתיחה של צנרת, ציוד, מפוחי נחשון וכד', יעברו גלוון לאחר הייצור.

ב. צביעת קונסטרוקציות פלדה :

הכנת השטח : ניקוי והורדת חלודה במברשת פלדה. ניקוי בסולבנט להורדת כל השומנים.

צביעה : יסוד - "מיניום" סינתטי.
2 שכבות, עובי 30 מיקרון כ"א (שכבה אחת בתוספת 3% משחת כול – כול שחור – לשינוי הגוון).

עליון : "סופרלק".
1 שכבה, עובי 30 מיקרון לצינורות מבודדים או גלויים בתוך הבניין.
2 שכבות, עובי 30 מיקרון לצינורות מחוץ לבניין.
סה"כ עובי הצבע - 100 מיקרון לפחות.

ג. צביעת אלמנטים חיצוניים :

כל האלמנטים שמחוץ לבניין, ואלמנטים אחרים לפי דרישה, יהיו עשויים מברזל מגולוון וצבועים במערכת "טמגלס" מתוצרת "טמבור", לפי הפירוט כדלהלן:

1. בדיקת האלמנט על ידי המפקח וקבלת אישור להתחלת הצביעה.
 2. ניקוי השטח מאבק, לכלוך וכל גוף זר אחר. במידה ויש לכלוך שומני, יש לנקותו במדלל 4-100 וחספוס קל על ידי בד שמיר מס' 80, להורדת הברק.
 3. צביעת שכתב יסוד אפוקסי דו רכיבי אפוגל (עפ"י המלצת טמבור) בעובי של 40-50 מיקרון כ"א.
 4. 2 שכבות צבע עליון מסוג "טמגלס" בעובי 40-50 מיקרון כל שכבה. ה"טמגלס" היינו צבע פוליאוריתן דו רכיבי.
 5. הצביעה הנ"ל תבוצע בהתאם להוראות היצרן ("טמבור") ובאישור האדריכל.
- הערה: לא תשולם תוספת למחיר המוצע, אם תידרש צביעתו בשני גוונים שונים.

15.18 יחידה מודולארית מיני מרכזית AW, AWL, AVW :

יחידת מפוח נחשון מודולארית תהייה אופקית, או אנכית עם דופן מבודדת בעובי 25 מ"מ להתקנה מעל לתקרה אקוסטית או להנחה על גבי הרצפה. היחידה מסדרת ASQW או AWL או AVW.

ביחידה אנכית המוצבת על הרצפה יש להגביה היחידה על גבי בסיס פלדה מגולוון בגובה 50 ס"מ על מנת לאפשר חיבור צנרת ניקוז משופעת וחיבורה אל נקודת איסוף רטובה.

היחידות ומיקומן כמפורט בטבלאות הצידוד ובתכניות.

כל יחידה תכלול בין השאר:

חיבור גמיש לפי ת"י 755 ו-1001, באספקה ובאוויר חוזר, מפוח אויר בעל 3 מהירויות לעבודה שקטה, עם מנוע E.C, כתלות בהספק המנוע ומפל לחץ סטטי חיצוני "0.40 לפחות.

ביחידה משחרר אויר, 2 ברזי ניתוק כדוריים "שגיב" ידית ארוכה ובדוד כנדרש.

נחשון קירור בקוטר "3/8 עם 6 שורות עומק, כמפורט בטבלת הצידוד.
נחשון חימום בקוטר "3/8 עם 2 שורות עומק, כמפורט בטבלת הצידוד.

גוף חימום חשמלי מותקן בחזית סוללת הקירור כולל הגנת טמפרטורת מקסימום והגנת לחץ הפרשי חשמלי לחיווי חוסר זרימה אשר מנתק את המתח בהיעדר זרימת אוויר. חוות הגוף בכפוף לדרישות התקן. חתך כבל ההזנה והחיבור אל גוף החמום, יתאים להספק החשמלי של גוף החמום בתוספת של 30% מקדם בטחון.

היחידה תוזמן עם לוח חשמל אינטגרלי המחובר אל דופן היחידה בצד הנגדי לפנל הגישה למפוח או בחזית היחידה.

מגען גופי החמום יהיה מתוצרת "AB" או "מרלן ג'רן" בתוך קופסת חשמל חסינת אש 850°C דוגמת "ניסקו" או "קשטן", אינטגרלי ביחידה, לרבות כל ההגנות על גופי החמום וחיווטם.

תקע חשמלי ליחידה יהיה תואם שקע כחול CE.

לוחיות הפעלה תותקן בגובה של 160 ס"מ מפני הרצוף ליד דלת הכניסה.

קערת האיסוף תהיה מבודדת תרמית למניעת עיבוי ותכלול צינור ניקוז, לרבות התחברות אל מערכת הניקוז במבנה כמתואר בתכניות.

בכניסה לכל יחידה יותקנו מגופי ניתוק כדורים, ההתחברות בצנרת נחושת רכה טיפוס L. המפוח יצויד בקופסת חיבורים ומפסק בעל 3 מהירויות.

ביחידות מפוח נחשון מודולאריות שספיקתן מ-600CFM ומעלה, היחידה תסופק עם ברז קירור פרופורציוני דו דרכי מוחזר קפיץ בקוטר מתאים לספיקת המים, עם מנגנון להפעלה ידנית של הברז ועם רקורדים לפרוק הברז במידת הצורך.

הגנת טמפרטורה גבוהה לגופי חימום עם RESET ידני, והגנת לחץ הפרשי 0-0.4mBar.

ליד כל יחידה עם גופי חמום חשמליים בהספק גבוה מ-3.0KW, יש להכין שקע 3X16A אשר יבוצע על ידי קבלן החשמל.

אופני מדידה ומחירים:

כולל את כל הנאמר לעיל לרבות חיבור גמיש עמיד באש, לאוויר אספקה ואוויר חוזר, התחברות אל נקודת ניקוז, לוח חשמל לכוח ופקוד מפוח, גופי חמום חשמליים והגנות, פקוד ולמפוח, חבור לוחית הפעלה, התחברות לצנרת מים קרים, חיבור מוליך הארקה 6 ממ"ר לפחות על פני חיבורי גמישים, הכל קומפלט. יחידת המידה - יחידה.

אישור ציוד ותכניות ביצוע:

- א. לפני התחלת הביצוע יגיש הקבלן לאישור המפקח כל המפרטים של הציוד ושל החומרים והאביזרים העומדים להיות מותקנים.
 - ב. החומרים והציוד שהקבלן מגיש לאישור יהיו מהמין והטיב המשובח ביותר. בכל מקרה לא יפעלו מבחינת הטיב, האמינות והביצועים מהדגמים המתוארים במפרט ובתוכניות.
 - ג. הקבלן רשאי להגיש לאישור חומרים וציוד של יצרן אחר, אבל בתנאי שהם יהיו בעלי אותה איכות ושהם יתאימו לכל הדרישות של המפרט והתכניות. משיקולים של שמירה על אחידות הציוד במפעל, המזמין שומר על זכותו לא לאשר ציוד שווה ערך בשונה מהמופיע בכתב הכמויות או המפרט הטכני.
- אם הציוד או החומרים המוגשים לאישור אינם תואמים את הנדרש כמפרט ובתכניות, על הקבלן לציין במפורש בכתב את מהות החריגה או אי-ההתאמה. כל הגשה לאישור שלא מלווה בציון של חריגה, תיחשב כהצהרה על ידי הקבלן, על התאמה מושלמת של הציוד או החומרים ולנדרש במפרט ובתכניות.

- ד. לשם קבלת האישורים, על הקבלן להגיש למפקח פרטים ונתונים מלאים שיש בהם בכדי להגדיר ולתאר את המבנה ופעולת הציוד וכן התאמתו לנדרש, כגון דפים קטלוגים, עקומות או טבלאות פעולה, פרטים חומרים, מידות כלליות, סכמות חשמל ופיקוד, הספקים וכד'.
- ה. קבלן לא יתחיל בייצור או בהזמנה של ציוד וחומרים טרם קיבל אישור בכתב על מפרטי הציוד והחומרים שהגיש לאישור.
- ו. הקבלן יזמין את המפקח ואת המזמין לבדיקת הציוד אצל היצרן בטרם יוציא את הציוד אל אתר הבנייה, אין להעביר את הציוד מהיצרן בטרם קיבל הקבלן אישור על כך מהמפקח.
- ז. כמו כן, יגיש הקבלן לאישור המפקח תוכניות ביצוע והרכבה של הציוד והחומרים העומדים להיות מותקנים במערכת.
- התכניות יהיו מבוססות על הציוד שאושר, ושיסופק הלכה למעשה, ומתואם עם המצב והתנאים האמיתיים בבניין. הקבלן יתאים את מידות הציוד ואופן העברתו והרכבתו בבניין, למידות של הפתחים, הדלתות והפרוזדורים הקיימים, והשארת מעברים לגישה, טיפול ואחזקה של הציוד, וכד'.

אישורי ציוד :

על הקבלן להכין ולהגיש את החומר המפורט להלן בשלושה עותקים לאישור היועץ :

1. מפרט וקטלוג לברזים ואביזרים, יחידות מיזוג אוויר, מפוחי פינוי עשן, קפיצים, בלמי רעידות, יחידות עיבוי, אישורי עמידות תעלות שרשריות, חומר הבידוד לתעלות וגמישים בתקן 1001, ציוד פקוד ובקרה.
 2. תוכניות ייצור של יחידות מיזוג אוויר או כל ציוד ומתקנים אחרים המיוצרים לפי הזמנה או תכנון של הקבלן.
 3. כל תכנית נוספת, בהתאם לדרישות המפקח או המהנדס.
 4. אישור המפקח ו/או המהנדס על תוכניות ביצוע ו/או רשימות ציוד וחומרים אינם משחררים את הקבלן מאחריותו המלאה לטיב החומרים והמוצרים, לבחירה הנכונה של הציוד, להתאמתם לתנאי הבניין והמערכות, ולהתאמה מלאה לדרישות המפרט והתכניות.
- אישור שניתן לקבלן ביחס או מקור המוצרים, אינו מהווה אישור על טיב המוצר שיסופק מאותו מקור, והרשות בידי המפקח לפסול מוצרים שיסופקו אם הם לא יתאימו לצרכי העבודה.

סימון ושילוט :

- א. על הקבלן לסמן ולשלט את כל מרכיבי המערכת בשלטי סנדויץ' חרוטים.
- ב. כל הציוד כגון : מפוחים, מזגני אוויר, יחידות מיזוג אוויר וכד' יזוהו על ידי שלטי סנדויץ' חרוטים בגודל מתאים, בהתאם לסימונם בתכניות.

ג. שלטי הסימון יחוברו לציוד באמצעים מכאניים, כגון: ברגיי פטנט או מסמרות.

1. שלט של יחידת מיזוג אוויר ומפוחים יכלול:

- סימון היחידה.
- תפוקת קירור ט.ק.
- ספיקת אוויר - CFM.
- לחץ סטטי כולל של המפוח - אינטש.
- כוח סוס המנוע, כולל דגם וסבל"ד.
- דגם ואורך רצועות ההנעה.
- יצרן היחידה ושנת ייצור

2. כל אביזרי החשמל, הפיקוד, מנתקים וכד', יזוהו על ידי שלטי סנדוויץ', בהתאם לתפקידם ו/או השתייכותם לציוד שהם משרתים, ולפי סימונם בתכניות.

ד. כל הברזים מגופים, שסתומי פיקוד וכד' יזוהו על ידי דסקיות סנדוויץ' חרוט, ועליהם המספר הסידורי, כפי שמופיע בתכניות הסכמאטיות וכפי שיבוצעו בפועל. הדסקיות יהיו בעלות קוטר של 4 ס"מ ובצבע בהתאם לקוד המוסכם, ויחזקו על הברזים באמצעות שרשרת מתכתית.

ה. הצינורות יסומנו על ידי חצים המראים אל כיוון הזרימה, ועל ידי זיהוי סוג הנוזל הזורם בתוכם.

צבע החצים יהיה בהתאם לקוד הצבעים המומלץ במפרט הכללי או לפי הוראות המפקח.

ו. מדפי ויסות ראשיים, מדפי אש ומנועי מדפים מעל תקרה אקוסטית יסומנו ע"י שילוט לבן שיודבק על מסגרת שתי-וערב של תקרה אקוסטית.

ניקוי בדיקה ויסות והרצה:

א. הקבלן יבצע ניקוי ושיטיפה יסודיים ושיטיפה יסודיים של כל מערכות הצנרת, וכן פעולות בדיקה והרצה של כל המערכות. הקבלן יודעי לפחות שבוע מראש על כוונתו לבצע פעולות אלה, בכדי המפקח יוכל להיות נוכח אם הוא יצא לנכון.

ב. צנרת גז, יש לבדוק בלחץ PSIG 400 על ידי גז חנקן. לאחר בדיקת הלחץ, יש לבצע הורקה לואקום באמצעות משאבת ואקום משובחת, לואקום מינימאלי של 200 מיקרון. יש להשאיר את המערכת בואקום למשך 24 שעות, ללא ירידת לחץ מורגשת.

את מדידת הוואקום יש לבצע באמצעות מודד ואקום אלקטרוני מתאים תוצרת "רובינאייר" או שווה ערך. לא יתקבל ואקום שנמדד בשעוני לחץ רגילים. יש להחליף המסננים ומסננים/מיבשים של המערכת עד לקבלת גז יבש לחלוטין.

ג. הקבלן יפעיל את כל מערכת המתקן ויווסת אותם לפעולה מושלמת בהתאם לנדרש.

עם גמר הבדיקות והויסותים יפעיל הקבלן את המתקן בשלמותו וידגים את הפעולה בפני המפקח ונציג המזמין.

לאחר ההפעלה וההדגמה לשביעות רצונו של המפקח, יופעל המתקן במשך תקופה של לא פחות **משבועיים רצופים**. במשך תקופה זו ידריך וינחה הקבלן את המפקח וצוות ההפעלה והאחזקה של המזמין, בכל הקשור בטיפול, הפעלה ואחזקה של מתקן.

ד. עם גמר ההפעלה ותקופה ההרצה, יימסר המתקן לאישור המפקח.

קבלת המתקן על ידי המפקח מותנית, בין היתר, בגמר כל עבודות התיקונים וההסתייגויות שנמסרו לקבלן על ידי המפקח ו/או היועץ.

ה. בתקופת ההרצה יבצע הקבלן ויסות זרימת אוויר ומים וכיך דפי דיווח אותם יגיש לאישור היועץ. בדפים אלו יצוינו תוצאות הבדיקות הבאות:

- ספיקת האוויר במזגני אוויר.
 - הפרשי הלחץ במפוחים.
 - זרם חשמל במנועי המפוחים.
 - ספיקת אוויר בפתחי אוויר הספקה והחזרה.
 - טמפרטורות אוויר בכניסה ויציאה של המזגנים.
 - מצב מומלץ של כיוון SET-POINT מכשירי הפיקוד והבקרה.
 - אישור הקבלן ויועץ הבטיחות על הפעלת כל מדפי האש, ומפוחי פינוי עשן במבנה ותקינותם.
 - כל שאר הבדיקות והכיוונים כפי שיורה המפקח.
- כמו כן, יבצע הקבלן ויסות וכיול של כל מכשירי הבקרה, וכן מכשירי ההגנה והביטחון של המערכת.
- ו. הקבלן יודיע למפקח שבעה ימים מראש, על כוונתו לבצע את הבדיקות הנ"ל בכדי שהמפקח יוכל להיות נוכח.
- ז. עם גמר ההפעלות והמדידות ולאחר שהמערכות יפעלו ברציפות שבועיים ימים ללא כל תקלות יוזמן היועץ לקבלת המתקנים.

מסירת העבודה למזמין:

הקבלן יודיע בעל פה ובכתב ושבוע מראש למזמין ולמפקח מטעמו על מועד מסירת המתקן שביצע בשלמותו. בעת המסירה תיערך בקורת של כל העבודות שביצע הקבלן/קבלני המשנה בנוכחות הקבלן, המזמין והמפקח.

קבלת המתקן מותנית בכך שהמתקן הופעל על ידי הקבלן במשך שבועיים רצופים, נבדקו כל מרכיבי המתקן, תוקנו כל הליקוים והתקלות שנבעו בעת הרצת המתקן, ונמסרו תוצאות בדיקות המתקן בכתב כשהם מלווים בנתונים שנאספו.

כאמור קבלת המתקן על ידי היועץ והמזמין, מותנים בפעולתם התקינה של כל המערכות ולאחר שהתקבלו אישור נציגי המזמין על תפקוד נאות ותקין של המערכות שהתקין הקבלן.

יחד עם מסירת המתקן יגיש הקבלן למזמין תיק מושלם, בשלושה עותקים כשהוא כרוך ומסודר באוגדן נאות עם כותרת ברורה של שם הפרויקט, שם הקבלן, שם היועץ ותאריך.

התיק יכלול את הפרקים הבאים:

- א. דף תוכן עיניינים ועימוד כל החומר לפי נושאים.
 - ב. תאור המתקן ומערכתיו.
 - ג. שיטת ההפעלה והבקרה כולל סכימת הבקרה.
 - ד. דפי הוראות הפעלה.
 - ה. דפי איתור תקלות.
 - ו. הוראות אחזקה שבועיות, חודשיות תקופתיות ושנתיות. ופירוט סוג העבודה והטיפול לכל שלב. רשימת כתובות הקבלן לשירות כולל רשימת מספרי טלפונים, טלפונים סלולרים, ביפר, שם אחראי מחלקת השרות.
 - ז. רשימת ציוד מלווה בקטלוגים אוריגינליים של היצרנים כולל חוצצים לכל מרכיב ציוד.
 - ח. תכניות עדות של המתקן AS-MADE, לרבות תקליטור עם תוכניות בפורמט DWG.
 - ט. טבלת מדידת כמויות אוויר במפזרים ובתריסים ערך מדוד לעומת ערך מתוכנן.
 - י. תוכניות לוחות החשמל והפקוד AS MADE, **כולל דוח מהנדס בודק המאשר את תקינות מתקן החשמל של מערכת מיזוג האוויר.**
 - יא. גיבויים לבקר.
 - יב. כל פרט אינפורמטיבי אשר בא להשלים תיק התייעוד.
 - יג. תעודות אחריות של הציוד.
- מסירה סופית ותחילת תקופת האחריות תהיה רק לאחר תיק מסירה מסודר. למען הסר ספק 25% מח-ן סופי ישלמו רק לאחר קבלת תיק מתקן.
- רק לאחר שהושלמו כל הפרטים דלעיל יעביר היועץ לקבלן תעודת מסירה ותחל תקופת האחריות. תיקונים שלפי דעת המהנדס אינם מעכבים שימוש במבנה, יירשמו בפרוטוקול הקבלה והקבלן יתקנם במסגרת לוח זמנים כפי שיקבע היועץ.
- כתב כמויות ומחירים:

א. כל סעיף בכתב הכמויות מתייחס למפרט הטכני, לסטנדרטים קיימים ולתוכניות.

ב. כתב הכמויות כולל :

אספקה, התקנה, הרכבה, וויסות, שרות, ואחריות, אלא אם צוין אחרת. לא תשולם כל תוספת מחיר בעבור חיבור אביזר, ציוד או מערכת, התחברות לצנרת קימת או תעלה אלא באם צוין בסעיף נפרד בכתב הכמויות.

ג. רשימת הכמויות אינה סופית לצורך הזמנת הציוד.

ד. רשימה מדויקת של הציוד תעשה על ידי הקבלן לפי המצב במקום. באחריות הקבלן לאמת את המידות של מפזרי האוויר, ותריסי אוויר חוזר. המידות בכתב הכמויות הינן מידות מינימום לתכנון.

ה. המזמין שומר לעצמו את הזכות לפסול כל הצעה שלא הוגשה במלואה או שכללה הסתייגות כלשהיא.

ו. המזמין שומר לעצמו את הזכות להזמין את כל סעיפי כתב הכמויות או חלקים ממנו לפי ראות עיניו.

ז. המחירים כוחם יפה לעבודות נוספות או להפחתות לפי מחירי היחידה.

ח. עבור פריטים אשר אינם מופיעים בכתב הכמויות ושמחירם לא סוכם לפני ביצוע, יגיש הקבלן לאישור המפקח ניתוח מחירים מפורט, או בהתאם למצוין בהסכם.

ט. המזמין רשאי להגדיל או להקטין את הכמויות לפי הצורך ושקול דעתו עד ל- 25% מהיקף העבודה.

י. המחירים כוחם יפה לעבודות נוספות או להפחתות לפי מחירי היחידה.

יא. עבור פריטים אשר אינם מופיעים בכתב הכמויות ושמחירם לא סוכם ליפני ביצוע, יגיש הקבלן לאישור המפקח ניתוח מחירים מפורט בתוספת רווח קבלני בשיעור של 12%.

15.18 מפוחי אוורור :

הקבלן יספק ויתקין מפוחים ציריים קיריים ליניקת אוויר כמתואר בתוכניות.

מפוחים מתוצרת "שגיא", "שבח", "רוזנברג" או "וורטיס" כולל מדף אל-חזור, מוגדר לשעות עבודה רבות ויחובר למתג המאור של החדר כולל טיימר של 2 דקות לאחר כיבוי האור. מנוע עד להספק של 0.50kw יהיה חד פאזי.

אופני מדידה ומחירים :

הכול כלול במחירי היחידה לח=יבילים

15.19 יחידת מיזוג אוויר מרכזית אינוורטר :

יחידת מיזוג האוויר תהיה מוצר חרושתי מושלם של מפעל מוכר ובעל ניסיון ליצור ציוד מיזוג אוויר. היחידה תהייה בעלת תו תקן והסמכה של מכון התקנים הישראלי - **ISO 9001-2002**

על הקבלן להבטיח כי שטח החלפת החום במעבה יתאים לסילוק כל החום הנקלט במעבה בהפרש טמפרטורות של כ- 12.0°C (20.0°F).

מחיר היחידה וההתקנה יהיה קומפלט ויכלול את כל המרכיבים אשר יפורטו להלן.

1. היחידה תותקן מושלמת, מבחינת מרכיביה כשהיא מוכנה להפעלה במקום עליו יורה מנהל הפרויקט.
- יחידת העיבוי תוצב על בסיס בטון או בסיס פלדה מגולוונת, על גבי בולמי רעידות מטיפוס "שוקולד", כאשר היחידות רתומות לבסיס.
2. יחידה פנימית מטיפוס אופקי – מיני מרכזית מוצבת בתוך סינר גבס, או מסוג קסטה, או מעל לתקרה אקוסטית כמוראה בתוכניות.
- יחידות מטיפוס קסטה תהיינה מחליפות אריח עם שולים מינימאליים אשר לא יעלו על 620×620 מ"מ. היחידה תותקן במשבצת תקרה בצורה שלא תחפוף גוף תאורה.
- יחידת מאיד מסוג ארון לעמידה תחת כיפת השמים – מוצבת על בסיס מפלדה מגולוונת בגובה הרשום בתוכניות.
3. יחידה פנימית מסוג יחידה עילית קירית תוצב על הקיר בגובה הרשום בתוכנית.
4. **תנאי טמפרטורה :**

היחידה תיבחר לתנאי העבודה הבאים :

חוץ קיץ : 40.0°C

חוץ חורף : 4.0°C

טמפ' אוויר חוזר : 23.0°C

טמפרטורת אידוד : 4.0°C

5. המערכת תהייה מושלמת מכל הבחינות ותכלול צנרת גז מבודדת, אשר מתוכננת על ידי ספק היחידה בתוכנת היצרן עם פירוט מרכיבי צנרת, אורכים, קטרים, אביזרים ומפצלים הכל במטרה להבטיח עבודה רצופה ותקינה של הציוד לאורך שנים וללא דליפות גז.
- יותקנו כל האביזרים בין המדחס לסוללת הקירור והמעבה, מפצלים, מילוי קרר מסוג **R-410A**. הבקרה תכלול את כל ההגנות על המדחסים ומפוחים לרבות : הגנת לחץ גבוה ונמוך לחץ שמן דיפרנציאלי עם השהייה. מערכת לשמירת לחץ ראש בתנאי עבודת חורף.
- מפריד שמן ואל חוזר.
6. לוח חשמל מושלם, מפסק ראשי, מבטיחים, מתנעים, נורות סימון, הגנות למדחס השהיות, לרבות מערכת בקרה ופקוד.
7. סוללת העיבוי תהייה מצופה בהגנה מפני קורוזיה ע"י היצרן, לא תאושר הגנה שבוצעה בשטח.

8. היחידה תתאים לרשת חשמל תלת פאזית 400 וולט 50 הרץ.
9. הפעלת היחידה באמצעות לוח הפעלה מרחוק אורגינאלי של היצרן עם תכנות לכל יחידת מיזוג פנימית, שעון שבת לתוכנית הפעלה וכיבוי יומית שבועית. הפעלת יחידות המאיידים המובילים ויחידות המאיידים לגיבוי והרוטציה בניהם באמצעות מערכת הבקרה האינטגרלית ביחידות. כיוול טמפרטורת אוויר במזגנים ושעות העבודה גם הם במערכת הבקרה האינטגרלית.

אופני מדידה ומחירים

כלול במחירי יחידה של היבילים

15.20 יחידת מיזוג עילית :

יחידת מיזוג האוויר תהיה מוצר חרושתי מושלם של מפעל ליצור ציוד מיזוג אוויר, בעלת תו תקן והסמכה של מכון התקנים הישראלי ISO-9002. היחידה מטיפוס עילי כדוגמת "אלקטרה" או "תדיראן" מאושרת על ידי היועץ. היחידה תפעל כמשאבת חום לקירור בלבד. על הקבלן להבטיח כי שטח החלפת החום במעבה יתאים לסילוק כל החום הנקלט במעבה בהפרש טמפרטורות של כ- 12.0°C (20.0°F).

מחיר היחידה וההתקנה יהיה קומפלט ויכלול את כל המרכיבים אשר יפורטו להלן.

1. היחידה תותקן מושלמת, מבחינת מרכיביה כשהיא מוכנה להפעלה.
2. יחידת המזגן תתחבר אל הקיר במקום ובמפלס המסומן בתוכניות. הזנת החשמל תעשה אל שקע הצמוד אל יחידת המאייד הפנימית.
3. היחידה תתאים לרשת חשמל חד פאזית 230 וולט 50 הרץ.
4. הפעלת היחידה באמצעות לוחית הפעלה על הקיר.

אופני מדידה ומחירים

יחידת המדידה : קומפלט.

מחיר היחידה כולל את כל הנאמר לעיל כולל :

כבל חשמל ופקוד רב גידי לחיבור בין יחידת המעבה למאייד, קופסאות פקוד למערכת הגז, התחברות לניקוז באמצעות סיפון אורגינאלי של היצרן, מילוי גז ושמן, לאחר וואקום, מערכת בקרה מושלמת ולוחות הפעלה.

15.21 יחידת טיפול אוויר במבנה אחוד (פקג') :

יחידת טיפול האוויר תהיה במבנה אחוד (פקג') ותכלול את מערך העיבוי בטכנולוגיית משאבת חום HEAT PUMP, ותכלול חיבור לתעלת אספקה מרכזית לבניין.

המפוח :

כללי :

- המפוח יהיה מהטיפוס מטיפוס פלאג EC.

- פעמון כניסת אוויר יהיה ניתן לפירוק כך שאפשר יהיה לפרק ולהוציא את המאיץ.
- הקבלן יערוך בדיקה של עקומת פעולה למפוחים.
- היצרן יספק מסמך ובו תוצאת האיזון.
- ביצועי המפוח יוטבעו על גבי שלט שיוצמד לציוד בצורה יציבה.
- המפוח יכלול ניקוז בתחתיתו.
- המפוח יכלול פנל גישה מתפרק לצורך ניקוי המאיץ ובית המאיץ.
- פליטת האוויר תהיה בהתאם לתוכניות היחידה.
- נצילות המפוח לא תרד מכ- 80%.

בסיס מפוח :

- בסיס המפוח יבוצע מפרופילים מקצועיים מגולוונים בחם. עובי הגלון כ- 80 מיקרון.
- המפוח והמנוע יחוברו לבסיס באמצעות ברגיי פלדה מגולוונים.

בולמי רעידות :

- בולמי רעידות יהיו מטיפוס קפיץ בלבד בבית יציקה.
- לכל מפוח יהיו 4 בולמים.
- באזור המנוע הקפיצים יחוזקו כך שהשקיעה הסטטית של כל הקפיצים תהיה "1.5".

צבע :

- כל חלקי המפוח הברזלים (למעט הציר והטבור) יצבעו באיבוק אפוקסי אלקטרוסטטטי קלוי, בעובי מינימאלי של 80 מיקרון.

גישה למאיץ :

- פירוק המאיץ מבית הלולין יהיה קל ונוח ויתאפשר על ידי פירוק המסבים.
- התמיכה למסבים והקונס מצד אחד יהיו בחיבורי ברגים. שליפת המאיץ מאותו צד.
- במידה ויידרש ניתן יהיה לפרק גם את הציר מהמאיץ וגם את המאיץ לשני חלקיו באם תנאי השטח ידרשו זאת (בעת טיפול בתקלה בתוך היחידה).

איזון דינאמי :

- המאיץ, והציר יאוזנו דינאמית לרמה הגבוהה על פי תקן ISO-1940 G-6.3.

בית :

- בית המפוח יהיה בנוי מפלדה פחמנית ST-37 בעובי 3.0 מ"מ, הבית מרותך ברציפות מבחוץ. גימור בצבע אפוקסי בעובי של 80 מיקרון לפחות.
- הבית יחוזק על ידי פרופילים מקצועיים שירותכו בתפרים לבית.

מאיץ :

- המאיץ יהיה בעל כפות **נטויות לאחור** ויהיה בנוי מזוג מאיצים אחד ימין ואחד שמאל מחוברים גב לגב. בספיקות נמוכות מאיץ אחד.
- חיבור המאיצים יהיה באמצעות הטבור ובוקסות מרווח אשר יבואו ביניהם.

- המאיצים יחוברו בצורה "מזוגזגת" כך שכל כף תבוא מול רווח במאיץ הנגדי.
- מבנה המאיצים מפלדה פחמנית. המאיצים ירוטו באווירת מגן באמצעות רובוט לקבלת אחידות מקסימאלית.

טבור :

- הטבור יהיה מברזל ויעובד בעיבוד שבבי לקבלת הידוק הדרוש.
- הטבור ימרכז את המאיצים בעזרת טבעת מרכז.
- חיבור הטבור למאיץ יהיה באמצעות ברגיי פלב"ם.
- חיבור הטבור לציר יהיה באמצעות שגם, וזוג ברגים להידוק השגם, מערכת הבטחה ומניעת תזוזה צירית.

ציר :

- הציר יהיה מפלדה ויעובד בעיבוד שבבי לדרגת הידוק הגבוה בהתאמת גל לקדח לציר תהיה מדרגה שתפריד בין שני חלקים עיקריים.

מסבים :

- המסבים יהיו מטיפוס שתי שדרות גלילים בבית חצוי אחד צף, ואחד קבוע (ליד גלגל הרצועות).
- יותקנו פיות גירוז לבתי המסב, וצינורות אשר תאפשר גירוז תוך כדי עבודה.
- המסבים יהיו מתוצרת "SKF" או "FAG".
- המסבים יתוכננו ל – **75,000** שעות עבודה.

מסמכים :

- על הספק להגיש תוכנית יצור לאישור,
- גרפים לחץ ספיקה, הספק ונצילות כוללת של המפוח לרבות ונתוני מידות של המפוח ואופן התקנתו בשטח.
- דף קטלוגי של מנוע המפוח
- דף קטלוגי של מיסב המנוע וחישוב שעות עבודה
- קטלוג רצועות המפוח.
- דוח בדיקת איזון דינאמי סטטי של המפוח.

מנוע חשמלי :

יחידת טיפול האוויר תצויד במנוע בהספק המתאים לספיקת האוויר ומפל הלחץ הנדרש. הספק המנוע יהיה בעל הספק הגבוה בכ- 25% מההספק הנדרש על הציר.

המנוע יהיה תלת פאזי למתח 400 וולט 50 הרץ, סגור לחלוטין דרגה IP-54 לפי תקן VDE 530, מותאם להפעלה על ידי משנה מהירות מסוג ממיר תדר דיגיטלי דוגמת "DANFOSS" או "VACON" בתחום של 50-110% מההספק הנומינאלי הרשום.

גלגל הרצועות יהיה טריזי מטיפוס קוטר משתנה בגבולות +10%.
תמסורת הרצועות במידה ומחוץ ליחידה תוגן על ידי מכסה מתפרק.
המנוע יצויד בהתקן מתאים למתיחת רצועות בעת הצורך.
משקל המנוע יפעל בכוון פתיחת הרצועות.

המנוע יהיה שקט לחלוטין עם מסבים בעלי אורך חיים גבוה, ללא שריקה מכאנית או מגנטית.

המנוע יתאים לדרישות ת"י 5289 "נצילות אנרגיה מינימאלית של מנועי השראה חשמליים אסינכרוניים תלת מופעים כלוביים" EFF1.

סוללת האיוז :

סוללת קירור תתאים לקירור אויר על ידי גז. תפוקת הנחשון בהתאם למפורט בטבלאות הציוד. הנחשון יבנה מצינורות נחושת "3/8 עם צלעות אלומיניום בעובי 0.12 מ"מ צפיפות העלים 10 צלעות לאינץ אורך 61- שורות עומק. ההידוק בין הצלעות והצינורות ייעשה על ידי הרחבה טכנית או הידראולית של הצינורות. הנחשון ייקבע במסגרת קשוחה מפח מגולוון בעובי 1.5 מ"מ. הנחשון ייבדק בלחץ של 20 בר. המרחק בין מרכזי הצינורות "1 X 0.866", סידור הצינורות בדרוג. מהירות האויר על פני הנחשון לא תעלה על 500 רגל לדקה. (2.5 מטר לשנייה). סוללת הקירור נחושת עם **עלים מחמרון ימי בלבד**.

מחלק הגז (ספיידר) במספר מעגלי גז כנדרש בתנאי התכנון לסוללות ובכפוף להנחיית יצרן וספק היחידות.

תא מתכתי מבודד להכללת הציוד הנ"ל :

התא יבנה ממסגרת עשויה פרופילי אלומיניום חרושתיים דוגמת 2-TTC, עם אטמי גומי מושלמים ומבודד בין הפנל למסגרת, מכוסים בדפנות מפנלים פח מגולוון בעובי 0.80 מ"מ.

הבידוד בעובי של 40 מ"מ.

הפנלים צבועים בגוון לפי בחירת האדריכל.

הפנלים מסוג DOUBLE-SKIN, נפתחים על צירים כולל ידידות נעילה, הכול צבוע ומטופל כנגד קורוזיה כנדרש.

הדפנות יהיו מטיפוס דלת צירית ויותקנו בהם פתחי בקורת אטומים הננעלים על ידי סגרים מתאימים, על מנת לאפשר גישה נוחה לכל הציוד והאביזרים ביחידה ללא פרוק דפנות שלמות.

מבנה הפנלים והתחברותם אל פרופילי היחידה יבטיחו אטימה מלאה ובידוד תרמי למניעת היווצרות גשרי קור והזעת היחידה.

התא יהיה מורכב מחלקים (SECTIONS), על מנת לאפשר הכנסת היחידה בצורה מפורקת דרך דלתות או מדרגות.

החלקים יתחברו בברגים מצופים קדמיום. כל המעברים סביב למסננים ולנחשונים יהיו אטומים על ידי פח מגולוון בעובי 1.5 מ"מ וכמו כן יאטמו כל שטחי המגע בין חלק לחלק ובין הדפנות והמסגרת. האטימה על ידי אטם גומי ספוגי. כל מעברי הצנרת יהיו אטומים באמצעות "רוזטות" מפח מגולוון.

הבידוד מסוג צמר זכוכית בצפיפות של כ- 24-32 ק"ג למ"ק לדפנות כפולות.

כל חיבורי התעלות אל היחידה יהיו חבורים גמישים כדוגמת שמשונית.
צבע הגמר של היחידה יהיה צבע אפוקסי בגוון שיוגש לאשור האדריכל.

ביחידות טיפול אוויר העומדות תחת כיפת השמים יותקן גגון מוגבה דו שיפועי.

התא יהיה אטום לדליפות אוויר בהפרש לחצים של כ- 1000 פסקל.

מסנני אויר :

ביחידת אוויר צח יותקן מסנן מוקדם מסוג "אמרגלאס" 15% תואם רמת סינון G2, מסנן דרגה שנייה לזריקה לרמת סינון של 30% תואם רמת סינון G4, ומסנן דרגה שלישית לרמת סינון 85% מהחלקיקים תואם רמת סינון F7. עובי המסננים " 2 או " 4. רמת הסינון לפי דירוג הסינון המצוינת או MERV המקבילה.

מהירות מעבר האוויר על פני המסנן לא תעלה על 400fpm (2.0 מטר לשנייה). חומר הסינון יוצב בתוך מסגרת מתאימה המאפשרת החלפה מהירה של חומר המילוי. המסגרת הבסיסית תבוצע מפרופיל היקפי מפח מגולוון במבנה מסגרת עם רשת מגולוונת מצד אחד.

מסגרת המסנן תקבע אל תוך פח החלקה עשוי פרופיל U מגולוון קבוע בתא המסננים של המזגן.

בעת ביצוע היחידה יש להבטיח סידורים מתאימים למניעת עקיפת אוויר בלתי מסונן שלא דרך המסננים. בית המסננים יהיו כדוגמת תוצרת " מטל-פרס" דגם RHF או שווה ערך.

בקרת מפל הלחצים על המסננים תעשה באמצעות מנומטר דיפרנציאלי מתוצרת "מגניאליק" לתחום קריאה 0-250 פסקל. בנוסף יותקן פרסוסטט דיפרנציאלי עם מנורת סימון אדומה בלוח מיזוג אוויר להתראה על מצב מסנן סתום.

יחידת עיבוי ובקרה :

יחידת העיבוי תהיה בטכנולוגיית משאבת חום HEAT PUMP ותכלול את כל האביזרים, הבקורות והחיווטים החשמליים כבר מותקנים ומוכנים לחיבור למבנה ברגע האספקה.

בקרת הטמפרטורה תכלול רגש טמפרטורת אוויר בתעלת האספקה לוויסות הטמפרטורה וכמות גז הקרר שנדרש.

בקרת האוויר על המפוח תכלול רגש ספיקת אוויר או רגש לחץ אוויר בתעלת האספקה לצורך וויסות דינמי של מהירות המפוח לשמירה על ספיקה קבועה למבנה.

אופני מדידה ומחירים :

כולל את כל הנאמר לעיל.

יחידת המידה – יח'.

15.22 לוחות חשמל ואינסטלציה - תנאים כללים :

1. תנאי ביצוע

העבודה תבוצע בהתאם לתוכניות והמפרט, מושלמות מכל הבחינות. אין לבצע שינוי כלשהו ללא אישור מוקדם של המזמין. העבודה תבוצע בהתאם לתקנות משרד העבודה, מכבי האש, חברת החשמל וכל יתר הרשויות המוסמכות, כמו כן בהתאם לתקן הישראלי והמפרט הוועדה הבינמשרדית העדכנית ביותר ואשר פורסמה בסמוך למועד הוצאת הבקשה. מערכת החשמל והפיקוד תענה על דרישות חוק החשמל. הקבלן יכין וירכיב את כל השרוולים או ידאג לפתחי מעבר לתעלות חשמל דרך הקירות או התקרות. כל ברגיי ההרכבה והחיבור למבנה יבוצעו על ידי ברגים עוברים מגולוונים או ברגיי פיליפס. אין להשתמש ביריות. הקבלן יגיש לאישור המזמין את תוכניות החשמל לביצוע של המתקן/לוח החשמל כולל תוכניות מראה לוח עם כל החתכים הדרושים, תוכנית חד-קווית, תוכנית פיקוד ומהלכי הכבלים והתעלות. כל התוכניות יהיו על גיליון A3 לפחות.

רק לאחר אישור המזמין והמתכנן יוכל הקבלן להתחיל בעבודתו. כל העבודות תעשנה בכפוף למפרט של יועץ החשמל של הפרויקט.

אביזרים וחומרים

עבור פריטים, ציוד ומערכות שאינם ציוד סטנדרטי (או שלא נקבעו מראש יצרן ודגם) יגיש הקבלן לאישור דוגמאות מתאימות ו/או פרטי הציוד כולל שם יצרן ודגם. יש לקבל אישור המזמין/מפקח לכל סוגי הציוד שיסופק על ידי הקבלן. כל ציוד החשמל יהיה מתוצרת "מולר" או "אלן ברדלי" בלבד. הכבלים יהיו מונחים בתוך סולם מוביל כבלים מתעלת פח מחורץ מגולוון, כולל כל התמיכות, החיזוקים ואמצעי חיבור, דוגמת תוצרת "נידקס" גרמניה - יבואן הנדסה אלקטרו מכנית, או "נקרמן" גרמניה - יבואן אינטר אלקטריק, או "TOLARTOIS" צרפת - יבואן אטקה הכל כלול במחיר הסולם. תעלות שיותקנו מחוץ למבנה תהיינה אטומות עם מכסה.

כל הכבלים יהיו מסוג N2XY-FR1 בעלי מוליכי נחושת עם בידוד עמיד בטמפרטורה של 90°C מאושרים ע"י יועץ החשמל של הפרויקט. למנועים המופעלים באמצעות ווסתי מהירות VSD, יותקנו כבלים מסוככים בחתכים ובסיכוך לפי הוראת יצרן הווסת מהירות.

צינורות ומובילים :

ירוק - מערכת חשמל.

חום – מחשוב.

לבן - תקשורת ובקרת אנרגיה.

אינסטלציה חשמלית לרגשי טמפרטורה, מתמרי לחץ וכו' תעשה באמצעות כבלים מסוככים בצבע סגול בלבד עם כיתוב "מלון מפל התחנה" מיוזג אוויר" 4x6005, גמיש תוצרת חברת "טלדור".

אינסטלציה חשמלית לחיווי בקרה בין לוחות חשמל תעשה באמצעות כבלים מסוככים בצבע סגול בלבד 12x6005, גמיש תוצרת חברת טלדור. (כל גיד בצבע שונה).
כבלי הסיכוך יהיו מוארקים בצד הלוח בלבד.

כבל תקשורת לרשת תקשורת TCP/IP בצבע סגול בלבד, 8 גידים סיכוך מייילר נפרד לכל זוג, סיכוך של רשת כללי. הגידים 23AWG, Cat E5, **Teldor 4X2X24**, **FTP** ל-600MHz (Giga-Dor).

2. מפרט עבודות חיבורים, הארקות והפעלות:

- 2.1 כל המחירים רואים אותם ככוללים את החיבור החשמלי, המכאני במידת הצורך, הפעלה וכיוון סיבוב. כוון כולל:
 - 2.1.1 כוון יתרת זרם, הגנות מרחק, בדיקה וביקורת של נתיכים, גודל, תחום ורגישות.
 - 2.1.2 חיבור להזנות חשמל להארקות וכולל התקנת שלטים נאותים וברורים על כבלים, מפסקים חיבורי קיר וכו'.
- 2.2 כל הכבלים מעל 10 ממ"ר יסתיימו בנעלי כבל מחוברים על ידי לחיצה במכשיר מיוחד.
- 2.3 כל הכבלים ישולטו בשני הקצוות על ידי סימניות ויכללו את מספר הכבל וכן כינוי הלוח ממנו מוזן. כאשר אורך הכבל מעל 50 מ' יותקן שילוט נוסף באמצע הדרך.
- 2.4 כל הכבלים יסודרו בתעלות כשהם ישרים לכל אורכם ולא מפותלים זה בזה.
- 2.5 חיזוק כבלים יעשה במרחקים קצובים של 50 ס"מ על ידי חבקים פלסטיים.
- 2.6 כל הכבלים מעל 16 ממ"ר ומעלה יחוזקו באופן נפרד.
- 2.7 כל הכבלים יחוזקו בחבקים פלסטיים בכניסה וביציאה מלוח החשמל. התחברות לתוך לוחות החשמל תהיה באמצעות חיבורי PG או תעלת PVC אטומה.
- 2.8 חיבור מנועים יבוצע באמצעות כבל בתוך צינור גמיש, צינור משוריין או צינור שרשורי מחומר בלתי מחליד. כניסות למנועים יהיו מלמטה באמצעות חיבור אנטיגרין.

- 2.9 אורך החיבור לא יעלה על 50 ס"מ. בכל מקרה של חיבור אורך יותר יש לבקש אישור מראש על ידי המזמין.
- 2.10 בכל מקרה תחובר הארקה על ידי גיד נחושת מבודד בחתך 16 ממ"ר באמצעות בורג הארקה מיוחד. החיבור להדקי היציאה של המנוע ולהארקה יבוצעו בחתך מעל 6 ממ"ר באמצעות נעלי כבל בלחיצה. מחיר נעלי הכבל כלול במחיר החיבור.
- 2.11 חיבור מנוע מבחינה חשמלית כולל חיבור להארקה חיצונית.
- 2.12 במחיר החיבור רואים ככלול הפעלה ראשונית לבדיקת כוון הסיבוב ותיקונו במידת הצורך.
- 2.13 כל ההארקות ופס השוואת פוטנציאלים יעשו בהתאם לתקנות. כל המרכיבים החשמליים חייבים בחיבור הארקה, ויחברו להארקה באמצעות גיד נוסף.
- 2.14 במחיר מ"א של תעלות רשת וסולמות כבלים, כלול חוט הארקה בחתך של 25 ממ"ר לכל אורכם ואת כל אביזרי החיבור והחיזוק בין חוט ההארקה והסולמות.

3. התקנת לוחות חשמל:

- 3.1 כל חיבורי הכבלים והצינורות יעשו רק בהתאם לתוכניות וכל הכניסות ללוח יעשו רק מלמטה או מלמעלה, כאשר הכבלים מהודקים ללוח ומסומנים באופן ברור.
- 3.2 במחיר התקנת הלוח רואים ככולל את ביצוע העבודות הבאות:
- א. הובלה, הצבה או תליית הלוח בהתאם לנדרש, כולל כל אביזרי התליה והעיגון הנדרשים.
 - ב. זיהוי חיבור וחיזוק הכבלים וחיבורם כולל כל חומרי העזר שידרשו.
 - ג. סימון הכבלים, וחיבור הגידים למהדקי הלוח.

4. מפרט טכני לוחות חשמל:

- 4.1 הקבלן יכין תוכניות מפורטות של הלוחות כולל חלוקה פנימית, פרטי חזית, מידות המכשירים כולל תוצרתם, מיקום פסי צבירה במידה ויש תעלות וחוטרים.
- 4.2 עם מסירת הלוחות יספק הקבלן תוכניות AS-MADE ויסמן מספרי מעגלים, מספרי מהדקים ומספרי מגעים.
- 4.3 התוכניות הסופיות כוללות תוכנית מבנה ומיקום אביזרים, תוכניות חשמל חד-קוויות ופיקוד.

- 4.4 הלוחות יבנו בהתאם לתקני הלוחות אשר פורסמו בקובץ התקנות הממשלתיות, תקן ישראלי 108, והמפרט הטכני הכללי 08 בהוצאת משרד הביטחון. מערכת פסי הצבירה יהיו בהתאם לתקנים IEC-158, IEC-159.
- 4.5 כל ציוד המיתוג יהיה מתוצרת "מולר" או "אלן ברדלי" בלבד. המזמין ראשי לפסול או לא לאשר ציוד אחר או כל הצעה אחרת.
- 4.6 חיבור מוליכים מעל 10 ממ"ר יעשה באמצעות נעלי כבל לחיצה. חיווט הלוח יעשה באמצעות חוט שזור כולל שרוול סופית בקצה החוט וסימניה דוגמת "וודמולר".
- 4.7 חיבור מפסקים מעל 60 אמפר יבוצע באמצעות פסי נחושת מבודדים גמישים.
- 4.8 הלוח יצויד בסרגלי מהדקים מתאימים לשטח החתך של הכבלים עם תוויות סימון פלסטיות.
- 4.9 כל הכבלים יחוברו בלוח לפסי מהדקים.
- 4.10 לא תאושר התחברות ישירה של כבלים אל הציוד בלוח, אלא רק באישור מפורש של המזמין.
- 4.11 אין להתחיל בהרכבה וחיווט הלוח אלא לאחר קבלת אישור בכתב מאת המזמין, על המבנה והציוד המותקן בו.
- 4.12 גודל תעלת החיווט יקבע כך שיהיה מקום לכמות כפולה של חוטים מהכמות המותקנת.
- 4.13 יש לדאוג לרזרבה כללית של 20% בפסי מהדקים, תעלות, פסי ההרכבה של הציוד והדלתות.

5. ציוד ללוחות :

- 5.1 שנאי פיקוד יהיו ביחס השנאה 230/2x12v דוגמת "גרשון קליין" או "שנאי חולדה".
- 5.2 שנאי זרם יהיו בהספק 10VA אפוקסי יצוק ולזרם משני 0-5A. השנאים יהיו בעלי $N < 5$. דרגת דיוק CLASS 1, רמת בידוד 1000V.
- 5.3 מכשירי מדידה יהיו מיועדים להתקנה על פנל, מרובעים במידות 96x96 מ"מ, דיוק 1%, כניסה 0-5A, סקלה 2700, סקלת קצר ומחוג שיא ביקוש.
- 5.4 כל המאמתיים יהיו תוצרת "ABB" "מרלן-ז'רן" או קלוקר מילר לזרם קצר של 15 ק"א.
- 5.5 מפסקים יהיו מסוג פקט ומיועד להתקנה על פנל. למפסק תהיה ידית הפעלה.

5.6 נורות הסימון יהיו מתוצרת "מולר" או "אלן ברדלי" מטיפוס LED בלבד.

5.7 מהדקי פיקוד יהיו דוגמת "וורדמולר" לפחות (4 ממ"ר). צבע החיווט והמהדקים לפי הפירוט הבא:

מתח		צבע חוט	צבע מהדק
220V	[פאזה]	חום	אפור/חום
220V	[אפס]	כחול	אפור/חום
24vac	[פאזה]	אדום	אדום
24Vac	[אפס]	שחור	שחור
24Vdc	+	סגול	אדום
Input		ירוק	ירוק
Output		צהוב/כתום	צהוב/כתום

5.8 הלוחות יהיו תוצרת "ריטל" או "המל" לדרגת אטימות IP54 כולל גומי איטום מסביב לדלת. לוחות חשמל על הגג כנ"ל אך לדרגת אטימות IP65.

5.9 מתנעים יכללו מגעים ראשיים ושני מגעי עזר לפחות. מתח סלילי ההפעלה יהיה 230V 50HZ. הציווד יתאים לדרגת שימוש AC3, אלא אם צוין אחרת.

5.10 ממסרי פיקוד יהיו מטיפוס נשלף 24V דוגמת "איזומי", כולל LED לסימון פעולה, כולל נועל פעולה ידני.

5.11 שילוט הלוח יבוצע מסנדוויץ' פלסטי חרוט ויחזוק ללוח על ידי פינים פלסטיים.

5.12 מפסקי זרם יהיו מדגם חצי סיבוב בלבד, חצי אוטומטים תלת קוטביים עם הגנה מגנטית ותרמית ו-2 זוגות מגעי עזר.

5.13 ספקים מיוצבים 230/24Vdc מתוצרת "נמיק למבדא" סידרת GPP בלבד, לזרם מינימלי של 2A לפחות.

6. תכנון הלוח :

6.1 תכנון הלוח ומערכת הפיקוד יכילו מגעים יבשים להפסקת פעולת מיזוג האוויר במקרה של שריפה או קבלת חיווי מרכזת גילוי אש, סגירת מדפי אש ממונעים בהתאם לתקן ישראלי 1002, והפעלות של מפוחי עשן במידה וקיימים.

6.2 מתח ההפעלה מרכזת גילוי אש 24Vac.

6.3 כל מעגלי המתח נמוך (24V) יוגנו באמצעות מאמ"ת דו-קוטבי, מותאם לזרם הנצרך.

- 6.4 לוח חשמל יכלול רזרבה של 15% כולל רזרבה במהדקים פנויים מכל הסוגים: מתח, בקרה וכו'.
- 6.5 בכל לוח תתבצע הכנה לחיבור הלוח אל מערכת בקרה ממוחשבת. יבוצעו מפסקי פקוד בוררים מופסק, יד, אוטו, (בקר).
- 6.6 בכל לוח מזגן יותקן שקע שרות 1x16A.
- 6.7 הגנת יתרת זרם של מפוח פינוי עשן עם אפשרות לנעילה באמצעות מנעול חיצוני.

7. לוחות חשמל מיזוג אוויר:

- 7.1 לוחות חשמל מיזוג אוויר, יבוצעו על ידי קבלן מיזוג האוויר אלא באם צוין אחרת וניתנה לכך הוראה בכתב על ידי המזמין.
- 7.2 הזנת חשמל ראשית עד לכניסה אל לוח ראשי ביחידת מעבה, כולל שרוול לכבלי פקוד לוח הפעלה מרחוק, יבוצעו על ידי קבלן מיזוג האוויר.
- 7.3 בלוחות מעל 63 A יותקן בקר ELNet-LT למדידת מתחים, זרמים, הספקים וחוסר פאזה, וזאת במקום כל אביזרי המדידה האנאלוגים, לחצנים ונורות סימון.
- 7.4 בלוח החשמל שיבצע קבלן מיזוג האוויר יותקן הבקר על הדלת הפנימית של הלוח.
- 7.5 הלוח יכלול את כל החווט והחיבורים של הבקרים יחידות הקצה, בוררי פקוד יד אוטו בקר, פסי מהדקים שילוט חיווט וסימוניות לכל כבל.
- 7.6 ביחידות מיזוג אוויר, יהיה קשר פקודי, להפסקת פעולות היחידות ממרכזת גילוי האש. על קבלן מיזוג האוויר להכין בלוח יחידת טיפול האוויר מגעים יבשים אשר יפסיק את פעולת מפוח אוויר ויבטיח סגירת מדפי האש, במקרה של הפעלה ממרכזת כיבוי האש בהתאם לדרישות ת"י 1002 ותקן ישראלי 1001.
- 7.7 רמת הבטיחות תהייה מירבית כולל הגנות בפני התחשמלות. כמו כן יענה הלוח על דרישות תקן ישראלי 1001 בכל הנוגע לשרפות.
- 7.8 הלוח יתוכנן בתאום מלא עם הדרישות להפעלת יחידות טיפול האוויר, הדלקה וכיבוי ידני של המערכת. כל הפונקציות בלוח יופעלו בצורה ידנית או אוטומטית. יש להבטיח כי לא תחסר מערכת הפעלה לצידוד שנרכש או מתוכנן לעתיד.
- 7.9 באחריות הקבלן לבצע בדיקת בודק מוסמך ללוחות החשמל ולהציג למזמין אישור הפעלה עם אפס ליקויים. לא תשולם תוספת בגין הבדיקות והאישורים.

7.10 לוח חשמל ליחידת מיזוג אוויר, יכלול:

7.10.1 מפסק ראשי.

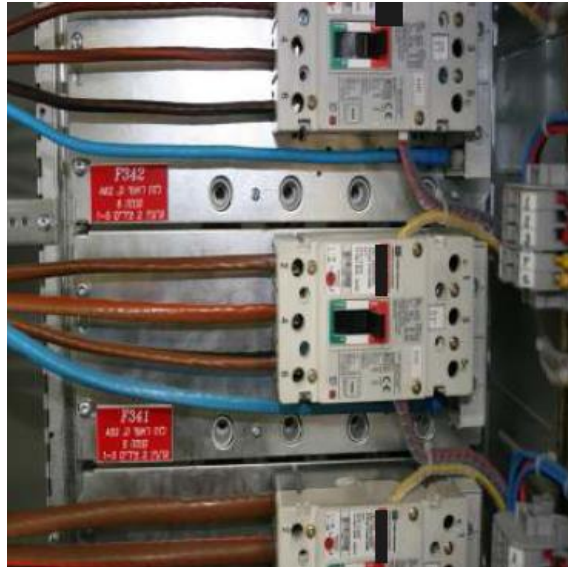
- 7.10.2 נורות סימון, פאזות ופעולה תקלה לציוד.
- 7.10.3 לחצן בדיקות נורות.
- 7.10.4 נורות סימון למצב מפוח פועל מופסק, מסנן סתום, חוסר זרימה, תקלה כללית.
- 7.10.5 בוררי פקוד יד - אוטו – בקר.
- 7.10.6 אמצעי סימון ושלוט חרוט במכונה מחובר בניטים והדבקה.
- 7.10.7 שנאי פקוד וספק מיוצב.
- 7.10.8 שקע שרות.
- 7.10.9 פסי מהדקים לחיבור הארקה ראשית, אפס ראשי מתח אספקה VAC, 24VDC, 24V Common .
- 7.10.10 קבלים לשיפור כופל הספק יותקנו בלוחות מיוזג אוויר
- למנועים שהספקם החשמלי מעל ל- 5 כ"ס.
- 7.10.11 בורר פקוד מקומי ומרחוק.
- 7.10.12 מקום לציוד שמור בלוח כ- 30%.
- 7.10.13 לוח החשמל יחובר אל הארקה המבנה.

7.14 תנאי תיכנון ללוחות לפי תקן 1419. להלן פירוט תנאי תכנון ללוחות חשמל לפי התקן החדש :

מס'	תאור	לוח בתוך מבנה	לוח מחוץ למבנה	הערות
1	אטימות למים ואבק	IP32	IP54	ICE60529
2	זרם קצר Icw	< 15KA	< 15KA	ותמיד לפי הנחיית יועץ חשמל
3	עמידות לקורוזיה	A	B	Indoor 50% @ 25°C Outdoor 90% @ 40°C
4	דרגת הולם IK	05	07	ICE62262
5	EMC Environment	B	B	
6	מקדם העמסה RDF (לפי מס' מעגלים)			
	2-3	0.9	0.9	
	4-5	0.8	0.8	
	6-9	0.7	0.7	
	מעל 10	0.6	0.6	

7.15 תנאי תכנון נוספים :

מהדק האפס יהיה בקירבת מהדקי הפאזות, הן במעגל הכניסה והן במעגל היציאה.



7.16 נספחים לתקן 1419 (בעמוד הבא)

אופני מדידה ומחירים :

מחיר הלוח "קומפלט" והוא כולל את כל הנאמר בפרק 15.14.

8. אינסטלציה חשמלית :

כבלי פיקוד תוצרת "טלדור" 4x22g עם סיכוך עטוף דגם 6005 בצבע סגול בלבד :

מס'	תאור
1	כבל מסוכך, מעטפת בצבע סגול 4x0.5 גמיש, דגם 6005, כל גיד בצבע שונה, עם כיתוב: ציוד בע"מ - מיזוג אוויר
2	כבל מסוכך, מעטפת בצבע סגול 8x0.5 גמיש, דגם 6005, כל גיד בצבע שונה, עם כיתוב: ציוד בע"מ - מיזוג אוויר
3	כבל מסוכך, מעטפת בצבע סגול 12x0.5 גמיש, דגם 6005, כל גיד בצבע שונה, עם כיתוב: ציוד בע"מ - מיזוג אוויר
4	כבל מסוכך, מעטפת בצבע סגול 4x2x0.5, (4 זוג) קשיח, כל זוג גידים בצבע שונה, עם כיתוב: ציוד בע"מ - מיזוג אוויר כחול + כחול לבן, ירוק + ירוק לבן, כתום + כתום לבן, חום + חום לבן

כבל לתקשורת TCP/IP :

הגידים Teldor 4X2X24 FTP ,Cat E5 , 23AWG ל- 600MHz (Giga-Dor).

קופסאות להסתעפות ומעבר צנרת יהיו מחומר פלסטי. עד 4 צינורות - קופסא בקוטר 70 מ"מ. מעבר לזאת קופסה במידות 10X10 ס"מ. שטח חתך החוטים לא יקטן מ- 0.5 מ"מ פרט לכבלי פקוד לרגשים. כל חומר מתכתי אשר עלול להחליד יטופל בצבע יסוד וצבע סופי.

הכבלים יהיו מונחים בתוך סולם מוביל כבלים מתעלת פח מחורף מגולוון, כולל כל התמיכות, החיזוקים ואמצעי חיבור, דוגמת תוצרת "נידקס" גרמניה - יבואן הנדסה אלקטרו מכנית, או "נקרמן" גרמניה - יבואן אינטר אלקטריק, או "TOLARTOIS" צרפת - יבואן אטקה הכל כלול במחיר הסולם. תעלות שיותקנו מחוץ למבנה תהיינה אטומות עם מכסה.

תעלות שיותקנו מחוץ למבנה תהיינה אטומות עם מכסה. בהתקנה אופקית יונחו הכבלים בצורה מסודרת עם מרווחים ובהתקנה אנכית יחזקו הכבלים בסרטי ניילון שחור כאשר קוטר הכבלים קטן מ- 20 מ"מ.

כבלים בהתקנה אנכית יחזקו באמצעות חיזוקים מגולוונים דגם "אטקה".

א. כל האביזרים יהיו מסוג משוריין ומוגן מים אלא אם צוין אחרת.

ב. כל המרכיבים במערכת חייבים בהארקה. ההתנגדות להארקה בהתאם לנדרש על ידי חוק החשמל.

ג. כל מנוע ומרכיב פקוד יחובר להארקה באמצעות הכבל המזין.

ה. היציאות לכל הציוד החשמלי, יכילו קשתות ומעברים כנדרש. כניסות למנועים מסוג אנטיגורן כולל אטימה במרק אפוקסי RTV.

ו. לכל מנוע, יש להתקין מפסק בטחון אטום למים והוא כלול במחיר עבודות האינסטלציה של פרק 8 בכתב הכמויות.

ז. כל הארקות היסוד ופס השוואת הפוטנציאלים יעשו בהתאם לקובץ התקנות, "הארקות יסוד מס' 3854 מים 30.5.78. ובהתאם לתכניות יועץ החשמל. בכל מקרה יחייב הפרסום האחרון במועד הסמוך ביותר לבצוע המתקן.

ח. עם השלמת מתקן מיזוג האוויר הקבלן יעביר את מתקן מיזוג האוויר בדיקה על ידי מהנדס בודק מוסמך ובעל רישיון בודק בתוקף. תוצאות הבדיקה יצורפו לתיק המסירה.

ט. עלות הבודק על חשבון קבלן מיזוג האוויר.

אופני מדידה ומחירים

כולל את כל הנאמר לעיל.
יחידת המידה - יח' או קומפלט

אופני מדידה ומחירים:

מחיר הלוח "קומפלט" והוא כולל את כל הנאמר בפרק 15.32.

15.23 אינסטלציה חשמלית:

על קבלן מיזוג האוויר לתאם מול קבלן החשמל של הפרויקט את כל אספקות החשמל והאינסטלציה החשמלית הדרושה להפעלת המתקן, כולל עבודת חשמל לחבור:

יחידות עיבוי
מפוחי אוורור
יחידת מיזוג אוחדה (פקג')
מפסקי בטחון מוגני מים ;
חיבור לוחות הפעלה ;
חבור היחידה אל לוח כיבוי אש ;
חבור ציוד הפקוד והבקרה.
התחברות אל לוחיות הפעלה מרחוק, כבלי תקשורת וכל שאר פרטי הציוד הדרושים
חיבור חשמלי בין אם מוזכרים במפרט ובין אם לאו.

נספח א' - הגשת תוכניות לאישור

א-1 יצרן הלוח (המרכיב) יגיש לאישור המהנדס היועץ את הנתונים הבאים :

- דיאגרמה חד קוויט
- תוכניות מעגלי משנה, פיקוד וכיו"ב.
- מבט חזית הלוח עם דלתות
- תוכנית העמדה על הרצפה
- מבט מלמעלה
- תוכנית מהדקים
- שילוט
- רשימת ציוד כולל מספר קטלוגי ודגם יצרן, נתונים טכניים
- סימון חוטים
- כניסת כבלים

א-2 מידע שיש לצרף עם התוכניות:

- כושר עמידה בזרם קצר Icc או Icw
- מתח עבודה ותדירות
- מתח אימפולס Uimp (מתח הלם)
- מתח בידוד Ui
- זרם נומינלי של כל אביזר
- דרגות ההגנה IP/IK
- מידות
- משקל
- דרגת המידור
- חתכי כבלים המתחברים ללוח
- RDF - מקדם העמסה
- דרגת הזיהום
- ציון אם הלוח מיועד להרכבה פנימית או חיצונית
- תנאי שירות מיוחדים, אם יש צורך

א-3 נתונים נוספים שיש להגיש לאישור

- חיבורי מערכות סינוף של פסי צבירה ללוח
- אופן החיבור בין התאים אם הם מסופקים בחלקים לצורך שינוע
- תעודת הסמכה בתוקף שנתן היצרן המקורי ליצרן-המרכיב.

• הכל כלול במחירי היחידה של היבילים .

נספח ב' - נוסח הצהרת יצרן-מרכיב (מפעל הלוחות)

אנו החתומים מטה

שם היצרן _____

מצהירים בזאת, על אחריותנו לכך שלוחות החשמל:

שם ודגם הסיסטם: _____

אשר סופקו בפרויקט: _____

מספר העבודה: _____

יוצרו לפי התקנים הישראליים ת"י 1419-1 ולפי התקן הבינ"ל IEC 62208

המסמך נכתב ב (מקום): _____

תאריך: _____

תפקיד החותם: _____

שם החותם: _____

מורשה חתימה מטעם החברה

חתימה: _____

נספח ג' - שילוט וסימון

על כל לוח יותקן שלט שיכלול פרטים אלה:

שם היצרן-מרכיב: _____

דגם הסיסטם: _____

לוח מספר: _____

מוזן מ: _____

סוג הזרם: _____

מתח עבודה של המעגלים הראשיים: _____

דרגת הגנה IP

זרם נומינלי: _____

זרם קצר I_{CW}: _____

פרק 19 - מסגרות חרש

19.00 התקנים

- התקנים הישראליים לצורך מפרט זה הם כדלקמן (כל תקן בהוצאתו האחרונה) :
- 127 בחינת רתכים
 - 265 ציפויים אלקטרוליטיים של אבץ על מתכות ברזליות .
 - 374 עד 378 ברגים ולולבים משושים וכו' .
 - 379 עד 381 אומים ואומים נגדיות וכו' .
 - 382 ברגים, לולבים ואומים וכו' .
 - 530 צנורות פלדה בעלי תפר ריתוך לשימוש כללי .
 - 789 סבולות בבניה (חלק 1) .

כל החומרים והמוצרים יתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים, ובהעדר תקן ישראלי יחולו עליהם דרישות התקנים הזרים כדלהלן :

א. לגבי חומרי ומוצרים מיובאים - התקנים והמתאימים של ארצות מוצאם .

ב. לגבי דרכי ביצוע ואיכות העבודה הגמורה - התקנים של הארץ שחוקתה או תקנותיה שימשו יסוד לתכנון הקונסטרוקציה .

באשר לדרישות ביחס לרתכים הרי בנוסף לת"י 127, תחייבנה דרישות התקן הגרמני לבחירת רתכים שסימונו DIN 8560.

המפרט הכללי לעבודות מסגרות חרש הינו פרק 19 של המפרט הבין משרדי במהדורת 2000 .

19.01 תאור העבודה

העבודה כוללת קונסטרוקציה של קורות, עמודים, פרגולות וגגונים במידות שונות ובחתכים שונים .

19.02 כ ל ל י

על הקבלן לספק את כל החומרים, העבודה והציוד הדרושים להקמת קונסטרוקציית הפלדה כפי שמתואר להלן : העבודה כוללת את כל הברגים, אלקטרודות, פחים, חזוקים, ברגי עוגן, קורות, עמודים, פלטות בסיס וראש לעמודים, פרופילי זווית, פרופילי תעלה, פנות, תליות, אלמנטים מקשיחים, חבורים, ברגים וכל יתר האביזרים הנדרשים להשלמת הקונסטרוקציה .

לפני תחילת העבודה על הקבלן לבדוק את מידות הקונסטרוקציה בתכנית, ולבדוק את התאמתן למציאות בשטח כולל התאמות מרזבים מבחינת הגבהים והשיפועים, וכן התאמת עמודוני חיזוק הצמודים למבנה הבטון הקיים .

אין להתחיל בעבודה לפני בדיקה זו, ובמקרה של סטייה או אי התאמה יש לדווח למתכנן לפני תחילת העבודה .

לא תשולם כל תוספת עבור אי התאמה של המידות .

19.03 תכנון מפורט, תכניות ייצור ותכניות הקמה

1. במסגרת עבודתו, יכין הקבלן תכניות ייצור ותכניות הקמה כמפורט בסעיף 19003 של המפרט הכללי והנחיות ת"י 1225. התכניות יכללו את כל פרטי החיבור .
2. התכנון יבוצע ע"י מהנדס רשוי, מנוסה, אשר יהיה אחראי לתכנון הנעשה ע"י הקבלן .
3. לא יתקבלו תכניות חלקיות ובשלבים. כל התכנון יוגש יחד בשלמות לאישור המפקח .
4. הקבלן יגיש את כל התכנון המפורט לאישור המפקח תוך 30 יום מקבלת צו התחלת העבודה. הערות לתכנון זה ימסרו לקבלן בתוך שבועיים ע"י המפקח. תיקון והשלמת התכנון ייעשו ע"י הקבלן, ע"פ ההערות, תוך שבוע ויקבלו אישור המפקח תוך שבוע .
5. באחריות הקבלן כל הטיפול בקבלת אישורים לתכנון אצל מתכנני המבנה במקצועות השונים, לרבות עריכת שינויים ועדכונים, השלמות ותכנון חוזר לפי דרישת המפקח .

6. תכניות הקבלן יכללו את כל המידות בקנ"מ מתאים ומאושר, סוגי הריתוך, עובי הריתוכים, חירורים נדרשים, סוגי ברגים, אומים ודיסקיות, הכל לקבלת תמונה שלמה ומלאה של הקונסטרוקציה.

19.04 הנחיות כלליות לביצוע

א. כל חלקי הקונסטרוקציה למבנים יהיו מיוצרים ומוגמרים בבתי מלאכה ומוכנים לחיבורי שדה על ידי ברגים או רתוכים.

במקרים מיוחדים כאשר יש צורך בעבודה מיוחדת מקומית יעשה הריתוך במקום בהנחיית המפקח בלבד.

ב. בכל מקרה שדרוש ריתוך או קידוח חור נוסף בשדה, יש לקבל אישורו של המפקח במקום. יש להתחשב מראש בהתכווצויות הנגרמות עקב הריתוך.

ג. על היצרן להקפיד על סימון ברור של כל חלקי הקונסטרוקציה לשם זהויים הקל.

ד. את האלמנטים מותר להרכיב רק אחרי בדיקה על ידי המפקח. המפקח לא יתן את הסכמתו להרכבה של חלקים פגומים.

ה. על הקבלן לבדוק תחילה את כל המידות בתכניות הבטונים, ולהתאימן למציאות ורק לאחר אימות של כל המידות ובאישור המפקח יוכל להתחיל בחיתוך החומר, בהתאם לתכניות עבודה שעליו להכין (ראה להלן).

ו. חיתוך קצוות צנורות פלדה לשם הרכבתם לאלמנטים, יבוצע במשור כל עוד עקומת החיתוך היא מישורית. חיתוך לפי עקומה מרחבית, הדרוש לשם יצירת מפגש של קצה צנור עם דופן גלילית, יבוצע אך ורק באמצעות מבערי חמצן-אצטילן.

אם אין מפעל היצרן מצויד במכונה אוטומטית לחיתוך עקומות כאלו, יש לחתוך בעזרת מבער-יד לפי שבלונה מורכבת בקצהו של הצנור, ואחר כך לעבד אותו במכונה מיוחדת עד התאמת הקו לתכנית.

קצוות הצנורות יהיו קטומים לצורכי הריתוך, מדויקים מבחינת הצורה ונקיים להנחת דעתו של המפקח.

ז. שטחי המגע של החלקים המחוברים באמצעות ברגים יהיו ישרים לחלוטין לשם הבטחת מגע מלא ביניהם, ואילו החורים המופיעים בתוכם - מרכזיים. אי דיוקים קטנים במרכזיות חורי הברגים הרגילים יתוקנו תוך פצירה. לא תורשה, בשום פנים, התאמת החורים באמצעות מקבים מוחדרים לתוכם תוך הקשה בפטישים, או אמצעים אחרים העלולים לפגוע בדפנות החורים או בפלדה שבקרבתם.

הדיסקיות הבאות במגע עם שטחים משופעים תהיינה בעלות עובי משתנה בהתאם לשיפועים אלה.

כל החבורים העיקריים המסומנים בתכניות או שייקבעו על ידי המפקח, יובטחו באמצעות שני אומים ויש להדק היטב את כל הברגים עם גמר ההרכבה.

ח. שטחי הריתוך לא יכללו סיגים ופסולת אחרת, יהיו אחידים וחלקים בדומה לאלה המעובדים בהשחזה,

ויתאימו בדיוק נמרץ לצורה הנדרשת של התפר. שטחי הריתוך אשר לא יענו על הדרישות האלו יתוקנו על ידי עיבוד נוסף.

יש להגן על שטחי הריתוך מלכלוך וזוהמה ולנקותם לפני ההרכבה באמצעות מברשות פלדה, מכשירי השחזה וכיו"ב, מכל חלודה, קליפה מתקלפת, לכלוך, שמן וכדומה, עד לקבלת שטחים מתכתיים נקיים לחלוטין.

הריתוך יבוצע בכל המהירות האפשרית על ידי רתכים מנוסים כמפורט בסעיף 19033 לעיל, וזאת בעוצמת זרם הקרובה לגבול העליון של הטווח המומלץ על ידי יצרני האלקטרודות. לפני ביצוע הריתוך יש לוודא שהחלקים המיועדים לחיבור נמצאים במקומם הנכון והמדויק, תוך התחשבות בהתכווצות התפרים ובדפורמציות מקומיות אחרות. האלקטרודות והחלקים המיועדים לריתוך חייבים להיות יבשים לחלוטין.

יש להקפיד על סגר נכון של הריתוך אשר יהיה בו כדי לצמצם עד למינימום את גודל הדפורמציות

והמאמצים. החלקים המרותכים יקבעו באופן אשר יאפשר תנודות בלתי מופרעות עקב התכווצותם של התפרים, ויחד עם זאת יבטיח את דיוק הצורה הנדרשת של האלמנטים המוכנים. מקומות הריתוך ילוטשו לחלק.

19.05 דיוק

כל מהלך העבודה יתבצע בלווי מודד מוסמך מטעם הקבלן ועל חשבונו אשר יוודא את המיקום ואת אנכיות ומישוריות ההרכבה.

הסבולות המותרות (טולרנסים מותרים) בייצור האלמנטים תקבענה לפי התקן האמריקאי AISC ואילו הסיבולות בהרכבה תקבענה כדלקמן: בקורות סטיה מקסימלית מקו ישר בקורות - $3 + \text{מ"מ לכל } 10,000 \text{ מ"מ אורך קורה}$.

במפלסי רכיבים ביחס למתוכנן - $2 + \text{מ"מ}$.

מרווח מקסימלי הרווח המקסימלי במקום כלשהו בין משטחי המגע לא יגדל מ- 0.5 מ"מ .

19.06 קונסטרוקציות פלדה

א. קונסטרוקציות (השלד) מפלדה המוצגות בכתב הכמויות יבוצעו בהתאם לתכניות הקונסטרוקציה ופרטיהן והן עשויות מפרופילי RHS פרופילים מקצועיים C, I ו/או פרופילים אחרים, מפחי פלדה וכיו"ב.

ב. הריתוכים יהיו מלאים, האלקטרודות יתאימו לסוג הפלדה המרותכת, ויאושרו מראש ע"י המהנדס.

הקבלן יציג אישור מעבדה מטלורגית על התאמת האלקטרודות לסוגי הפלדה העתידות להתבצע.

ג. כל האלמנטים יהיו מגולוונים לרבות אביזרי ההרכבה עם חורים מוכנים מראש לפני הגיליון, הכל על פי התקן הישראלי מס' 918 המהדורה האחרונה. (ראה להלן התייחסות לגיליון).

ד. בתכנון הביצוע של האלמנטים לפני גיליון על הקבלן להתחשב בדרישות המיוחדות ובמגבלות של מפעלי הצפוי ולוודא שתכנון האלמנט והחומרים המשמשים לייצורו יתואמו מראש בין המסגר לבין המצפה (ראה סעיפים מתאימים בתקן), כגון:

1. תכולת הסיליקון בפלדה.
2. ערוב פלדות במוצר אחר.
3. ניקוי בחול להכנה לגיליון.
4. פתחים לשחרור אויר וניקוז באבץ באלמנטים חלולים.
5. מניעת עיוותים.
6. הברגות.
7. מניעת שטחי חפיפה בלתי מבוקרים.
8. אמצעים לשנוע והרמה.
9. ניקוי שארית הריתוכים ("שלקה").
10. מניעת כיסי אויר.
11. קביעת כיוון הטבילה.

ה. האלמנטים יגולונו כך שכל משטחי הפלדה הנראים והסמויים, יצופו אבץ, מימדי המשטח העיקרי (כמוגדר בתקן), ייקבעו עם המפקח לפני הגיליון. הקבלן יגיש לאישור המפקח חלוקת האלמנטים לקטעים לצורך הגיליון תוך צמצום כמות החיבורים.

ו. לא יבוצע כל טיפול לאחר הגיליון, למעט צביעת מקומות הריתוך שאושרו על ידי המפקח בשתי שכבות של צבע עשיר אבץ (במקומות שנפגע הגיליון) וצביעת האלמנטים בשלבי הגימור.

ז. עובי הציפוי - עפ"י התקן הנ"ל ולא פחות מ-100 מיקרון.

ח. הקבלן מתחייב לכך שכל האלמנטים המיועדים לגיליון יהיו מושלמים ומוגמרים בצורה סופית על פי התוכניות ולשביעות רצונו של המפקח, לפני שישלחו לציפוי באבץ. לאחר הצפוי לא יוותר כל תיקון או שינוי במוצר (כגון: ריתוכים משלימים, קידוח חורים, השחזות וכו') מוצר שייפסל על ידי המפקח מסיבות אלה יישלח לגיליון חוזר. כל הריתוכים יושחו לפני הטבילה באבץ חם.

ט. יבוצעו בדיקות עובי וכן בדיקות הידבקות ואחידות כמצויין בתקן, בשיטה שתקבע על ידי המפקח.

הבדיקות יתבצעו במפעל הציפוי ויקבלו אישור המפקח, לפני ההובלה לאתר, מוצר שלא יעמוד בבדיקות יגלונו מחדש, על פי הנחיות המפקח.

19.07 גליון באבץ ב"טבילה חמה "

1. מפעל הגיליון

1.1 הגיליון בטבילה באבץ חם יבוצע רק במפעל הנושא תו תקן ISO-9002 כדוגמת מפעלי פקר - החטיבה לגיליון וציפוי פלדות בקרית מלאכי או בערד .

2. כללי

2.1 כל הפלדה למסגרות חרש, תהיה מגולוונת בטבילה באבץ חם, לאחר ייצור וגמר ריתוכים, כולל כל פחי העזר, העוגנים וחומרי הלואי .

2.2 הקבלן יגיש לאישור המפקח חלוקת האלמנטים לקטעים לצורך הגיליון תוך צמצום כמות החיבורים באתר למינימום ההכרחי .

3. הפלדה

3.1 הפלדה תהיה מסוג "מתאים לגיליון" כמקובל בשוק .

UST 37 (RIMMED-פלדה בלתי מורגעת 3.2 DIN-17100 הפלדה המתאימה לגיליון תהיה לפי STEEL)או פלדה מורגעת באלומיניום RST 37 (ALUMINUM KILLED) או פלדות שוות ערך .

3.3 הרכב אופייני של פלדות מתאימות לגיליון מכילות את היסודות הבאים אם בנפרד ואם בצרופ :
 C 0.25%- פחמן פחות מ
 P 0.02%- זרחן פחות מ
 Mn 1.35%- מנגן פחות מ
 Si 0.03%- צורן פחות מ

3.4 המוצר יהיה מחומרים בהרכב כימי וטיב שטח אחיד .

4. הכנה לגיליון

4.1 בכדי להקטין מאמצי ריתוך בתוך החומר, העלולים לגרום עוות בזמן הגליון יש לסדר את סדר הריתוכים בהתאם למקובל באלמנטים שצריכים לקבל גיליון .

4.2 תשומת לב מיוחדת יש לתת לפרופילים וארגזים מפחים מרותכים. יש להמנע מגיליון פחים דקים המחוברים לפרופילים בעלי דופן עבה ביחידה אחת .

4.3 האלמנטים יקבלו הכנה לגיליון על ידי הכנת חורים ומעברים לנוזל הגיליון בזמן הטבילה באמבט לפי הכללים המקובלים בנושא זה. כל החורים יסתמו בפקקים שיאושרו מראש ע"י המפקח .

4.4 הריתוכים יהיו מלאים, ללא חורים או חללים זעירים העלולים לגרום לנזילת חומצה לאחר הגיליון .

4.5 יש לתכנן ולהכין את כל הדרוש לתלית הפריטים לצורך השינוע בעת הגיליון באופן שיובטח גיליון מלא גם במקומות התלית .

4.6 יש לסמן את החלקים באופן שישתמר לאורך כל תהליך הגיליון .

5. תקנים

הגיליון יבוצע בהתאם לת"י 918 מאפריל 1975 וגיליון תיקון מדצמבר 1979 פרט לעובי הציפוי שיהיה בהתאם לתקן האמריקני ASTM 123A כמפורט להלן .

6. חומרים לציפוי

6.1 האבץ לציפוי יהיה באיכות (G.O.B. (GOOD ORDINARY לפחות, ויכיל לא פחות מ- 98.5% אבץ טהור .

6.2 תכולת האלומיניום באמבט האבץ לא תעלה על 0.03% .

7. תהליך הגיליון

רכיבי הפלדה יעברו ניקוי הסרת שומן, צריבה בחומצה, טבילה בתלחים (פלקס) וטבילה באמבט אבץ נוזלי בטמפרטורה של 450 מעלות צלסיוס .

8. עובי שכבת הגיליון יהיה 100 מיקרון לפחות ויקבע כדלהלן :
- 8.1. עובי הציפוי לא יפחת מהנדרש בהתאם לת"י 918, גיליון תיקון מדצמבר 1979 .
- 8.2. ASTM 123A. עובי הציפוי לא יפחת מהנדרש בהתאם לתקן האמריקני
9. מראה הציפוי
- 9.1. הציפוי יהיה רציף וללא פגמים .
- 9.2. פגמים קטנים יתוקנו בצבע עשיר אבץ .
10. בקרת איכות
- 10.1. ISO 9002. תבוצע במפעל שהינו בעל תקן
- 10.2. בנוסף, יתאפשר למפקח לבצע בדיקות בכל שלבי הייצור ע"פ קביעתו. הקבלן יגיש למפקח את כל הסיוע הנדרש כולל ביצוע הבדיקות .
- 19.08 כללים עקרוניים לצביעה
- א. הקבלן יעבוד במערכת אחת של צבע. לא יעורבבו סוגי צבעים של יצרנים שונים .
- ב. עובי שכבת הצבע נקבע ע"י אחוז המוצקים בצבע ואחוז המדלל .
- הצביעה תבוצע לאחר ערבוב מתאים של כל מרכיבי הצבע כדי לקבל אחידות במרקם הצבע והגוון .
- ג. אמצעי הצביעה - הברשה, גלילה, התזת אויר, התזה ללא אויר, יקבעו באתר ע"י המתכנן .
- ד. הצביעה אמורה להתבצע עפ"י מפרט זה ומפרט היצרנים כולל ההתייחסות לאחוז הדילול, לוח הזמנים לצביעת היסוד, ביניים ו/או צבע עליון .
- יש להקפיד שכל שכבת צבע תצבע על משטח נקי ויבש .
- 19.09 הצביעה הנדרשת לפרופילים חדשים מגולוונים- גלויים
- הצביעה הנדרשת תבוצע עפ"י הנחיות המפרט הבין משרדי אך בהתייחס להנחיות כדלהלן :
- א. 2 שכבות יסוד מסוג "אפוגל" - צבע דו רכיבי. עובי שכבה 50 מיקרומטר. עובי 2 שכבות 100 מיקרון .
- ב. שכבת גמר "טמגלס" של חברת "RUST-OLEUM" עובי השכבה 75 מיקרון. סה"כ עובי כולל של הצביעה 150 מיקרון. הגוון לפי לוח גווני "RAL" לפי הנחיות המפקח .
- מכמות הצמתיים הכללית .
- ג. הברגים יהיו בחוזק 8.8 מאושרים ע"י המתכנן .
- ד. הקבלן יבצע על חשבונו בדיקת אטימות ע"י מעבדה מוכרת בשני שלבים כדלקמן :
1. עם סיום התקנת הכיסוי העליון .
2. עם סיום בניית הגג ולפני המסירה הסופית .
- 19.11 אופני מדידה ומחירים
- באופן כללי אופני המדידה והמחירים יהיו בהתאם לאמור במפרט הכללי סעיף 1900.02, במפרט המיוחד לעיל ,
- כמסומן בתוכניות ובפרטיהן ולרבות בהתאם למוגדר בסעיפי כתב הכמויות (או בהערות במפרטים המיוחדים) .
- מבלי לגרוע מהאמור במסמכים אלה מובאים להלן הנחיות הסבר משלימות :
- א. קונסטרוקציה
1. הקונסטרוקציה תמדה נטו לפי משקל תוך פיצול בהתאם לסעיפי כתב הכמויות, והמחירים

כוללים את כל החומרים והעבודות הכרוכים בייצור, באספקה, בפילוס ובהרכבה, הובלה שינוע הרמה וכד'.¹
המשקל יחושב תאורטית - לפני תהליך הגליון.

2. במשקל ייכללו כל חלקי המתכת לרבות פחי חיבור, פלטקות, עוגנים, מוטות קשר, פיליפסים למיניהם ברגים וכיוצ"ב.

3. בניגוד לאמור בסעיף 1900.02 ס"ק ג' הפלטקות והעוגנים הדרושים לחיבור הקונסטרוקציה למבנה לא ימדדו בנפרד, אלא במסגרת המשקל הכללי של הקונסטרוקציה אליה הם מתחברים. כל הקידוחים בקיים הנדרשים לבצוע החבורים והעוגנים בין הקיים לחדש לא ימדדו לחוד, והם כלולים במחירי היחידה.

4. מודגש שמחיר הקונסטרוקציה כולל את כל הקידוחים הנדרשים בבטונים של הקירות, תקרות, עמודים וכד', וכן את כל העיגונים של מוטות הפלדה כולל אפוקסי מיוחד לעיגון בבטון. מוטות הזיון עצמם ימדדו ביחד עם כל כמות הברזל של המבנה.

5. במחירי היחידה נכללים גם כל ההכנות הדרושות מבחינת הבטונים (פילוס שטחים, חיזוק משטחים, סיתות בבטון קיים, עיגון וקדוח בקיים וכד') כולל אפוקסי לעגון. כמו כן המחיר כולל את כל המדידות המוקדמות הנדרשות להתאמת הקיים לתכניות - עוד לפני תחילת הייצור, והתאמת המידות הסופיות באישור המהנדס.

6. במחירי היחידה נכלל גם תכנון מפורט, תוכניות יצור והקמה לפי סעיף 19.03 ותכנון מלא של פרטי הקונסטרוקציה "SHOP-DRAWINGS" עפ"י הנחיות תכניות המתכנן. התכניות יאושרו ו/או ישונו עפ"י המתכננים, כמתואר בסעיף 19.04.

7. המחיר כולל התאמה מלאה בין הקונסטרוקציה הקיימת לקונסטרוקציה החדשה, מבחינת הפרטים השונים, והתאמת מידות. המחיר כולל העסקת מודד מוסמך בזמן העבודה כפי שידרש ע"י המפקח.

8. המחיר כולל גם את כל הבדיקות שידרשו לבדיקת תקינות הקונסטרוקציה, הגיליון והצביעה. (בדיקת ריתוכים - בחלקיקים מגנטיים, בדיקת עובי גיליון וצבע וכד'). בדיקת ריתוכים באמצעות חלקיקים מגנטיים תבוצע עבור כל החיבורים בריתוך. בנוסף, תבוצע בדיקת צילום רנטגן עבור החיבורים של האלמנטים הראשיים (עמודים וקורות). כל הנ"ל יבוצע ע"י מעבדה מאושרת. מודגש הצורך בבדיקות הנ"ל שיקבעו לפי הנחיות המהנדס.

• הכל כלול במחירי היחידה של היבילים.

פרק 22 - אלמנטים מתועשים

כללי 22.01

נושא הפרק 22.01.01

1. מחיצות וציפוי קירות/עמודים וקורות מלוחות גבס.
2. תיקרות תותבות מלוחות גבס אטומים וחוררים.
3. אלמנטים מיוחדים מגבס כגון: סינרים, מגשרי גובה, אדנים וכו'.
4. אלמנטים משולבים בתוך מחיצות וציפוי גבס: חזוקים מיוחדים וכו'.
5. תקרות ממגשי פח.
6. תקרות מלוחות מינרליים.

מפרט זה מהווה השלמה למפרט הכללי, מפרט לבניית מרפאות של שרותי הבריאות הכללית. כל העבודות יבוצעו בהתאם לת"י 5103 בכל חלקיו ולפי "חוברת שיטות בניה של קירות גבס" בהוצאת "אורבונד". חוברת "שיטות בניה של קירות גבס" בהוצאת "אורבונד" הינה חלק בלתי נפרד מהמפרט המיוחד. שרטוטי הפרטים של אורבונד הינם חלק בלתי נפרד מתוכניות העבודה. בכל מקום של סתירה או אי התאמה בין פרטי החוברת לבין המפרט המיוחד שלהלן תחייב הדרישה המחמירה מבין הדרישות הסותרות.

פרטים מיוחדים ותכנון על ידי הקבלן 22.01.02

על הקבלן להגיש לאישור המפקח כל הפרטים המיוחדים כגון: חיבור לקירות, חיזוקים מיוחדים מסביב לפתחים ובמקומות שבהם מורכבים אלמנטים שונים (נברשות, תעלות תאורה וכו'), גמר תיקרה בקוי פגישה עם משקופים וציפוי קורות, צפיפות פרופילים של שלד נושא ומוטות תליה, הגנת פינות בציפויים וסינרי גבס וכו', גמר פינות.

לתשומת לב הקבלן: תכנון מערכת תליה לתקרות תותבות ואקוסטיות יבוצע על ידי מהנדס מוסמך מטעם הקבלן ועל חשבונו. אישור תכנון המהנדס על ידי המפקח לא משחרר את הקבלן מאחריות על יציבות התקרות. הקבלן חייב להזמין בדיקת מכון התקנים לאופן הרכבת התקרות לקראת סיום הביצוע.

תאור החומרים 22.02

לוחות גבס 22.02.1

1. הלוחות יהיה לוחות גבס המיוצרים בעירוב סיבים במילוי עיבויים CONWELL או לחילופין לוחות גבס עם שריון משני הצדדים או שווה ערך.

2. החומרים מהם מורכבים מחיצות גבס יעמדו בדרישות ת"י 1490 על כל חלקיו.

איכות 3.

הלוחות יהיו חדשים, שלמים, ללא סדקים או פגמים בפניהם או במקצועותיהם. אם יובאו לאתר לוחות פגומים מהייצור ושלא עמדו בסיבולות, הם יסולקו מהשטח ולוחות אחרים יובאו במקומם. סטייה מאחידות פני הלוח, שריטות וגומות שצביעה או נייר טפטים לא יעלימו, יהיו עילה לפסילת לוחות. ההחלטה על דך נתונה לשיקול דעתו הבלעדי

של המפקח. לוחות שנפסלו יסומנו בצורה בולטת, יאספו בערימה נפרדת ויסולקו כאמור לעיל. פגמים מקומיים, שהמפקח יאשר תיקונם, יתוקנו לפני ההרכבה, לפי הוראותיהם של היצרן והמפקח, ובעזרת מרק שיאשר היצרן. אם יאשר המפקח שימוש בחלקי לוחות, יורשה הקבלן להשתמש רק בחלקים שלמים ותקינים שנוסרו מן הלוח הפגום.

22.02.2 פרופילים ואביזרים נילווים

1. הפרופילים יהיו פרופילי פח פלדה מגולוונת שלא יפחת מ-0.7 מ"מ עבור מחיצות מעל גובה 3.0 מ' יהיה רוחב המסלול 100 מ"מ ורוחב הניצב 98.8 מ"מ.
עבור מחיצות עד גובה 3.0 מ' יהיה רחב המסלול 75 מ"מ ורוחב הניצב 73.8 מ"מ. בזמן ההרכבה נדרש חיכוך בחיבור בין המסלול והניצב. כל חלקי המתכת יתאימו לתקן אמריקאי ASTM C - 645.
2. עובי הגיליון יהיה 20 מיקרו-מטרים לפחות ובדיקתו לפי ת"י 265 ולדרישות עמידות אש לפי המתואר בדו"ח יועץ בטיחות.
3. צורת הפרופילים ועובי הפח יבטיחו שהקונסטרוקציה תישא עומס מתוכנן בכפיפה מבלי לעבור את המאמץ המותר או עיוות גדול מ- 1/250. הפרופילים לא יהיו מפותלים או מכופפים.
4. הפרופיל הניצב יהיה באורך מלא של גובה המחיצה ולא יהיה מורכב משניים או יותר חלקים.

22.02.3 הכנות להתקנת מלבנים של דלתות (ראו ציור 5)

- בשני צידי הדלתות יותקנו זקפים העשויים פח פלדה מגולוון שמידותיו יתאימו לאחד מהמפורטים להלן:
- שני פרופילים שעובים 1.25 מ"מ לפחות (כל אחד).
 - פרופיל המתאים לדרישות התקן הישראלי ת"י 1490 חלק 4, שבתוכו פרופיל עץ הממלא את כלחתך הזקף, לכל גובה הזקף. העץ למילוי הפרופיל יעמוד ת"י לעבודות נגרות בנין.
 - חיבור הזקפים והמסילות לרצפה ולתקרה ייעשה באמצעות זוויתני חיזוק העשויים מפח פלדה שעוביו 2 מ"מ.

22.02.4 התקנת צנרת בחלל המחיצה

- חורים לאבזרי קצה של מערכות העוברות דרך לוחות הגבס (ברזים, קופסאות חשמל ותקשורת וכדומה) יאטמו באופן שתפקוד המחיצה לא יפגע בדרישות לעמידות בפני רטיבות, בדרישות לבידוד אקוסטי ותרמי ודרישות לעמידות אש, הכל לפי העניין.
- להעברת צנרת בצורה אופקית יש להשתמש בחורים הקיימים בזקפים ולפי הצורך – לקדוח חורים נוספים.
- אין לחתוך את דפנות הזקפיים לשם העברת צנרת.
- צנרת מים העוברת דרך הזקפים תועבר דרך שרוול פלסטיק שימנע מגע ישיר בין הצנרת לזקפים.
- אין לחזק צנרת מכל סוג שהוא ישירות אל לוחות הגבס.

- 22.02.5 **אלמנטים מפלדה לתליה וחיזוק התיקרות**
1. כל האלמנטים יהיו מגולוונים כמתואר בסעיף קטן 2 שבסעיף 22.03.2.
 2. כל האלמנטים של התיקרות יעמדו בדרישות ת"י 755 ות"י 921.
- 22.02.6 **ברגים**
1. הברגים לחיבור לוחות הגבס אל הקונסטרוקציה יהיו ברגי פח, דהיינו ברגים החודרים לתוך הקונסטרוקציה ללא קדיחה מוקדמת. הברגים יהיו מותאמים להחדרה בעזרת מברג, הם חייבים להיות מוגנים נגד קורוזיה, אולם שכבת ההגנה לא תמנע הידבקות מרק המישקים ולא תגרום להופעת כתמים על פני שכבת הגימור, ראה יחד עם 22.04.04 (4).
 2. צפיפות הברגים בשכבה הראשונה כל 60 ס"מ.
 3. צפיפות הברגים בשכבה השניה באזור הניצב כל 30-40 ס"מ.
 4. צפיפות הברגים בשכבה השניה באזור חיבור הלוחות כל 25-30 ס"מ.
- 22.02.7 **מזרונים לבידוד אקוסטי**
1. רחב המזרונים יהיה כרוחב המרווחים בין הניצבים.
 2. העבודה כוללת הידוק המזרונים ללוח הגבס ע"י "תופסן" סרט פח מגולוון או אחרת, בשיטה שתאושר ע"י המזמין.
 3. המזרונים יהיו עטופי רדיד עמיד אש.
- 22.02.8 **אלמנטים לפינות**
1. בפינות בולטות (מחיצות, ציפויים וחלקים אנכיים ואופקיים בתקרות) יש לקבוע מגיני פינה מחומר מתכתי בלתי חליד.
 2. סרטי נייר משוריינים רק ע"פ אישור המפקח.
 3. סוג האלמנטים הנ"ל יהיו לפי הוראות יצרן הגבס ומסוג שאינו פוגע בגבס ובקונסטרוקציה.
- 22.03 **מחיצות בבניה יבשה (גבס)**
- הערה:** בהעדר הנחיות במפרט זה יש להשתמש במפרט טכני של Orbond.
- 22.03.1 **כללי**
- מערכת המחיצות והציפויים במסגרת פרק זה להלן, יש לראותה כחלק מכלל המערכת מחיצות/תקרות/רצפות עפ"י מכרז/חוזה זה ואין באמור להלן לפגוע בחובת ההתאמה של המחיצות עפ"י פרק זה לכלל המערכת מבחינת הדרישות הכלליות לגבי מודולציות, התאמה, מעברי רעש וכד' כפי שהם מפורטים ביתר מסמכי מכרז/חוזה זה.
- פרק זה כולל את הספקת והתקנת המחיצות, את גימורן ואת התאמתן לפריטים של מסגרות ונגרות (כגון דלתות חלונות) המורכבים בתוכן ומהווים חלק מהם ואת ההתאמה והחיבור בין מחיצות/הציפויים לבין אלמנטים הקיימים במבנה.
- כל המחיצות וציפויי הקירות, אלא אם צויין אחרת בתוכניות ופרטי האדריכל, יבנו מרצפה קונסטרוקטיבית ועד לתקרה קונסטרוקטיבית.

22.03.2 החוזק (הכולל) של המחיצה ו/או הציפוי

המחיצות המורכבות והציפויים לכל סוגיהן תענינה על דרישות החוזק והיציבות המפורטות להלן, כאשר רואים את המחיצה כחייבת לעמוד בכל אחת מהדרישות המפורטות ובכולן גם יחד.

1. כל מחיצה תתוכנן לנשיאת אצטבאות ומדפים תלויים על גבי המחיצה (בצידה האחד בלבד או בשני צידה) כאשר המדפים או האצטבאות או חיפוי במראות כשהעומס השימושי לכל מדף יהיה בשיעור של 50 ק"ג למ"א (בקצה המרוחק של המדף מהמחיצה) למניעת ספק וכאמור כל עומס המדפים מועבר ישירות למחיצה או ללוחות הגבס של המחיצה וללא כל השענת עזר על הרצפה.
2. המחיצה בכללותה תתוכנן לקבלה והעברה באמצעות פרופילי המסילה העליונים והתחתונים של כוחות אפקיים. הכוחות האלו שיפעלו במישור החיבור העליון או התחתון יהיה בשיעור של 80 ק"ג למ"א עומס שימוש אופקי בכ"א מהם.
3. השקיעה המותרת באלמנטים האופקיים עקב עמיסה אופקית של המחיצות תהיה לא יותר מ-360:1 מגובה המחיצה. צורת בדיקת שקיעת האלמנטים של המחיצה עקב עמיסה אופקית תהיה כמתואר בתקן האמריקאי ASTM - E72 או בתקן האירופאי DIN 18183 - E כפי שיקבע המהנדס.

22.03.3 מבנה הקונסטרוקציה

1. הקונסטרוקציה תהיה מורכבת כולה מפרופילי מכופפים או משוכים מפלדה מגולוונת העונים על כל הדרישות דלעיל והעשויים מפח בעובי שלא יפחת מ-0.7 מ"מ. אין באמור לעיל לגרוע מחובת הקבלן להגדיל את עובי הפח או את רוחב הפרופיל המינימלי הנזכר להלן באם הדבר מתחייב ממילוי אחת מהדרישות האמורות לעיל לגבי הפריטים, המחיצה, התקנים וכד'.
2. יש לשים לב לביצוע מבנה קונסטרוקטיבי למחיצות נמוכות הנושאות עליהן מחיצות זכוכית, חיזוקים נוספים במחיצות הנ"ל כלולות במחיר המחיצה.
3. הקונסטרוקציה תכלול בכל מקרה תעלה מחוזקת לתקרה ולרצפה מעל מצע מחומר גמיש בלתי דליק אשר מאפשר מילוי כל הדרישות הנ"ל.

22.03.4 הקמת שלד

1. על הקבלן למדוד את פני הרצפות והתקרות במקומות בהם תוקמנה המחיצות וזאת לאחר שקבע באישור המפקח, את קווי הקמת המחיצות, המלבנים, הפתחים וכו' - הכל בהתאם לקוי המודולוציה של הבנין.

2. הקבלן יגלה כל סטיה בפני הרצפות ותקרות או קירות בנין קשיחים, אליהם מתחבר מערכת המחיצות ויתקן את הסטיות בשיטות שתאושרנה על-ידי המפקח ובתנאי שלא יפגע בכך באף אחת מדרישות מפרט זה לגבי המחיצה או כל חלק ממנה.
- הקבלן יחבר את הרצפה ואל התקרה פרופילי מסילה המתאימים לדגם המחיצה המאושר ולפרט הגימור למעלה (חיבור לתקרת ביניים (קשיחה), גימור חופשי, ולמטה (רצפה קשיחה). כל החיבורים ייעשו, כאמור, בקידוח והברגות בברגים בתוך דיבלים מסוג מאושר ולא ביריות. בין המסילה לרצפה ולתקרה ייעשה איטום באמצעות סרט איטום עשוי מחומר איטום מסיב מינרלי כגון אסבסט רווי באמפרגנציה העמידה בפני רטיבות ואש המבטיח בידוד אקוסטי ובידוד נגד אש המתאימים לדרישות הנדרשות המחיצה עצמה.
3. הפרופילים האנכיים יורכבו אל תוך המסילות במרחקים שלא יעלו על 55 ס"מ בין ציר לציר, (במקומות שיש על המחיצות גבס ציפוי/חיפוי מראות, תלית מדפים וכדומה. על הקבלן לתאם עם המפקח את גודל המרחקים בין הפרופילים האנכיים וכמו כן גם בין הפרופילים האנכיים) שיותאמו כללית למערכת המודולציה בבנין, לרוחב לוחות צמר הסלע המיועד למילוי פני המחיצה במידה ונדרש במחיצה זו או אחרת, ליד פינות מלבנים ופתחים ובקצוות חופשיים - הכל בהתאם לדוגמא שתאושר, לדרישות דלעיל ולהוראות המפקח. בנוסף לפרופילים אלה, יותקנו פרופילים אופקיים בכל מקום המיועד לחיבור מגיני קיר ולחיבור אלמנטים כבדים במיוחד, כגון יחידות מיזוג אויר, מראות ואביזרים כבדים או בולטים אחרים. מכלול מערכת הפרופילים יהיה בנוי כך שתענה על דרישות החוזק הכללי של המחיצה, על הדרישות לעמידותה בפני אש, על הגמישות למעבר צנורות מערכות לסוגיהן זאת בנוסף לדרישות הספציפיות הנ"ל.
4. תפרי התפשטות : במחיצות ארוכות ורצופות יש ליצור תפרי התפשטות כך שלא יהיו קטעים רצופים באופן העולה על 12 מ'. פרטי הביצוע יהיו כמתואר בפרק 10 של חוברת שיטות לבניה של קורות גבס של אורבונד, כולל 2 זקפים גפסי גבס אנכיים צמודים לזקף אחד, הכל עפ"י המתואר.
5. כל הברגים המסמרים והאביזרים האחרים לחיבור הפרופילי השונים יהיו מהסוגים המומלצים על-ידו יצרן המחיצה, או לפי המלצת נספח א' לת"י 1490 ובמקרה של סתירה לפי הדרישה המחמירה.

22.03.5 חיפוי מחיצות וציפויים

1. חיפוי המחיצות והציפויים יהיו דו-קורמיות עם מילוי צמר סלעים חצי קשיח - הכל לפי הדרישות מאותה המחיצה, או בהתאם להוראות המפקח ובכפוף לאמור במפרט זה להלן.

בין כל שכבת גבס יותקן לוח פח 1 מ"מ עד גובה 240 ס"מ (כל הקירות יחוזקו)

משני צידי הקיר בלוחות פח 1 מ"מ הכלולות במחיר הקירות

יש לחבר את לוחות הצמר למחיצות הגבס הכל בהתאם להנחיות המפקח.

2. חיפוי המחיצות ייעשה בלוחות גבס ורטיקלים שלמים לכל גובה המחיצה מהסוגים האלטרנטיביים המפורטים במפרט זה. הלחות יהיו שלמים ורצופים מהרצפה ועד גמר המחיצה ויעשנו בתפריהם האנכיים בכל מקרה על מרכזי הפרופילים האנכיים.

חיבור הלוחות לפרופילים ייעשה באמצעות ברגים ובשימוש בכלים המומלצים על-ידי יצרן המחיצה או לפי פרטים סטנדרטיים של "אורבונד" ובכפוף לטיפול המחיצה מבחינת דרישות החוזק והעמידות הנדרשת ממנה בנושאים אחרים.

בכל פעולת החיפוי יש להשלים ולבצע את כל ההכנות, החורים והמעברים לכל הצנורות והאביזרים של מערכת החשמל ומערכות אחרות לסוגיהם.

הלוח האנכי לא יגיע עד לפני הרצפה ולא יגע בתקרה, אלא ינותק בחלל קטן, מותאם להוראות היצרן או לפי פרטים סטנדרטיים של "אורבונד" כאשר חלל זה ימולא וייסתם בחומר מינרלי עם קואורדינציה שיאפשר התפשטות והתכווצות של הלחות מבלי לפגוע בעמידות הכוללת של המחיצה מבחינת הדרישות לבידוד אקוסטי ועמידות בפני אש.

גימור המחיצות

22.03.6

בגימור המחיצות המטרה היא להשיג משטח רצוף וחלק, ללא כל סימנים במקומות בתפרים והחיבורים ולהביא לאיטום מלא בין המחיצה לבין המלבנים, המשקופים, הקורות הקשיחים, בין מחיצה למחיצה ובין מחיצה לתקרה ו/או רצפה. עקרונית יבוצע הגימור בשלושה שלבים, כשהשלב הראשון יכלול את איטום התפרים ואת איטום החורים במקומות שיקוע הברגים. לרבות תפרים בין הלוחות והאביזרים, בין הלוחות לקירות או אלמנטי בנין קשיחים, בין הלוחות לבין משקופי פתחים ובין הלוחות לבין עצמם במרק בסיס ובשימוש בכלים המומלצים לפי סוג המחיצה ותפקידה על ידי היצרן לפי פרטים סטנדרטיים של "אורבונד" או שווה ערך להם, הכל לפי קביעת המפקח.

בשלב השני, לאחר איטום הבסיס הנ"ל, יבצע הקבלן איטום כל התפרים לסוגיהם בטייפ מיוחד המומלץ על ידי היצרן לפי פרטים סטנדרטיים של "אורבונד" וכו' הכל כאמור לעיל בשלב הראשון בפינות חיצוניות יהיה טייפ מהטיפוס המיוצר עם שני סרטי מתכת היוצר מעין פינת טיח עם מקצוע ממתכת מסוג מאושר על ידי המפקח בשלב השליש והאחרון, יבוצע מרק סיום מתוצרת המומלצת על ידי יצרן המחיצה - הכל כנ"ל, כאשר סיום המחיצה לאחר מרוקה, שיעשה בכלים המיועדים לכך עפ"י הוראות היצרן, יתן את המשטח הרצוי כאשר הוא מתאים לקבלת צבע פלסטי במברשת או רולר.

פרופיל סיום למחיצות חופשיות

22.03.7

1. במקומות בהם תסתיים המחיצה, באופן אנכי או אופקי, באופן חופשי בעוביה היא, יסופק ויותקן פרופיל פלדה מגולוון, כאשר פרטי החיבור למחיצה ובין הפרופילים במפגש, יהיו בהתאם לדרישות המפקח.

2. במחיצות חופשיות המסתיימות לפני תחתית התיקרה, יספק הקבלן ויתקין שלד נוסף לחלק הפתוח של המחיצה מפרופילים אופקיים מגולוונים וסמויים בחוזק הנדרש ומעמודים אנכיים כל 120 ס"מ לפחות, מפרופילים מגולוונים RHS בחוזק מתאים ליעוד המחיצה.

22.04 פרטים מיוחדים
על הקבלן להגיש לאישור המפקח כל הפרטים המיוחדים כגון: חיבור לעמודים וקורות, חיזוקים מיוחדים בקטעים שבהם מורכבים חלונות ודלתות, חיזוקים עבור אלמנטים מיוחדים וכו'. ביצוע של פרטים מיוחדים כלול במחירי המחיצה ו/או ציפוי הנקוב בכתב הכמויות.

22.05 מתקנים להרכבת אביזרים על מחיצות גבס
להבדיל מחיזוקים מיוחדים, שיותקנו כפי שפורט לעיל, יותקנו במקומות המצויינים בתכניות, במפרט המיוחד, או עפ"י התאור בסעיפי כתב הכמויות, מתקני תליה להרכבת אביזרים. מתקנים אלו יהיו בהתאם למפורט בקטלוג אורבונד "שיטות בניה של קירות גבס", מתקני תליה. המתקן יתאים לאביזר התלוי מבחינת הסוג הגודל והמשקל התלוי.

אופני המדידה
המתקן יימדד לפי יחידות ללא הבדל בסוג המתקן.

22.06 תיקרות תותבות מלוחות גבס

22.06.1 פרק זה כולל הספקה והתקנת תיקרות כולל חלקים אופקיים ואנכיים (סרגלים), את גמורן והתאמתן לפרטים של מסגרות נגרות ומערכות.

22.06.2 מבנה הקונסטרוקציה
* בנוסף לאמור בסעיף 22.03.3(1) תכלול הקונסטרוקציה גם מערכת תליה וחיזוק לתיקרות קשיחות וקירות.
* כל האלמנטים של מערכת תליה וחלקי חיזוק יהיו מגולוונים.
* צפיפות הפרופילים של השלד ומוטות תליה יקבעו לפי פרטים מאושרים ע"י המפקח.

22.06.3 חיפוי
חיפוי התיקרות יהיה חד קרומי ויעשה בלוחות גבס שלמים (לאורד) עד כמה שזה מתאפשר לפי מידות החדר, כל היתר בסעיף 22.03.5(2).

22.06.4 גימור
כמתואר בסעיף 22.03.6.

22.06.5 פרטים מיוחדים
על הקבלן להגיש לאישור המפקח כל הפרטים המיוחדים כגון: חיבור לקירות, חיזוקים מיוחדים מסביב לפתחים ובמקומות שבהם מורכבים אלמנטים שונים (נברשות, תעלות תאורה וכו'), גמר תיקרה בקוי פגישה עם משקופים וציפוי קורות: גמר פינות.

22.07 תקרות תותבות

22.07.01 כללי

1. כל ההנחיות שלהלן באות בנוסף לאמור במפרט הכללי בסעיף 22.04 שבפרק 22 אלמנטים מתועשים.
בתקרות ישולבו אמבטיות תאורה, גופי תאורה, מפזרי מ"א, גלאים, מערכות כריזה, מתזים ומערכות אחרות אשר יורכבו ע"י הקבלן בדרך כלל, ובמידה וע"י אחרים - בתאום ובאחריות קבלן התקרות.

2. תכנון ע"י הקבלן

הקבלן יגיש למפקח חישובים סטטיים ותעודות בדיקה אשר יוכיח עמידת הקונסטרוקציה הנושאת, החיבורים העיגונים, הקשירות וכו', בעומסי התקרה כנדרש במפרט הכללי בסעיף 220325 וכן עמידה בעומסים הנדרשים עפ"י ת"י לעומסי רוח ורעידות אדמה. הכל עפ"י ת"י 5103 חלק 1.

3. תקרות תותב עשויות מגישי פח מחוררים או ללא חירור יהיו עם דפנות צד מורמות להקשחה ב-4 צדדים.

22.07.02 דרישות כלליות

על הקבלן המבצע לספק את כל החומרים, הציוד, השרותים הדרושים, להתקנת התקרה בהתאם לתכניות עבודה מאושרות. על הקבלן להגיש לאישור המפקח והאדריכל דוגמאות החומרים בהם הוא עומד להשתמש וכן דוחות מבחן ואישורים לגבי תכונות אקוסטיות ועמידות בתקני בטיחות (אש).

22.07.03 פרטי ביצוע

1. הקבלן ימציא לאישור המפקח תכניות ביצוע מפורטות, המראות את שיטת התליה, החומרים בשימוש, וכן פרטי שילוב אביזרי חשמל, מיזוג אויר, כיבוי אש, ספרינקלרים וכו'.
2. עבודות הקבלן כוללת סימון קוים וגבהים באמצעות לייזר, הספקת והתקנת פרופילי גמר מאלומיניום מאולגן או צבוע או מפח מגולוון צבוע, בחיבורים שבין התקרה לקירות וקורות וסביב גופי תאורה, מפזרי אויר ואביזרים אחרים.
3. לאורך הקירות ובקווי חיבור לתקרות אחרות תסתיים התקרה בפרופילים היקפיים זהים בגוון ובמידות לפרופילי ה-T. הפרופילים ההקפיים יהיו מסוג Z ו-L ו/או כדוגמה P6-18, P6-20 של "הכט אפרים". כמתואר בפרטי האדריכל. צבע הנייטים לחיבור יהיה בצבע ה-Z+L. פרופילים L+Z בקוים מעוגלים יהיו מעורגלים. אם לא צוין אחרת.
4. יש להקפיד על אחידות גוונים בפרופילי אלומיניום וגרילים.

כל האביזרים החודרים את התקרה/מגשים/תותבים, יהיו במיקום סימטרי או עפ"י בחירת האדריכל.

פרופילי האלומיניום ההקפי יהיו מחוברים לקיר במרחקים שלא יעלו על 40 ס"מ.

במידה ומופיע פרט אדריכל שונה, הביצוע לפי הפרט.

כל הפתחים בתקרה, המיועדים להתקנת אביזרי חשמל, מיזוג אוויר, כיבוי אש וכיוצא באלה, יעובדו בפרופילי גמר L מותאמים למימדים ולצורת האביזרים, כאשר חיבורי פינה מבוצעים ב-45 מעלות או עפ"י המצויים בפרט.

לא יראו החיבורים מחלקה הגלוי של התקרה בין אלמנטים שונים.

22.07.04 שיטת הביצוע

על הקבלן להוכיח שהוא מחזיק במלאי שוטף כ-10% מכל החומרים המשמשים לכל סוג של תקרה, לפני תחילת עבודתו.

התקנת התקרה תבוצע לאחר שכל הרכיבים האחרים הותקנו במקומם ועבודת הגמר - במיוחד עבודות "רטובות" נסתיימו.

תחילת עבודות התקרה תהיה רק לאחר אישור המפקח על כך שכל המערכות המורכבות בחלל התקרה הותקנו ונבדקו.

הקבלן יספק ויתקין את מערכת התליה בהתאם למפרט הטכני הכללי והמיוחד. הקבלן ילמד את התכניות, יבקר בשטח בזמן הביצוע ויודא מיקום מדויק של כל האביזרים החודרים דרך התקרה. בזמן הביצוע ישקול המפקח אפשרות להרכיב את התקרה בשלב מוקדם יותר, כדי לעזור למיקום המדויק של אביזרים אלה.

פני התקרה המוגמרת יהיו חלקיים ואחידים. כל המכלול יהיה קשיח וחופשי מרעידות ותנודות כל שהן. המערכת תהיה יציבה בכל הכיוונים כשהאריחים מותקנים או שאינם מותקנים, קבלת התקרה ע"י המפקח תלויה בעמידותה בבדיקת על לחץ.

על הקבלן ובאחריותו, להתאים את תליות התקרה וכל מערכת התקרה למבנה הקונסטרוקציה, כולל בליטות, שקעים, קורות, תעלות, כבלים או מיזוג אוויר, צנרת וכיו"ב, הקונזולים, ה"גשרים" או אמצעים אחרים שעל הקבלן לבנות כדי להתאים את מערכת התקרה לאילוצי הקונסטרוקציה הבסיסית ורכיבי המערכות העוברות מעליה מבלי לפגוע בהן, כלולים במחיר.

22.07.05 אמצעי חיבור, ברגים וכו'

כל אמצעי ואביזרי החיבור חייבים באישורו המוקדם של המפקח, לרבות אמצעי עזר אחרים. האביזרים יהיו בלתי מחלידים ובצבע התואם לצבע התקרה הספציפית אם הם נראים לעין.

מאידך, מודגש בזאת שהקבלן חייב לקבלן אישור האדריכל והמפקח לגבי כל פרט חיבור (כולל אמצעי חיבור) אותו מתכוון הקבלן לבצע, לרבות צורת השימוש בברגים, מסמרות וכו'.

אין להשתמש במסמרים לחיבור אלמנטים כלשהם של תקרות תותב לקירות ו/או תקרות, בעיגון פרופילי ואביזרים אחרים לקירות, לתקרות וכו' – יהיה הבורג המחבר, מוכנס לפחות 50 מ"מ לתוך מיתד ("דיבל") שיוחדר לבניה קשה, לפחות 60 מ"מ. הבורג יוחדר לתוך המיתד ("דיבל") בהברגה.

לא יותרו עיגונים אשר נסמכים אל הפח המכופף בתקרה. כל העיגונים יהיו מוחדרים אל הבטון שבתקרה באישור יועץ הקונסטרוקציה.

22.07.06 חיבורי תקרות, חיבור תעלות מ.א. וחיבורי גופי תאורה לתקרות קשיחות בלבד חייבים להיות נפרדים זה מזה, אין לקשר בין מערכת תלית התקרות לתליות של גופי תאורה. כל גופי תאורה יחוברו לתקרה ע"י שני בנדים.

22.07.07 פתחים וחורים בתקרות

עבודות תקרות התותב תכלולנה ביצוע פתחים, חורים ואלמנטים אחרים ככל הנדרש (לתאורה, מיזוג אויר, תקשורת, כיבוי אש וכל יתר המערכות האלקטרומכניות).

העבודות תכלולנה גם את כל הכרוך בהכנות ובחומרי העזר הדרושים לביצוע פתחים וחורים כנ"ל, לרבות העבודים מסביב לפתחים, חיזוקים והשלמות בפרופילי אלומיניום וכו' – הכל כנדרש לביצוע מושלם של העבודות ומחירי החורים, הפתחים וכו' יהיה כלול במחירי התקרה.

22.07.08 גופי תאורה

בתקרה ישולבו גם גופי תאורה כמפורט גם בסעיף 22.04.06. הרכבת גופי תאורה תהיה ע"י קבלן התקרות אולם החיבורים וכל המערכת החשמלית תתבצע ע"י מבצע החשמל. קבלן התקרות יכין חורים ופתחים בתעלות התאורה כהכנות להתקנת המערכת החשמלית וכל יתר המערכות הנדרשות והרכבת גופי התאורה עצמם. מודגש בזאת כי אחריות קבלן התקרות להתאים את מידות התקרות למידות גופי התאורה.

22.07.11 הנחיות כלליות

1. תקרות תותב יבוצעו בהתאם לת"י 5103 על 3 חלקיו (2005). דרישות התקן עדיפות על דרישות המפרט הכללי בפרק 22.
2. ההתקנה כוללת סימון וחיתוך פתחים, חורים למערכות מ"א, תאורה, ספרינקלרים וכו'.
3. התקנה כוללת הכנה לגופי תאורה ומפזרי אויר : לוחות דיקט לגיבוי וחיזוק וכן חיזוק הקונסטרוקציה הנושאת.
4. הרכבת תקרות תותב מלוחות או אריחים מסיבי זכוכית או מחומרים מינרליים או תקרות פח תעשה עם כפפות למניעת כתמי מגע הידיים.
5. המפקח רשאי לבחור בכל גוון עפ"י קטלוג Ral בצבע רגיל, מטאלי או מבריק. הנ"ל מתייחס לתקרה, לפרופילים המחלקים למיניהם או

לפרופילי הקצה, תקרות פח, פח אלומיניום לא מחוררות יהיו
Prepanted.

6. כל אביזרי התקרה הנראים לרבות ראשי ברגים ומסמרות, יהיו בגוון התקרה או בגוון פרופילי התליה לפי קביעת המפקח.
7. הקבלן אחראי לקונסטרוקציה הנושאת את תקרות התותב, לחיבורים למבנה ולחיבורים בין האלמנטים.
- הקבלן יגיש למפקח חישובים סטטיים ותעודות בדיקה אשר יוכיחו עמידת הקונסטרוקציה הנושאת, החיבורים, העיגונים, הקשירות וכו' בעומסי התקרה כנדרש במפרט הכללי בסעיף 220325 וכן עמידה בעומסים הנדרשים עפ"י ת"י לעומסי רוח ורעידת אדמה.
- תשומת לב מיוחדת תינתן ע"י הקבלן לחיבור המערכת הנושאת את תקרות התותב לקונסטרוקציה של הבנין. אמצעי החיבור בין המערכת הנושאת את תקרות התותב וכן החיבורים שבין המערכת הנושאת עצמה לבין האלמנטים הקונסטרוקטיביים בבנין חייבים להיות בעלי מבנה של עוגן, באורך ובצורה מתאימים למטרתם, בעלי כושר נשיאה מתאים לתקרת התותב אשר יוחדרו לפחות 25 מ"מ לתוך מיתד ("דיבל") אשר יוחדר לבניה קשה (בטון או בלוק) לפחות 40 מ"מ. ברגים יוחדרו לתוך המיתד ("דיבל") בהברגה בלבד. כל הנ"ל יעשה עפ"י אישור המפקח.
- לא יותר לתלות את הקונסטרוקציה לאלמנטים שאינם שלד הבנין כגון תעלות מזוג אויר, צנרת למיניה. בכל מקום שבו ישנה הפרעה של צנרת, תעלות וכו', יידרש הקבלן להתקין גישור מפרופילים מתאימים כך שמערכת התליה של תקרת התותב תהיה עצמאית ותעוגן לשלד הבנין בלבד.

8. המתלים

כל תקרות הגבס תהיינה תלויות במוטות הברגה עפ"י סעיף 5.3.3 בת"י 5103 חלק 1. שאר התקרות תהיינה תלויות באמצעות מוטות תליה עם קפיץ מתכוונן עפ"י סעיף 5.3.1 בת"י 5103 חלק 1.

לא יותר שימוש במתלים מסרט פלדה.

22.08 אופני מדידה לאלמנטים מתועשים במבנה

כלול במחירי היחידה של היבילים

- הכל כלול במחירי היחידה של היבילים.

פרק – 34

מפרט טכני למערכת גילוי אש וכריזה כריזה- במערכת תענה לתקן 1220 חלק 3 בדבר כריזה משולבת בהתאם לתקן החדש .

34.1.1 כללי

מערכות גילוי וכיבוי האש יהיו מערכות "פתוחות" הניתנות לתחזוקה על ידי לא פחות מ-30 חברות תחזוקה המוסמכות במכון התקנים.
מערכת גילוי – האש תהיה מטיפוס אנלוגי ממוען (ANALOG ADDRESSABLE).
המערכת תבקר גלאים מטיפוס יוניזציה, פוטו-אלקטריים וחום מסוג אנלוגי עם תושבת אחידה שתאפשר
התקנת כל אחד מסוגי הגלאים המוזכרים בתושבת אחידה. נורית ההתראה האינטגרלית של הגלאים
תימצא בראש הגלאי ותאפשר זווית ראייה של 360° .
המערכת תבקר מעגלי מבוא/ מוצא כתובתיים מסוג חד-ערוצי ורב-ערוצי אשר יכללו ממשק לגלאים
קונבנציונאליים, מפסקים, אמצעי התראה והפעלה ולוחות סינופטיים. המעגלים יוזנו באמצעות קו בקרת
הגלאים (SLC) ובמרחב כתובות זהה.
המערכת המוצעת תישא תו-תקן ישראלי ותתאים או תישא אישורים בינלאומיים אחרים כדוגמת EN-54.
המערכת תאפשר דיווחים והתרעות באמצעות צופרים כתובתיים, מערכת כריזת חירום אינטגרלית,
הודעות SMS ודואר אלקטרוני.

34.1.2 לוח הפיקוד והבקרה .

המערכת תהיה מצוידת בצג אלפא-נומרי המכיל 4 שורות של 40 תווים עברית או אנגלית סה"כ 160 תווים למסכי המערכת ובמנוורות LED לתצוגת אירועים ראשיים כגון אזעקה תקלה והשתקה. מערכת הבקרה תאפשר שליטה עד 508 כתובות של התקני מבוא ומוצא. מערכת הבקרה תאפשר חיבור כרטיסי קו מדגמים שונים למימוש 1-4 לולאות בקרה (SLC). כל לולאה תאפשר בקרה עד 127 התקנים מסוג כתובתי ובכללם גלאים והתקני מבוא ומוצא. קווי הגילוי יאפשרו חיווט באופני עבודה NFPA 72 SLC Style 4 (CLASS B) או NFPA 72 SLC Style 7 (CLASS A), וחווט בטופולוגיה חופשית.
הרחבת קיבול המערכת מעבר ל- 508 כתובות תעשה ע"י שימוש ברכזות נוספות, המחוברות ברשת המאופיינת בתקשורת מהירה. הרכזות מחוברות ברשת "שוויונית" (PEER-TO-PEER) כך שניתן לתכנת בנפרד כל רכזת כך שתציג ותגיב לאירועים ברכזות אחרות המוגדרות כשותף. ניתן לחבר ברשת עד 32 מערכות. לוח הבקרה יכלול שעון זמן המאפשר הפעלה מותנית בזמן של החייגן האוטומטי ושינוי רגישות הגלאים בהתאם לשעות העבודה במשך היממה ובהתאם לימי השבוע (שישי/שבת).

שעון הזמן משמש בנוסף לרישום והדפסת אירועים במערכת כגון שעת אזעקה, תקלה, ביצוע פעולות, כגון: השב, השתקת צופרים, ביצוע תכנות ועוד. המערכת תאפשר חיבור למחשב שבו מותקנת תוכנת בקרה לשליטה כללית. התוכנה כוללת תצוגה גרפית צבעונית של מבנה המערכת תוך ציון גרפי של נקודות האזעקה ובליווי טקסטים המתארים את אופי המקום ופעולות חירום שיש לנקוט בהן בשעת אזעקה, תכנות המערכת, שליטה מרחוק וניהול אירועים. ניתן להפיק במערכת דו"חות אירועי מערכת כגון אזעקה, תקלה וכו'. הדוחות

כוללים את נתוני האירוע, זמן האירוע, סוג ההתקנים, הכינויים ופרטים נוספים. אירועים אלה ניתנים להצגה במסך המערכת או לחילופין ניתנים להדפסה.

34.1.2 לולאות הבקרה (LOOP).

- א. לולאות הבקרה במערכת יבוקרו ע"י כרטיס קו חד או דו-ערוצי, הכולל יחידת עיבוד עצמאית. סוג ומספר כרטיסי הקו, יקבע על פי מספר ההתקנים (מסוג כתובתי) והתצורה של המערכת. כרטיסי הקו מבצעים את פעולות הבקרה והתקשורת הדו-כיוונית אל ההתקנים. מעגל הקו האנלוגי SLC מוגן אלקטרונית בפני קצר. המעגל ינתק את הלולאה במצב קצר ויחזור לפעולה רגילה עם סילוק הקצר באופן אוטומטי. מעגל הקו יכול לנורות LED לבקרה המאפשרות לאנשי תחזוקה להבחין בין מצבי העבודה השונים.
- ב. כרטיס הקו יתקשר עם הגלאים והמודולים המותקנים על הקו ויספק להם מתח על זוג חוטים יחיד.
- ג. כרטיס הקו יתשאל את כל הגלאים הקשורים אליו בצורה שוטפת ויאפשר הודעות כלליות (Broadcast). הכרטיס יאפשר תגובה לאזעקה בזמן הקטן מ- 3 שניות, כולל ביצוע אימות אזעקה (Fire Alarm Verification).

34.1.3 מערכת עיבוד מרכזית (C.P.U.).

- א. מערכת העיבוד המרכזית תפקח על כל כרטיסי חוג בקרה, ספק הכוח, מטען המצברים וכל הציוד המקושר לרכזת ובכלל זה צגים, ממשקים וכו'. תקלה ניתוק או הוצאה של אחד המרכיבים הנ"ל תאובחן ותדווח מיידית.
- ב. מערכת העיבוד המרכזית תאפשר ביצוע הפעלות מותנות בין התקנים ברמת הלולאה, בין לולאות, בין כרטיסי לולאה ובין מערכות בקרה המחוברות ביניהן ברשת.
- ג. מערכת העיבוד המרכזית תכלול שרון זמן אמיתי ניתן להציגו ולהדפיסו וכן זיכרון לא מחיק ממנו ניתן יהיה לדלות דיווחים עפ"י שיוכם לתאריך.
- ד. מערכת העיבוד תכלול זיכרון (HISTORY) לאירועי אזעקה ותקלה בנפרד. כל זיכרון אירועים יכיל לפחות 250 אירועים אחרונים במערכת. נתונים אלה יהיו ניתנים לתצוגה באמצעות מקשי המערכת ותצוגת ה- LCD או להדפסה באמצעות מדפסת.
- ה. המערכת תכלול תפריט תצוגה גרפי/אנלוגי (MONITOR) להצגת הפרמטרים האנלוגיים של ההתקנים, לרבות נתוני קריאה עכשוויים, ספי יחוס, ספי אזעקה ופרטי ההתקן.

34.1.4 ארון

- א. לוח הבקרה יהיה מותקן בארון מתכת בנוי מפח בגימור תעשייתי וניתן להתקנה על הקיר או בתוך השולחן בקרה, בהתאם למיקום שיקבע ע"י המתכנן או המפקח.
- ב. הארון יכלול פתחים מודולאריים לכבלים נכנסים.
- ג. בדלת הארון יהיה פתח המאפשר ראית כל האתרעות החזותיות. שימוש במקשים יוגבל באמצעות קודי גישה ברמות שונות.
- ד. לארון יהיה סידור נעילה כולל מנעול מפתח.
- ה. גודל הארון יהיה תואם את דרישות הקיבולת של מערכת המותקנת תוך אפשרות להגדלה עתידית של לפחות 50%.

34.1.5 קווי קלט – פלט.

כל קווי הקלט והפלט אל לוח הבקרה וממנו, ורכיבי הבקרה יהיו מבוקרים בשיטה של בקרה

עצמית מתמדת למקרה של נתק, קצר, או תקלה אחרת.
קיום תקלה כזו יתבטא בצורת קולית – חזותית ברורה על הלוח שתבדיל בין תקלות ברכיבי המערכת השונים: גלאים, קוים, טעינה וכו'.

34.1.6 רמות גישה.

למערכת יהיו 3 רמות גישה עם קוד כניסה לכל אחת מהרמות. הגישה אל הלוח לצורך ניתוקו או נטרול חלקים ממנו יוכל להתבצע רק ע"י טכנאי מסמך בעזרת קוד כניסה מתאים וגם אז הניתוק יצביע בהתראה קולית חזותית על הניתוק הקיים.

34.1.7 אזורים לוגיים.

המערכת תאפשר הגדרה של 499 אזורים לוגיים, אשר יאפשרו הפעולות בהתניות שיתוכנו מראש באמצעות התוכנה, לרבות הפעלות מותנות בין רכיבים המחוברים פיזית לרכוזות שונות.

34.1.8 לוח הבקרה יכלול.

- א. תצוגת LCD אלפא נומרית בעברית עם 160 תווים לתצוגת ההתראות והאזהקות ממרכיבי המערכת השונים.
- ב. מרכזית הגילוי תכלול לוח מקשים מקומי ומערכת תכנה BUILT-IN שבעזרתם ניתן יהיה להגדיר בשטח, או לבצע שינויים בעת הצורך של האזוריים ופונקציות ההפעלה השונות הנדרשות מהמערכת ללא צורך בביצוע שינוי חומרה או תכנה כלשהם.
- ג. מרכזית הגילוי תכלול מערכת VERIFICATION ALARM למניעת התראות שווא.
- ד. מרכזית הגילוי תכלול מערכת לבדיקה עצמית לבדיקת תקינותה של המערכת ומרכיביה השונים
ניתן יהיה להעביר כל כרטיס קו בנפרד למצב TEST בלי שיפריע הדבר לקליטת אזהקות מכרטיסים אחרים. במקרה של אזהקת אמת באזור שבו מבוצע ה-TEST, המערכת תאבחן מצב זה ותעבור אוטומטית למצב עבודה רגיל.
- ה. ניתן יהיה לחבר למרכזיה 16 לוחות התראה משניים בעזרת קו תקשורת דו-ג'ידי (RS-485) אשר יספק את כל האינדיקציות הנדרשות מכל האזורים המחוברים אל לוח הבקרה הראשי. כל לוח משנה יכלול תצוגת LCD אלפא נומרית עברית / אנגלית עם 160 תווים.
- ו. מרכזית הגילוי תכלול יחידת בקרה להפעלת פונקציות שונות כמו:
 - הפעלת מערכות כיבוי, הפעלת חייגן אוטומטי, הפעלת צופרים, הפעלת מדפי אש, הפעלת מגנטים לסגירת דלתות וכו'.
 - ז. המערכת תאפשר הכללה של ספקי כוח מסוג כתובתי אופציונליים אשר יאפשרו את הגדלת הספקי המערכת ובכללם מערכות מצברים לעת חרום. ספקים אלו יאפשרו אספקת אנרגיה גבוהה להתקנים מרוחקים, תוך מניעת הפסדים ע"ג קווים ארוכים או שימוש בקווי הזנה עבים ויקרים.
 - הספקים יכללו בקרה על הזנת מתח הרשת, טעינת הסוללות ומצבן ומוצא 24V להתקני ההפעלה בשטח. נתוני הבקרה ישודרו ויוצגו אל הרכוזת ויחידת העיבוד המרכזית באמצעות לולאות הגילוי האנלוגיות הסטנדרטיות.
 - ח. מרכזית הגילוי תכלול ספק כוח ומטען מצברי המבוקר ע"י יחידת העיבוד המרכזית של הרכוזת. הבקרה תכלול את בדיקת יכולת הסוללות לאספקת הזרמים הנדרשים לכלל המערכת. המרכזיה תכלול סידור להעברה אוטומטית ממתח הרשת למצברים ולהפך, ללא הפרעה בפעולת המערכת.
 - ט. מרכזית גילוי האש תכלול יציאת RS-232, אשר יאפשרו את חיבור המערכת למחשב מסוג IBM-PC, מדפסת אירועים וצג גרפי.
 - י. מרכזית גילוי האש תכלול יציאת TCP/IP אשר תאפשר דיווחים ושליטה באמצעות רשתות אינטרנט.

34.1.9 לוח הפיקוד והבקרה יאפשר ביצוע הפעולות וזיהוי המצבים הבאים:

- א. פעולת המערכת במצב תקין.

- ב. הצגת אירועי אזעקה.
- ג. הצגת אירועי תקלה תוך פירוט סוג ו/או סיבת התקלה (אבחון אוטומטי ע"י מעבדי המערכת).
- ד. ביצוע הפעלות מותנות ומורכבות בין התקני המערכת המחוברים אליה ישירות או המחוברים לרכוז אחרת המשתייכת לרשת הרכוזת האמורה.
- ה. קביעת רגישות יום, רגישות לילה וסף קדם-אזעקה ניפרד לכל גלאי.
- ו. תכנות שעות יום/לילה לכל יום בשבוע בנפרד עם אפשרות מעבר ידני יזום בין המצבים.
- ז. קביעת השהיות להתקנים אשר מותרים להשהיה עפ"י התקן ובערכים המתחייבים מכך.
- ח. אבחנה בין קדם-אזעקה לבין התראת ניקוי לגלאים.
- ט. עדכון סף אזעקה אוטומטי בהתאם לתנאי סביבה משתנים (Drift Compensation).
- י. ביצוע אימות אזעקה (Alarm Verification).
- יא. תגובה מהירה לאזעקה - 3 שניות כולל אימות אזעקה.
- יב. תכנות המערכת ניתן לביצוע באופן מלא באמצעות לוח המקשים וצג המערכת או לחילופין, באמצעות תוכנה מבוססת חלונות ומחשב אשר יזין את הנתונים בערוץ ה-RS-232.
- יג. המערכת תאפשר נטרול / הפעלה ברמת ההתקן הבודד או ברמת האזור.
- יד. כתובת התקן כתובתי מבוססת תוכנה (Soft Programming) ואינה עושה שימוש בהתקנים מכניים כגון מפסקים או מנופים מכניים.
- טו. חיווט המערכת ניתן לביצוע בכל טופולוגיה ובכללה – CLASS-A, CLASS-B ו-Free Topology.
- טז. כל התקני המערכת לרבות הגלאים השונים, כרטיסי המבוא/מוצא, ספק כוח כתובתי ומבודדי הלולאות יהיו מבוקרי מיקרו-מחשב.
- יז. המערכת תכלול אפשרות לתכנות אוטומטי (Automatic Filed Programming) המאפשרת את הפעלת המערכת לאחר התקנתה תוך דקות בודדות.
- יח. המערכת תאפשר חיבור של עד 32 רכוזות ברשת שוויונית (Peer-to-Peer) תוך תצוגה ושליטה על כלל המערכת מכל אחת מהרכוזות ולוחות המשנה המחוברים אליהם.
- יט. בדיקת הגלאים האנלוגיים תבוצע אוטומטית וברציפות על ידי מערכת הבקרה ובנוסף ניתן יהיה להפעיל בדיקה יזומה באמצעות הרכוז, או על ידי מפסק מגנטי עבור "walk test".
- כ. המערכת תישא את תו התקן הישראלי.

34.2 גלאי עשן אנלוגי ירוק

- גלאי העשן יהיה מטיפוס פוטואלקטרי אנלוגי כתובתי ירוק המיועד לפעול עם סידרת הרכוזות ADR-3000.
- הגלאי יהיה "ירוק" וידידותי לסביבה ולא יכיל התקן רדיואקטיבי הקיים בגלאי היוניזציה. הגלאי יכלול מבוך ומערכת של משדר-מקלט אינפרא אדומים המגלים החזרות אור מחלקיקי העשן אשר נכנסים אל תוך המבוך (נפיצה).
- הגלאי יבוקר ע"י מיקרו-מחשב פנימי אשר יבצע עיבוד אות ראשוני ומשדרו אל הרכוז לצורך ביצוע אזעקות עפ"י ערכי הרגישות אשר נקבעו ברכוז.
- גלאי העשן יבצע תיקוני סטייה (DRIFT COMPANSATION) באופן אוטומטי עם היווצרות משקעי אבק במבוך הגלאי עד לנקודה בה הגלאי אינו יכול לבצע תיקונים. בנקודה זו תתקבל התרעת תקלת ניקוי לגלאי.

34.2.1 נתונים חשמליים

- ❖ מתח-עבודה 22Vdc מאופנן.
- ❖ זרם עבודה 290 מיקרו-אמפר ממותג.
- ❖ זרם עבודה באזעקה 10mA לערך - ממותג. ללא נורית סימון.

- ❖ תחום טמפרטורה לעבודה מ - 10°C עד 60°C
- ❖ רגישות - $0.8 - 1.6\%$ / feet ניתנת לכיוון מלוח הבקרה.
- ❖ זרם מיתוג מכסימלי לעומס חיצוני 50mA.

34.2.2 מידות מכניות

הגלאי ישא את תו התקן הישראלי.

34.3 צופר התרעה כתובתי למערכות אנלוגיות

יחידת הצופר הכתובתי למערכות אנלוגיות, תשלב בתוכה צופר התרעה אש, נורית סימון בעלת עוצמת אור גבוהה ומעגל מוצא כתובתי אנלוגי.

התקנת היחידה תהיה פשוטה וקלה.

הצופר יוזן באמצעות 4 גידים – זוג להזנת הקו האנלוגי SLC וזוג למקור מתח 24V DC לצורכי הפעלת הצופר, מתח זה יוזן מהרכזת או מספק כח כתובתי מקומי ויגובה בסוללות. במצב עבודה רגיל, מהבהבת נורית הסימון כאינדיקציה לתקשורת ופעולה תקינה.

34.4 יחידת מבוא ממוענת.

יחידת כתובת תאפשר חיבור מקורות אחרים מערכת גילוי האש כגון: גלאי גז, גלאי כבל, F.S., מגע יבש או קבוצת גלאים מטיפוס COLECTIV ל-LOOP וכך יתאפשר להגדיר כתובת זיהוי ADDRESSABLE וחיבורם למעגל הגילוי הממוען.

34.5 יחידת הפעלה ממוענת.

יחידת כתובת הכוללת מוצא מבוקר, ממסר מגע יבש לצורך הפעלות כגון: הפעלת כיבוי-אש והפסקות חירום להזנות חשמל.

34.6 ספק כח כתובתי אנלוגי

מאפשר הפצת 24 V מגובה סוללות, כולל בעת נפילת מתח רשת, מתח סוללות והגנת נתיכים.

34.7 נוריות סימון גלאים

- א. מנורות הסימון יהיו מיועדות להתחבר במקביל לנורות הקיימות בתושבת הגלאי. הנורית תתחבר במקביל לנורית לחיבור הנורית החיצונית.
- מנורות הסימון תותקנה בקופסה וזאת תהיה מיועדת להתקנה על/או תחת הטיח, או מותאמת לשילוב בתקרה אקוסטית. הקופסה תהיה פתוחה עם פתח ומעבר אטימה עבור כניסת הכבל.
- ב. נוריות סימון עבור גלאים בתוך לוחות החשמל יותקנו על תקרת הלוח ובחזיתו.

34.8 לחצנים לאזעקת אש.

- א. לחצני גילוי אש יותקנו בגובה של 1.6 מ' מהרצפה.
- ב. לחצני הגילוי והכיבוי יבוקרו בצורה רצופה על ידי מרכזית הגילוי למקרה של נתק או קצר.
- ג. הפעלת אזורי גילוי/כבוי באמצעות לחצן תדאג להפעלת אינדיקציה ויזואלית בלוח הגילוי/כיבוי שתציין את אזור ההפעלה והגילוי.
- ד. הלחצן יהיה מסוג "ממוען".
- ה. לחצן האזעקה יהיה מדגם הבולט לעין בצבע אדום. ללחצן יותקן מכסה שקוף אשר יש צורך לשברו או להסירו כדי לבצע את הלחיצה וכדי למנוע את הפעלתו בשוגג, ויסומן בהתאם לייעודו בשפה העברית.
- ו. תהיה אפשרות זיהוי הלחצן לאחר הפעולה.
- ז. החזרת הלחצן למצב רגיל תוכל להיעשות רק ע"י האדם שהוסמך לכך.

1. מערכות כריזה חרום משולבות:

כללי

- 1.1 מטרת המערכת היא כריזה בשעת חרום עפ"י אזורים או כריזה כללית לכל המתקן. הכריזה תבוצע באופן אוטומטי עפ"י התכנות שנקבע מראש ברכזת או ע"י הפעלות ידניות.
- 1.2 מערכת כריזה החירום תהיה מונוליתית משולבת, המובנית במארז יחיד ומכילה יחידות של מערכת כריזה קולית, ספק כוח וסוללות גיבוי.
- 1.3 המערכת תישא תו-תקן ישראלי/אישור מכון התקנים לעמידה בתקן הישראלי ותתאים או תישא אישורים בינלאומיים אחרים כדוגמת UL או EN-54.
- 1.4 הכריזה וההודעות המוקלטות ישמעו באיכות טובה וברמה מובנות גבוהה ביותר בהתאם לדרישות התקנים.
- 1.5 מוצא קווי הרמקולים יהיו מבוקרים כנגד קצר ונתק.
- 1.6 במערכת יהיו מצברים נטענים שיבטיחו את פעילותה למשך חצי שעה לפחות ללא חשמל בשידור בהספק מלא.
- 1.7 תהיה בקרה על תקינות המצברים.
- 1.8 הכריזה תהיה בשפה העברית.

מערכת כריזה חירום משולבת ללא מוזיקה רקע:

- 1.9 מערכת כריזה משולבת ומודולארית בהספקים של 25W-200W הכוללת הודעות חירום בעברית וצלילי התרעה תקינים בהתאם לדרישות UL ו-NFPA.
- 1.10 המערכת תהיה מאושרת UL ומכון התקנים הישראלי.
- 1.11 ניתן יהיה לשרשר את מערכת הכריזה למערכות נוספות וע"י כך להגיע להספק של עד 1500W.
- 1.12 בעת קבלת אזעקה במערכת גילוי האש תושמע הודעת הפיגוי באופן אוטומטי. ניתן יהיה לכרוז באופן ידני באמצעות מיקרופון אינטרגלי או באמצעות מקרופון מרוחק, העדיפות הגבוהה יותר תנתן להודעה מהמקרופון.
- 1.13 במערכת הכריזה תהיה אפשרות להודעות בהתאמה אישית אשר יאכוסנו בזכרון היחידה ויושמעו בעת סגירת מגע יבש ממערכת אחרת.
- 1.14 חוות קו הרמקולים יכול להתבצע ב- CLASS A או CLASS B וכל קווי המבוא והמוצא יהיו מבוקרים.
- 1.15 מימוש חלוקת הרמקולים יתאפשר בשני אופנים: בשיטה הקונבנציונאלית אשר יתווסף כרטיס המאפשר חלוקה ל-4 איזורים ב- CLASS B והחיווט מכל אזור מבוצע עד למגבר/רכזת או בשיטה הכתובתית כאשר ישנה הזנה לקו רמקולים ראשי ומיתוג ההפעלה בשטח מתבצע באמצעות כרטיס.
- 1.16 מערכת הכריזה תופעל ממוצא של היפוך קוטביות.
- 1.17 תחום הענות לתדר יהיה 400-4,000 Hz.
- 1.18 המערכת תגיע מותאמת למערכות 25V כברירת מחדל וניתן להתאימם לרמקולים ב- 70V.
- 1.19 הרמקולים יעברו אישור התאמה של מכון התקנים הישראלי עבור חיבור לאותה מערכת כריזה.

מערכת כריזת חירום משולבת בעלת מוזיקה רקע:

- 1.20 מערכת הכריזה תהיה משולבת ומודולארית בהספק של עד 300W ותכלול הודעות חירום בעברית וצלילי התרעה תקינים בהתאם לדרישות UL ו-NFPA.
- 1.21 המערכת תהיה מאושרת EN-54 ומכון התקנים התקנים הישראלי.
- 1.22 הודעות האזעקה והפינוי המוקלטות יהיו שמורות על גבי כרטיס SD μ ובעת קבלת אזעקה במערכת גילוי האש תושמע הודעת הפינוי באופן אוטומטי. ניתן יהיה לכוון באופן ידני באמצעות מיקרופון אינטרגלי או באמצעות מקרופון מרוחק, העדיפות הגבוהה יותר תנתן להודעה מהמקרופון.
- 1.23 במערכת הכריזה תהיה אפשרות להודעות בהתאמה אישית אשר יאכסנו בזכרון היחידה ויושמעו בעת סגירת מגע יבש ממערכת אחרת.
- 1.24 מתח קו של הרמקולים הוא 100V וצימוד שנאי.
- 1.25 למערכת הכריזה יהיו גם מבואות עבור מקרופון לא מבוקר לצורכי שירות, מבוא להשמעת מוזיקת רקע, מגעים להשמעת הודעות כלליות, יציאת RS485 וכן יציאת Ethernet.
- 1.26 מגבירי הספק יהיו ב- CLASS D, יחידת אספקת כוח על בסיס מקור מתח רשת של 230V ומתח גיבוי בסוללות של 48V.
- 1.27 המערכת תכיל לכל היותר 8 מגעים לא מנוטרים להפעלת הודעות כלליות והודעות שירות.
- 1.28 מימוש חלוקת הרמקולים יתאפשר בשיטה הכתובתית כאשר ישנה הזנה לקו רמקולים ראשי ומיתוג ההפעלה בשטח מתבצע באמצעות כרטיס.
- 1.29 במידה וישנה מוזיקת רקע, המערכת תאפשר עדיפות לכריזת החרום.
- 1.30 תחום הענות לתדר 100-18,000 Hz.

• הכל כלול במחירי היחידה של היבילים .

רשימות גמרים כללית

מובהר בזאת שתכולת הרשימות מהווה תנאי סף לקבלת המתקן ומסירתו למזמין

רשימת חומרי גמר			
1.1	דלתות	ספק	
1.1.1	פורמייקה לדלתות חדרים רטובים	EGGER U763 ST9 PEARL GRAY	מזונית
1.1.2	פורמייקה לדלתות עץ	EGGER H1334 ST9 LIGHT SORANO OAK	מזונית
1.1.3	משקופי פח	RAL 9010	
1.1.4	דלתות אלומיניום פנים	RAL 9010	
1.1.5	משקופי דלתות אש	RAL 9010	
1.1.6	כנפי דלתות אש	RAL 9010	
1.2	צבע		
1.2.1	צבע דלתות פלדה	RAL 9010	
1.2.2	צבע ארונות כיבוי אש	RAL 9010	
1.2.3	צבע חלונות ודלתות אלומיניום חוץ	RAL 9010	
1.2.3	צבע אקרילי חוץ על טיח	גזית - טיח וולך מינרלי צבעוני בגוון 1010 ע"ג טיח צמנטי	
1.3	מקבעים	לפירוט ראה תכניות נגרות	
1.3.1	מקבעים	לפירוט ראה תכניות נגרות	
1.3.2	משטחי שיש	קיסר 4030 סידרה	
1.3.3	משטחי קוריאן	אוורסט	
1.4	ריצוף		
1.4.1	ריצוף אריחי גרניט פורצלן R-9	גרניט פורצלן דמוי פרקט דגם 36721 (חוזק 3200 ניוטון לפחות) R-9	BARAMI
1.4.2	ריצוף אריחי גרניט פורצלן R-10 (שירותים)	גרניט פורצלן דמוי פרקט דגם 36721 (חוזק 3200 ניוטון לפחות) R-10	BARAMI
1.4.3	ריצוף אריחי גרניט פורצלן R-11 (מחוץ למקלחת)	TODAGRES,KRONOS,BLANCO (60X120X10mm חוזק 3200 ניוטון לפחות R-11)	עוז קרמיקה
1.4.4	ריצוף אריחי גרניט פורצלן R-12 (בתוך המקלחת)	צבע R-12	
1.5	קירות פנים		
1.5.1	צבע	OW201P	טמבור
1.5.2	מגן קיר IPC	WHITE SAND 0103	פנל פרוייקטים
1.5.3	מאחז יד עגול מעץ	HR9	פנל

פרוייקטים			
		חיפוי קרמיקה בשירותים	1.6
	30X90לבן מט	סימון TI-01 (לפי פריסה) - חיפוי קיר רגיל	1.6.1
חזי בנק	ARGENTA,LAPONIA 22.5X60,LAPONIA SAND	סימון TI-02 (לפי פריסה) - חיפוי קיר עץ דקורטיבי	
		אביזרים לשירותים	1.7
	pba - 4CS.441.OPLA	מאחז יד מתקפל	1.7.1
	pba - 4CS.440.000A	ידית אחיזה לדלת שירותי נכים	1.7.2
	pba - 4CS.470.000D	מראה מתכווננת	1.7.3
	pba - 4CS.492.0000	מגש שירותי נכים	1.7.4
	pba - 4CS.481.00RL	מתקן נייר טואלט	1.7.5
	pba - 4CS.486.000H	מברשת אסלה	1.7.6
	pba - 4CS.488.0000	וו תליה לדלת	1.7.7
אייל ציפויים	DECO5ACנירוסטה מבריק	פרופיל פינה לחיפוי קירות	1.7.8
		תקרות	1.8
יהודה יבוא ויצוא	תקרה במראה צף - master eg 60*60 pruphk buat hd T24 ecophon connect	תקרה בכיתות לימוד ומשרדים	1.8.1
יהודה יבוא ויצוא	מגשי מתכת למסדרונות - hook on corridor מחוררת חור 1.5 מ"מ NRC-0.70	תקרות מגשים - פרוזדורים	1.8.2
יהודה יבוא ויצוא	מגשי מתכת - פח לא מחורר - hook on רוחב 30 אורך עפ"י הנדרש	תקרות מגשים - חדרים רטובים	1.8.3

**מפרט לתכנון, ייצור ואספקת 2 מבנים יבילים
עבור משרדים במכון לרפואה משפטית
והמעבדות לבריאות הסביבה**

**תכנון - אדריכל אייל עמידן
מנהל ומפקח – א.א.ג.ג. הנדסה**

מפרט מיוחד ואופני מדידה ג' 2

תכנון, ייצור ואספקת 2 מבנים יבילים עבור משרדים במכון לרפואה משפטית והמעבדות לבריאות הסביבה, אבו כביר, ת"א - יפו

מבנה 4 (גזברות איזורית)

אורך מבנה(מ'): 12.5 רוחב מבנה(מ'): 7.5 שטח מבנה(מ"ר): 69 גובה ברוטו (מ'): 3.90

מבנה 5 (משרדים וחדר ישיבות מעבדות לבריאות הציבור)

אורך מבנה(מ'): 11.7 רוחב מבנה(מ'): 10.3 שטח מבנה(מ"ר): 85 גובה ברוטו (מ'): 3.90

להלן מפרט מיוחד וכמויות פרטניות (אין למלא כאן אלא רק בכתב הכמויות מבנה 04)

המתייחס לשני המבנים כדלקמן:

המבנה יעמוד על יסודות מבטון שיבוצע ע"י הקבלן עפ"י חישובים סטטיים והתכנון שלו, הביצוע יחל לאחר אישור המפקח.

קטגוריה	תיאור פריט	יחידה	כמות
בסיס המבנה	קונסטרוקצית פלדה		
רצפה	רצפת בטון יצוק ע"פ תכנון מהנדס		
קירות חוץ	פנלים מבודדים עשויים מסנדוויץ של לוחות פלדה מגולוונות ופולואוריטן קשיח ביניהם צבוע בצבע או שליכט.		
קירות פנים	מחיצות גבס דו קרומיות עם בידוד צמר סלעים בעובי 5 ס"מ סך עובי מחיצה 10 ס"מ		
חיפוי רצפה	גרניט פורצלן סוג א' לבחירה ע"פ מ"ב 100 שו/מ"ר		
חיפוי קירות	חיפוי קירות בקרמיקה סוג א' מ"ב 80 שו/מ"ר לבחירה חיפוי קירות - בשירותים עד גובה התקרה, במטבחונים כנ"ל עד גובה תקרה מעל השיש ובצידי		
גג	גג פנל מבודד עם מילוי צמר סלעים עמיד באש		
ניקוז הגג	קרניז בהיקף הגג ומרזב צבוע בתנור		
תקרה	תקרה אקוסטית אקופון פוקס E אלומיניום + קונסטרוקציה FINELINE 60/60, כולל קרניזי גבס באותו מישור כולל פרופיל ניתוק בהתאם לתוכניות מצורפות		
עבודות אלומיניום ויטרינות חוץ	קליל 4900 כולל כל הפרופילים והדלתות, זכוכיות 6+5 מחוסם טריפל קס. דלתות כנ"ל 4900 הויטרינות מעל תקרה אקוסטית עם פילם אטום מבפנים	קומפ'	2
דלתות פנים	דלת פולימר עמידה במים, מנעול מגנטי NOVE, צבע אלקטרוסטטי בתנור ומשקוף תואם	יח'	12

16	יח'	חלון אלומיניום דריי קיפ במידות כלליות 120/100 תוצרת קליל בגוון ראל לבחירת המתכנן. כל החלונות כולל רשת הגנה לחרקים כולל סף שיש מאבן קיסר בגוון לבחירת המתכנן	חלונות
2	יח'	אינסטלציה סניטרית: תכלול את כל הכלים הסניטרים, האביזרים, הצנרת וההתחברויות עד ליציאת המבנה, עבודה מושלמת.	אינסטלציה סניטרית
2	יח'	- אסלה תלויה דגם "לוטם 55" תוצרת חרסה + מנגנון סמוי לגבס + לחצן ניקל + מושב כבד חרסה	
2	יח'	- כיור קומפלט קרים 40/25 כיור חרס לבן חרצית סוג א' + סוללה למים קרים/חמים חמת עם ידית מרכזית דגם פרח מאושר ע"י המפקח	
		- צנרת מים חמים / קרים מולטיגול חם/קר	
		- צנרת דולחין PVC תקנית	
2	קומפ'	- צנרת שפכים GEBERIT HDPE תקנית	
2	יח'	- משטח שיש + כיור + ברז לשירותים	
		- דוד למים חמים בעל תו תקן בנפח של 60 ליטר	
2	קומפ'	- ארון מטבח סנדוויץ' פורמייקה 4 מ' תחתון + 2 מ' עליון משטח שיש יצוק + כיור	מטבח
2	יח'	- כיור חרסה 60/40/20 ס"מ	
2	יח'	- מכלול מטבח ברז פרח חם/קר חמת 900153 או ש"ע	
		מערכת החשמל תבוצע בהתאם לחוק החשמל.	חשמל
		<u>המערכת תכלול:</u> - תאורה, כח, תשתיות לתקשורת מחשבים/טלפון, גילוי אש ומיזוג אויר. - לוח החשמל יהיה מתוכנן בהתאם לצרכים ויכלול את כל האביזרים הדרושים לפי החוק. - לכל שדה יהיה מנתק מחזית הלוח עם נורית לציון המתח, כמו כן שילוט מלא לסימון מעגלים עם 30% מקום שמור בלוח לעתיד. - יש להגיש תוכנית הלוח לאישור המפקח לפני הביצוע. - התאורה תחולק לשני מעגלים - מיקום השקעים והמפסקים בחדרים ייקבע עם המפקח עם תחילת העבודה. - יש להמציא למפקח אישור בודק חשמל מוסמך לפני חיבור לרשת המוסד.	

		- יש לבצע הכנות בלבד למערכת גילוי אש - יש לבצע הכנות בלבד (תשתית למערכות התקשורת) - לוח החשמל יהיה בגודל חיבור תלת פאזי 40X3 אמפר	
2	יח'		
21	יח'	נק' 16A זוגי	
12	יח'	מפסק פקט חיצוני למזגן חד פאזי	
7	יח'		
4	יח'	נק' מאור לרבות גוף תאורה מוגן מים	
42	יח'	ג.ת. חרום + שלט יציאה	
18	יח'	ג.ת. מרובע שקוע LED 60/60	
8	יח'	נק' לטלפון	
2	יח'	נק' הכנה למנ"מ – תקשורת, אזהרה, גילוי אש וכו' – צינור וחוט משיכה	
8	יח'	ארון תקשורת 60/30	
14	יח'	נק' חילוף	
		מכלול 17 – D	
14	קומפ'	מזגן מפוצל בהספק של 2 כ"ס BTU 24000 כולל צנרת	מיזוג אויר
		גבס צבוע בצבע אקרילי	גמר פנים
		טיח צבעוני אקרילי גוון לבחירת הלקוח	גמר חוץ
		מנוף הידראולי לפריקת המבנה מעל קווי צנרת שעוברים בשטח	הובלות

אופני מדידה:

המבנה יימדד כיחידה אחת קומפלט שהוא מושלם ויכלול בין היתר את התכנון, הייצור וההקמה של המבנה באתר, כולל ביצוע יסודות על כל מתקניו ואביזריו, הכל כמפורט במפרט המיוחד בתכניות המצורפות.

התמורה עבור ביצוע המבנה כאמור לעיל, במחיר סופי (פאושל) בהתאם לסכום המצויין בחוזה, ללא מדידת כמויות כמפורט בתוכניות ובמפרט המיוחד. מבנה 05 בכתב הכמויות למכרז זה.