

22

2007

# מפרט כללי לרכיבים מתועשים בבניין (מחיצות, תקרות רצפות)

אופני המדידה ותכולת המחירים

הוועדה הבין-משרדית לסטנדרטיזציה של מסמכי החוזה לבנייה ולמיחשובם  
בהשתתפות:

משרד הביטחון / אגף בינוי

משרד הבינוי והשיכון / מינהל תכנון והנדסה

משרד האוצר / החשב"ל

משרד התחבורה

משרד הביטחון / ההוצאה לאור

## 22 – מפרט כללי לרכיבים מתועשים בבניין (מחיצות, תקרות, רצפות)

### הנחיות למתכנן (נספח זה אינו מהווה חלק מהחווזה)

1. המפרט הכללי לרכיבים מתועשים בבניין (מחיצות, תקרות, רצפות) הינו פרק 22 במפרט הכללי לעבודות בנייה.
2. אופני המדידה של רכיבים מתועשים בבניין (מחיצות, תקרות, רצפות) מסומנים במספר 22.00 והם מרוכזים בסוף המפרט. כתב הכמויות לעבודה נתונה יוכן על יסוד אופני המדידה הללו.
3. המפרט הכללי הינו חלק בלתי נפרד ממסמכי החווזה שבין המשרד לבין הקבלן. במידת הצורך יכין המתכנן מפרט מיוחד לעבודה נתונה.
4. מפרט כללי זה מהווה מסמך נספח לחווזה שתנאיו הם החווזה של ממשלת ישראל לביצוע מבנה על ידי קבלן (מדף 3210) נוסח התשס"ה – 2005.
4. בסעיפים הבאים (בסעיפים 5-13) מצויינים הסעיפים שלגביהם על-פי העניין, המתכנן יתייחס במפרט המיוחד בכתב הכמויות.
5. הכנת כתב כמויות לחווזה – בהכנת כתב כמויות לחווזה, יסתמך המתכנן על התבנית להכנת כתבי כמויות הנמצאת בסוף הפרק ויוסיף עוד סעיפים לפי הצורך.
6. **הכנת המפרט המיוחד** – המתכנן יציין במפרט המיוחד כי הוא מסתמך על פרק 22, מהדורה רביעית – 2007.
- כאשר מכינים את המפרט המיוחד יש לבחון אם נדרשים שינויים בסעיפי המפרט כפי שפורסמו במהדורת 2007 – יש להביא בחשבון זרישות מעודכנות במסמכים כגון: חוקים ותקנות, תקנים וכד'. כן יבדוק המתכנן את רשימת התקנים אשר בראש הפרק כדי לוודא שהיא שלמה ומעודכנת.
- המתכנן ישים לב להפניות לפרקים האחרים של המפרט הכללי. המתכנן יבחן את הסעיפים הכתובים בהנחיות למתכנן ("הזף הכחול") של כל פרק שמסתמכים עליו ויכין סעיפים מיוחדים לפי הצורך.
7. **חלופות וברירות מחדל** – המתכנן יציין את הדרישות באותם הסעיפים במפרט ובאופני המדידה ותכולת המחירים בהם קיימת יותר מחלופה אחת. המתכנן יאתר את הסעיפים בהם יש ברירת מחדל על מנת לבדוק את התאמתה לפרוייקט.
8. **סטיות מותרות** – סטיות מותרות בייצור ובהרכבה של הרכיבים המתועשים ייקבעו ויצויינו במפרט המיוחד בהתאם לסוג הרכיב ולשיטת הייצור.
9. **מחיצות** – המתכנן יתכנן את המחיצות לעומס המתוכנן. יש לציין במפרט המיוחד את סוג המחיצה, החומר ממנו עשויה המחיצה (כגון: בטון טרום, בטון-תאי, או לוח גבס קרטון, רגיל, דוחה מים וכו'), את מספר הזפנות ואת החומר ממנו עשויה הקונסטרוקציה.

10. **תקרות תותב** – המתכנן יציין לפי הצורך את כל החומרים, הדרישות לזרחה לעמידות באש, הצורה, המידות, העובי, הדוגמה, הגימור, שיטת העיגון לתקרה המבנית (המתלים והמקבעים העליונים), ופרט קצה (פרופילים גלויים, שקועים או סמויים); יש לציין את הדרישות המיוחדות לחדרים "נקיים", לחדרים המתוכננים לעל-לחץ ולמבנים מיוחדים.
- הדרישה לליטוש תקרות אלומיניום או הברשתן טעונה ציון במפרט המיוחד.
- יש לתאר במפרט המיוחד את הצביעה של אלמנטי התקרות.
11. **בידוד** – המתכנן יציין במסמכי החוזה דרישות לבידוד אקוסטי או תרמי, בין חללים שונים במבנה או בין חוץ המבנה לתוכו. הבידוד הנדרש יפורט בהתאם לסוג חומר הבידוד, עוביו וצפיפותו.
12. **רצפות פריקות** – המתכנן יפרט את דרישותיו לביצוע רצפות פריקות לרבות סוג, גימור ומידות האריחים, רגליים, אלכסונים וכד'.
- המתכנן יציין במסמכי החוזה דרישות למספר רכיבים ואבזרים כגון אריחים, רגליים, אלכסונים, כלי עבודה לתחזוקה וכו', כזרבה לצורך החלפה ותיקון.
13. **קטע נסיוני** – דרישה לקטע נסיוני ומידותיו תפורט במפרט המיוחד.
14. כל הנושאים המפורטים לעיל (5-13) מהווים רק תזכורת למתכנן שאינה פוטרת אותו מלבדוק התאמות סעיפי המפרט הכללי לרכיב המתוכנן.

## **22 - מפרט כללי לרכיבים מתועשים בבניין (מחיצות, תקרות, רצפות)**

### **אופני המדידה ותכולת המחירים**

**הוצאת ועדה בין-משרדית מיוחדת בהשתתפות**

**משרד הביטחון / אגף בינוי**

**משרד הבינוי והשיכון / מינהל תכנון והנדסה**

**משרד האוצר / החשב"ל**

**משרד התחבורה**

**מהדורה רביעית (מתוקנת)**

**הוועדה הבין-משרדית לסטנדרטיזציה  
של מסמכי החוזה לבנייה ולמיחשובים:**

ל' גולן	-	משרד הביטחון	-	יו"ר
י' פרוכטמן	-	משרד הביטחון	-	חבר
י' ששון	-	משרד הבינוי והשיכון	-	חבר
ש' כהן	-	משרד התחבורה	-	חבר
ל' ליאחובצקי	-	משרד התחבורה	-	חברה
י' שחם	-	משרד האוצר / החשכ"ל	-	חבר
ש' פיין	-	משרד הביטחון	-	חבר הוועדה ועורך אחראי של הפרסומים
י' לופוביץ'	-	משרד הביטחון	-	חברת הוועדה ורכזת ועדות המשנה

**מפרט כללי לרכיבים מתועשים בבניין (מחיצות, תקרות, רצפות)  
ועדת משנה:**

ש' פיין	-	משרד הביטחון	-	יו"ר
י' אקסלרוד	-	משרד הביטחון	-	חבר
י' לופוביץ'	-	משרד הביטחון	-	חברה
ב' פרי	-	משרד הביטחון	-	חבר
מ' צמחי	-	משרד הביטחון	-	חבר
ע' רוזנפלד	-	משרד הביטחון	-	חברה
י' ששון	-	משרד הבינוי והשיכון	-	חבר

עזרו בהכנת המפרט: מר זאב לב-רן, מר אלי מני, מר יעקב נוטס,  
מר יוחנן אביוני, מר שלום ווליניץ, מר ירמי ארבל וד"ר יולי קלר

**22 - מפרט כללי לרכיבים מתועשים בבניין  
(מחיצות, תקרות, רצפות)**

**אופני המדידה ותכולת המחירים**

**תוכן העניינים**

3.....	22.01 – כללי
6.....	22.02 – תכן
7.....	22.03 – מחיצות מתועשות (כללי)
9.....	22.04 – חיפוי קירות בלוחות גבס ומחיצות גבס קלות לא נושאות
15.....	22.05 – מחיצות בטון-תאי מזויין ("בטרום")
18.....	22.06 – מחיצות בטון טרום
19.....	22.07 – תקרות תותב (כללי)
22.....	22.08 – תקרה רציפה בלתי פריקה מלוחות גבס
24.....	22.09 – תקרה מודולרית
26.....	22.10 – תקרת מגשי מתכת
28.....	22.11 – תקרת "למלות" מתכת
30.....	22.12 – תקרת פסים
33.....	22.13 – רצפות פריקות (רצפות)
36.....	22.00 – אופני המדידה ותכולת המחירים

---

מצורפים לפרק המסמכים הבאים, שאינם מהווים חלק ממסמכי החוזה:

- א. הנחיות למתכנן – להכנת המסמכים המיוחדים (עמודים ב', ג' בתחילת הפרק);
- ב. הנחיות למתכנן – תבנית להכנת כתבי כמויות (עמודים ד' עד י"ד בסוף הפרק).

**22.01 – כללי**

**22.01.00 תחום הפרק**  
 פרק זה מתייחס לטיב החומר והמלאכה, השינוע, האחסנה, ההרכבה והגימור של רכיבים מתועשים בלתי נושאים המהווים רכיבים מושלמים של הבניין, שהם: מחיצות, תקרות תותב (תקרות תלויות, או תקרות אקוסטיות), חיפוי קירות בלוחות גבס, רצפות פריקות ועוד.

הרכיבים המתועשים מיוצרים ומורכבים על-פי השיטה והתכן – בחלקו או בשלמותו – של הקבלן, לאחר שהשיטה והתוכניות אושרו על-ידי המפקח כאמור בתת-פרק 22.02 להלן.

**22.01.01 תקנים**  
 בנוסף לאמור בסעיף "טיב החומרים והעבודה" בחוזה לביצוע מבנה של ממשלת ישראל (מדף 3210), להלן רשימת התקנים העיקריים הנוגעים לפרק זה.

**א. תקנים ישראליים:**

שם התקן	מספר התקן
צמנט: צמנט רגיל	1
צמנט פורטלנד עמיד סולפטים	1 חלק 2
מכללי דלתות עץ: מכללים מוגמרים – דלתות סובבות	23 חלק 6
לוחות צמנט מחוזק בסיבים:	110
לוחות שטוחים מצמנט מחוזק בשבבי עץ	חלק 4
לוחות שטוחים מצמנט מחוזק בסיבי תאית ובסיבים סינתטיים	חלק 5
בטון לשימושים מבניים: תנאי בקרה בייצור וחוזק הלחיצה	118
ציפויים אלקטרוליטיים של אבץ על מתכות ברזליות	265
בלוקים מבטון-תאי מאושפרים באוטוקלב	268
פחי פלדה וסרטי פלדה מגולוונים על-ידי טבילה באבץ מותך בתהליך רציף	313
ציפויים אנודיים על אלומיניום (אלגון)	325
תכן עמידות מבנים ברעידות אדמה	413
חוקת הבטון	466
צמר מינרלי לבידוד: צמר בתפזורת	750
צמר מינרלי לבידוד: מוצרים מעוצבים	751
תגובות בשריפה של חומרי בנייה: שיטות בדיקה וסיווג	755
סטיות בבניינים: סטיות מותרות בעבודות בנייה	789
ציפויי אבץ בטבילה חמה על מוצרי פלדה ועל מוצרי יצקת ברזל	918

תגובות בשריפה של חומרי בנייה :	921
דרישות כלליות	חלק 1
דרישות לבנייני מגורים	חלק 2
דרישות לבנייני משרדים	חלק 3
דרישות למוסדות חינוך	חלק 4
דרישות לבנייני מסחר	חלק 5
דרישות לבתי עינוג ולבנייני התקהלות ציבורית	חלק 6
דרישות לבתי מלון	חלק 7
דרישות לבתי חולים	חלק 8
דרישות למוסדות סגורים	חלק 9
עמידות אש של אלמנטי בניין – שיטות בדיקה :	931
שיטות בדיקה	חלק 1.05
שיטות בדיקה של מחסומי אש	חלק 2
אקוסטיקה : הערכת שיעור הבידוד האקוסטי בבניינים והבידוד האקוסטי של אלמנטי בניין :	985
בידוד בניינים ואלמנטי הפנים שלהם מפני קול נישא באוויר	חלק 1
בידוד מפני קול הולם	חלק 2
בידוד חזיתות ואלמנטי חזית בפני קול נישא באוויר	חלק 3
בטיחות אש : מערכות מיזוג אוויר ואורור	1001 חלק 1
בידוד אקוסטי בבנייני מגורים	1004
אקוסטיקה : מדידת בידוד קול בבניינים ובידוד קול של אלמנטי בניין	1034
בידוד תרמי של בניינים	1045
מלבני פלדה לדלתות סובבות	1161
פלסטיק מוקצף קשיח לבידוד תרמי	1229
בטיחות אש של מחשבים וציודם ההיקפי	1243
אקוסטיקה : מדידת בליעת קול בחדר הדחוד	1309
מחיצות וחיפוי גבס :	1490
לוחות	חלק 1
ברגים	חלק 2
חומרי איחוי והחלקה	חלק 3
רכיבי מערכת שלד לא נושא מפח פלדה	חלק 4
בלוקי גבס	1504
מבנים – חומרי איטום – מיון ודרישות	1536
טיפול בעץ : טיפול להגנה בפני שריפה	2733
עמידות אש של אלמנטי בניין :	931
דרישות כלליות	חלק 1
דרישות לבנייני משרדים	חלק 3

פלדה לזיון בטון :	4466
מוטות חלקים	חלק 2
מוטות מצולעים	חלק 3
רשתות מרותכות	חלק 4
מערכות של ציפויים וחיפויים פנימיים במרחבים מוגנים	5075
תקרות תותב פריקות :	5103
כללי תכן	חלק 1
דרישות תפקוד של רכיבים ומכללים	חלק 2
כללי התקנה ותחזוקה	חלק 3

### ב. תקנים זרים:

EN 14190 – Gypsum plasterboard products from reprocessing Definitions, requirements and test methods

כל הנאמר בפרקים המצויינים להלן, חל גם על פרק זה, וזאת כמוגדר בסעיף "סתירות במסמכים ועדיפות בין מסמכים" בחוזה ממשלת ישראל לביצוע מבנה על-ידי קבלן (מדף 3210).

**22.01.02**  
**פרקים**  
**אחרים**

פרק 00 – מוקדמות

פרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר

פרק 03 – מוצרי בטון טרום

פרק 04 – עבודות בנייה

פרק 06 – מוצרי נגרות אומן ומסגרות פלדה

פרק 07 – מתקני תברואה

פרק 08 – מתקני חשמל

פרק 09 – עבודות טיח

פרק 10 – עבודות ריצוף וחיפוי

פרק 11 – עבודות צביעה

פרק 12 – עבודות אלומיניום

פרק 18 – תשתיות תקשורת

בנוסף לאמור בחוזה מדף 3210 בסעיף 35 – טיב החומרים והעבודה, ולפי דרישת המפקח יספק הקבלן דוגמה מכל חומר או מוצר, כגון אריח רצפה, רגליים, אבזרים לרצפה, אלמנטי תקרה, חלקי שלד ומחיצות וכד', בצירוף תעודות של הבדיקות המעבדתיות המתאימות. לאחר אישור הדוגמא על-ידי המפקח, תוך שבעה ימים, יהיה הקבלן רשאי להזמין את הכמות הדרושה מאותו חומר או מוצר. הדוגמא או חלק מהדוגמא (כגון מחציתו של אריח), חתום בידי המפקח והקבלן יישמר במשרד המפקח.

**22.01.03**  
**דוגמאות**

הקבלן יספק חומרים ומוצרים שיתאימו בכל – איכות מראה וכו', לדוגמא שאושרה.

הקבלן יגיש למפקח מסמך המכיל הוראות השינוע וההרכבה של הרכיבים, שעל פיהן הוא מתחייב לעבוד. כמו כן יגיש למפקח את ההוראות של מערכת בקרת הייצור במפעל.

**22.01.04**  
**הוראות**  
**הייצור**  
**והבקרה**

- 22.01.05** השינוע, ההובלה, האחסנה וההרכבה של הרכיבים יבוצעו כמפורט בסעיפים המתאימים בפרקי המשנה להלן.
- 22.01.06** הקבלן יכשיר באתר מקומות מתאימים ומוגנים לאחסנת הרכיבים המתועשים ולטיפול בהם, הכל כמפורט בסעיפים המתאימים להלן.
- 22.01.07** הקבלן יגיש למפקח מסמך המכיל את הוראות השינוע, ההובלה, האחסנה וההרכבה של הרכיבים, שעל פיו הוא מתחייב לעבוד.
- 22.01.08** הקבלן יהיה מצוייד באתר בכל ציוד ההרמה, אמצעי החיתוך, אבזרי ההרכבה והגימור הנדרשים לשינועם ולהרכבתם של הרכיבים המתועשים בשיטה שאושרה להרכבה זו.
- 22.01.09** אם נדרש במפרט המיוחד, יכין הקבלן קטע ניסיוני במקום שיוורה המפקח. מידות הקטע הניסיוני יהיו כנדרש במפרט המיוחד. הקטע יבוצע באותם חומרים ובאותו ציוד שישמשו לעבודה.
- 22.01.10** אישור קטע ניסיוני אינו פוטר את הקבלן מאחריותו לטיב החומרים והמלאכה לפי כל דרישות מסמכי החוזה.
- 22.01.11** הארקה של כל חלקי המתכת בחלקי הבניין השונים, בהם עוברים רכיבים של מתקן החשמל, תבוצע בהתאם לאמור בפרק 08 - מתקני חשמל.
- 22.01.12** הקבלן יעביר למפקח עם מסירת העבודה, הוראות לאחזקתם של רכיבים (כגון רכיבי מחיצות, חיפוי קירות, תקרות תותב ורצפות פריקות) ולהחלפתם.

## **22.02 – תכנ**

- 22.02.00** התכן המפורט יבוצע על-ידי הקבלן באמצעות מתכנן שהוסמך כחוק לתכן הנדרש. התכן המפורט יוכן על-ידי הקבלן בהתאם לשיטת הבנייה שאושרה מלכתחילה במפרט המיוחד והוא יכלול את כל הדרוש לרבות פרטי ההרכבה, שילוב מערכות החשמל והמים, גופי התאורה למניהם השונים, הכריזה, הבקרה, מיזוג האוויר, הדלתות, הפתחים וכד'.
- הקבלן יכין תכנ זה על יסוד תוכניות אדריכליות מנחות, או על סמך פרוגרמות שהיוו חלק ממסמכי המכרז, ועל סמך ההנחיות הכלליות והמפורטות המובאות במפרט זה.
- אם יצורפו למסמכי המכרז, נוסף לתוכניות הכלליות, גם תוכניות או פרטים אחרים, יהיה הקבלן חייב להתאימם ולהשלימם לפי הצורך ולשלבם בתכנון הנעשה על-ידו. התכן של הקבלן יהיה לפי החוקים והתקנים.
- 22.02.01** בנוסף לאמור בפרק 00 – מוקדמות, אחריות הקבלן לתכן ולתוכניות שהוכנו על-ידו יהיו כפופים לאמור להלן:
- הקבלן חייב לקבל אישור המפקח ואישור הרשויות המוסמכות לתכנון שהוכן על-ידו. אין להכניס שינויים בתוכניות שאושרו אלא על-פי היתר המפקח. התוכניות המאושרות יהיו חלק בלתי נפרד מהחוזה.
- הקבלן אחראי לטיב התכן. אישור התוכניות והמפרטים על-ידי המפקח, לא יהיה בו כדי לגרוע במאומה מאחריותו של הקבלן לטעות, אי-התאמה וכד'. המערכת על כל מרכיביה תעמוד בכל דרישות התפקוד – יציבות, חוזק, עמידות אש, מניעת עיבוי, בידוד, אטימות וכו' – בהתאם לתנאים האקלימיים והאחרים השוררים במבנה ובסביבתו.
- הקבלן אחראי לכל נזק או הפסד שייגרמו עקב תכנ לקוי.
- 22.02.02** הציע הקבלן שיטת בנייה חדשה, או חומר, או פרט חדשים שטרם נרכש בהם נסיון בארץ, יהיה עליו להוכיח כי שיטת הבנייה, או הפרט עומדים בדרישות התפקוד כנדרש במסמכי החוזה, ועומדים בתקנים הרלוונטים. שימוש בשיטה טעון אישור חדשות

מוקדם של המנהל.

- 22.02.03 היקף התכנון המפורט**  
 התכנון המפורט יכלול בין היתר:  
 א. תוכניות עבודה המתארות את מערך הרכיבים המתועשים, מידותיהם ופרטיהם, מיקומם בתוך המבנים ופרטי החיבורים שביניהם;  
 ב. מפרט מיוחד – במידת הצורך יגיש הקבלן מפרט משלים המתאר את החומרים והמלאכה המיוחדים לרכיבים המוצעים על-ידו;  
 ג. כאשר הקבלן מכין תכנון מפורט, אם נדרש במסמכי החוזה וכנדרש בסעיפים 22.02.00 – 22.02.01 לעיל, יכלול התכנון גם פרוט מעבר צנרות, תעלות ומערכות למיניהן;  
 ד. דרישות לפתחים לצורך הכנסת רכיבים מתועשים לבניין;  
 ה. תוכניות הפרטים הדרושים;  
 ו. פרטי תמיכה של מערכות משלימות כגון: גופי תאורה, רכיבים של מיזוג אוויר, רכיבי מערכות כריזה ובקרה, רכיבי מערכות גילוי וכיבוי אש וכד' הנסמכים על-גבי המערכת הקונסטרוקטיבית הנושאת של המבנה;  
 ז. פרטי חיבור קבועות תברואיות, חיבור ארונות ומדפים;  
 ח. פרטי גימור.
- 22.02.04 בידוד אקוסטי**  
 הדרישות לערכי הבידוד האקוסטי תהיינה כנדרש במפרט המיוחד וכאמור בת"י 1004. הבדיקות של כושר הבידוד האקוסטי יבוצעו לפי האמור בת"י 985 ובת"י 1034.  
 חומרי הבידוד האקוסטי, יהיה כנדרש באחד ממסמכי החוזה.
- 22.02.05 בידוד תרמי**  
 הבידוד התרמי יעמוד בדרישות ת"י 1045.  
 חומרי הבידוד התרמי, יהיו כנדרש במסמכי החוזה.
- 22.02.06 עמידות באש**  
 האלמנטים יתאימו לדרישות ת"י 921 ות"י 2931 על חלקיהם ולפי ההגדרה בת"י 755, אלא אם נדרש אחרת במסמכי החוזה. דרישות לעמידות האש של הרכיבים השונים תהיה כמוגדר במסמכי החוזה ותיבדק בהתאם לת"י 931. דליקות, פליטת גזים, סמיכות העשן ומידת הטפטוף של חומרי האלמנטים יהיו כמוגדר בתקן הנ"ל, אלא אם נדרש אחרת במסמכי החוזה.

### **22.03 – מחיצות מתועשות (כללי)**

- 22.03.00 כללי**  
 הסעיפים הבאים מתייחסים לטיב החומרים והמלאכה של מחיצות מתועשות או טרומות בלתי נושאות העשויות מחומרים שונים ולפי שיטות ייצור והרכבה שונות.
- 22.03.01 הובלה ואחסנה**  
 הלוחות לביצוע מחיצות מתועשות או לחיפויים, יובלו ויאוחסנו בחבילות ארוזות באותה צורה בה הוצאו מהמפעל. שינוע הלוחות ייעשה במירב הזהירות ונשיאתם תהיה במאונך, בכדי למנוע כפף וסדיקה, ולהבטיח כי הלוחות לא ייפגעו, יינזקו או יוטרחו במאמצי יתר תוך כדי הטיפול. לוחות, אשר לדעת המפקח הם פגומים, מעוותים או סדוקים, ולא אושר תיקונם, יסולקו מהאתר.
- 22.03.02 סוגי המחיצות**  
 א. מחיצות וחיפויים מלוחות גבס כמפורט בתת-פרק 22.04 להלן;  
 ב. מחיצות בטון טרומות כמפורט בתת-פרק 22.06 להלן;  
 ג. מחיצות מחומרים אחרים (כגון מוצרי עץ, חומרים פלסטיים וכד'). מחיצות אלה יבוצעו לפי דרישות במסמכי החוזה.

**22.03.03** חומרי הקונסטרוקציה למחיצות:

**חומרים  
למחיצות**

א. פלדה ;

ב. אלומיניום ;

ג. עץ.

חומרי המילוי המותרים במחיצות יעמדו בכל הדרישות שבמסמכי החוזה ויהיו מחומרים כגון :

- צמר זכוכית ;

- פוליסטירן מוקצף קשיח ;

- צמר סלעים.

**22.03.04  
קיים  
ואחזקה**

כל רכיבי המחיצות הגלויים לעין יהיו עשויים מחומרים הניתנים לתיקון ולניקוי נוחים, וכן תתאפשר בנקל החלפת רכיב במחיצה שנפגע תוך כדי השירות.

**22.03.05  
תכונות  
המחיצות**

המחיצה תעמוד ביעוד ובעומס המפורטים במסמכי החוזה.

בכל מקרה יעמדו מחיצות מתועשות בתכונות הבאות: יציבות בתנאי השירות השונים, התאמה לחלקי המבנה הסמוכים, דיוק מידות וגימור נאות. כמו כן יהיו המחיצות בעלות כושר תרמי ואקוסטי ועמידות באש (לפי דרישות ת"י 2733). העץ במחיצות יהיה מהוקצע, בעל פינות מעוגלות, מחוטא וספוג בחומר הגנה.

למחיצות המחוברות לרצפה, אשר הגימור שלהן מאפשר שטיפה במים, לא ייגרם כל נזק עקב תנאי רטיבות קיצוניים בתחתית המחיצה.

מחיצות בחדרי רחצה וכביסה לא ייפגעו ממגע עם מים. תפקודה של המחיצה לא ייפגע בגלל תנאי לחות משתנים ובמשך השירות.

תפקוד המחיצה, המלבן והדלת לא ייפגעו בגלל טריקות חוזרות ולא יופיעו עקב כך סדקים, סימני התרופפות או פגמים אחרים.

**22.03.06  
גימור**

22.03.06.01 גימור פני השטח של המחיצה משני צידיה יהיו חלקים ויהוו רקע מתאים לקבלת גימור פני השטח שכבות צביעה בחומרים המומלצים על-ידי יצרן המחיצה ואשר אושרו על-ידי המפקח.

22.03.06.02 מראה מחיצה בנויה מרכיבים, שהחיבור ביניהם מתוכנן להיות נסתר, יהיה מישורי מבלי שהחיבור בין הרכיבים יפגע באחידות פני השטח. לא יהיו בליטות, שקעים, סדקים במקומות החיבור או ברכיבים עצמם כתוצאה משיטת החיבור. אנכיים

22.03.06.03 מחיצות בקומה עליונה יובטחו מפני פגיעה הנובעת מהתפשטות תרמית של הגג בגלל הפרשי טמפרטורה; האבטחה תהיה באמצעות יצירת מישק מתאים, או פתרון אחר. בכל מקרה, יגיש הקבלן לאישור המפקח את הפרט המתוכנן, כנדרש בפרק משנה 22.02 לעיל. מתחת לגג מישק

**22.03.07  
הרכבת  
המחיצות**

22.03.07.00 הקבלן ירכיב את המחיצות בהתאמה לכל שאר הרכיבים בבניין, בתחומי הסטיות המותרות (ראה להלן סעיף 22.03.08). חיבור המחיצה לרצפה, תקרה וקירות חוץ ייעשו בצורה שתבטיח מילוי כל דרישות מסמכי החוזה. כללי

22.03.07.01 א. הפתחים יעוצבו במחיצות תוך התחשבות במלבנים ובמוצרים (דלתות, חלונות, פתחים אשנבים וכד') שיורכבו בתוכם.

## במחיצות

מלבני פלדה לדלתות סובבות יעמדו בדרישות ת"י 1161, לפי המיון המצויין בתקן ואשר צויין באחד ממסמכי החוזה.

מלבנים אחרים יעמדו בדרישות המפורטות בפרקים 06 – מוצרי נגרות אומן ומסגרות פלדה, ו-12 – עבודות אלומיניום, ובתקנים הישראליים המתאימים שצויינו במפרט המיוחד.

ב. במחיצות ובחיפויי גבס, אם לא נאמר אחרת במפרט המיוחד, הניצבים הסמוכים לפתחי דלתות וחלונות יהיו פרופילי U כדוגמת מסילות בעובי שלא יפחת מ-1.2 מ"מ. הניצבים יחוברו לריצפה ולתקרה המבנית בעזרת זווית ממתכת בעובי דופן מזערית 1.2 מ"מ. חיבור כל זווית לריצפה ולתקרה יעשה בתוך חלל המחיצה (לא יורשה החיבור בחלל הפתח) באמצעות 2 ברגים 35 X 5 מ"מ עם ראש קוני ומיתדים ללא ראש 35 X 7 מ"מ.

22.03.07.02 הרכבת אבזרים, כגון כיורים, צינורות, לוחות קיר, לוחות חשמל וכיו"ב תיעשה כנדרש במסמכי החוזה.

הרכבת אבזרים

כל מחיצה תאפשר תליית אבזרים קלים (תמונות, קולבים ביתיים וכד') בכל מקום ומקום.

22.03.08 סטיות מותרות למוצרים יהיו כנדרש במסמכי החוזה, על-פי האמור להלן לגבי כל מוצר וכנדרש בתקנים המתאימים.

סטיות מותרות

## 22.04 – חיפוי קירות בלוחות גבס ומחיצות גבס קלות לא נשאות

22.04.00 התיאור הבא מתייחס למחיצות גבס קלות, וחיפוי קירות, עשויים מלוחות גבס המחוברים בברגים לקונסטרוקציה מפרופילים עשויי פח פלדה מגולוון. התיאור אינו כולל מחיצות בנויות מבלוקי גבס או מרכיבים עבים אחרים עשויי גבס.

כללי

מחיצות גבס קלות, וחיפוי קירות במקלטים ובמרחבים מוגנים יבוצעו כאמור בת"י 5075 ובסעיף 22.04.11 להלן.

לוחות גבס ומחיצות גבס יהיו כנדרש במפרט המיוחד (דרישה לגבי סוג המחיצה וסוג חומר המילוי). הגדרת הלוחות, המיון והכינוי, הסימון והאריזה יתאימו לדרישות ת"י 1490, חלק 1 – מחיצות וחיפויי גבס: לוחות.

22.04.01 מחיצות הגבס הכלולות במפרט זה מסווגות למחיצות בין חדרים ופרוזדורים (חללים "יבשים") לבין מחיצות בשרותים (חללים "רטובים"). בנוסף לכך קיים הסיווג הבא:

סיווג מחיצות גבס

א. מחיצה חד-שכבתית (חד-קרומית) – לוח גבס אחד מכל עבר של שלד המחיצה;

ב. מחיצה דו-שכבתית (דו-קרומית) – תוך הבחנה בין שני לוחות גבס משני העברים, או לוח אחד מהעבר האחד ושני לוחות בעבר השני;

ג. מחיצה חד-שכבתית או דו-שכבתית, עם חומר מילוי בין השכבות, כגון מזרני צמר זכוכית או צמר סלעים, לשיפור הבידוד האקוסטי;

ד. מחיצה דו-שכבתית על קונסטרוקציה כפולה נפרדת עם חומר מילוי כנ"ל;

ה. חיפוי קירות, קורות ועמודים בלוחות גבס עם או בלי בידוד תרמי.

א. לוח גבס קרטון – לוח גבס מצופה קרטון (להלן: "לוח גבס");

22.04.02 הגדרות ללוחות הגבס

ב. לוח עמיד מים ודוחה רטיבות – שפני הלוח והגרעין שלו טופלו לעמידות במים;

ג. לוח בעל עמידות מיוחדת באש – לוח שטופל כדי לשפר את עמידות האש שלו;

ד. לוח בעל רדיד אלומיניום – לוח, שהגב מצופה רדיד אלומיניום, המשמש כמחסום אדים;

ה. **לוח עמיד מים ועמיד אש** – לוח שבו משולבות התכונות של לוחות עמידים במים ודוחים רטיבות לרבות עמידות מיוחדת באש.

הלוחות יעמדו בדרישות ת"י 1490 חלק 1.

הלוחות יהיו חדשים, שלמים, ללא סדקים או פגמים בפניהם או במקצועותיהם. אם הובאו לאתר לוחות פגומים שלא עמדו בדרישות התקן, הם יסולקו מהשטח ולוחות אחרים יובאו במקומם. סטייה מאחידות פני הלוח, סריטות וגומות שצביעה לא תעלים, יהיו עילה לפסילת לוחות. ההחלטה על כך נתונה לשיקול דעתו הבלעדי של המפקח.

**22.04.03**  
**תכונות**  
**לוחות**  
**הגבס**

לוחות שנפסלו יסומנו בצורה בולטת, יאספו בערימה נפרדת ויסולקו כאמור לעיל. פגמים מקומיים, שהמפקח יאשר תיקונם, יתוקנו לפי המלצת היצרן ובאישור המפקח, בעזרת מרק העומד בדרישות ת"י 1490, חלק 3.

אם יאשר המפקח שימוש בחלקי לוחות, יורשה הקבלן להשתמש רק בחלקים שלמים ותקינים שנוסרו מן הלוח הפגום.

השינוע מהמפעל יהיה בחבילות מועמסות מוגנות מפני פגיעה.

**22.04.04**  
**שינוע**  
**ואחסנת**  
**לוחות גבס**

אחסון הלוחות באתר יהיה במקום יבש במחסן או בתוך הבניין. במקרה של ערום הלוחות על רצפת בטון יש להגביהם מעל הרצפה, על מנת למנוע חדירת רטיבות אל הלוחות. אין להעביר לוחות גבס ביום גשום ללא הגנה הולמת.

להקמת מחיצות גבס קלות ולחיפוי קירות, תשמש מערכת שלד עשויה מפרופיל פח פלדה מגולוונת כנדרש בת"י 1490 חלק 4, אלא אם צויין אחרת באחד ממסמכי החוזה. המערכת תכלול:

**22.04.05**  
**מרכיבי**  
**שלד**  
**למחיצות**  
**גבס**

- זקפים (ניצבים) – רכיבים אנכיים ;

- מסילות – רכיבים אופקיים שהזקפים מורכבים בתוכם ; המסילות יחוברו לרצפה ולתקרה ;

- פרופילי אומגה – רכיבים אופקיים ואנכיים המיועדים לחיבור לוחות גבס לחיפוי משטחים.

חלקי המבנה יתאימו לדרישות ת"י 1490 חלק 4 – "מחיצות וחיפוי גבס : רכיבי שלד לא-נושא מפח פלדה", וכמפורט להלן :

**22.04.06**  
**חומרי מבנה**  
**מערכת**  
**השלד**  
**במחיצות**  
**גבס**

א. חלקי המתכת ייוצרו מפח פלדה מעורגל בתהליך קר ;

ב. אם לא נאמר אחרת, יהיו הזקפים לפי הדרישות בתוכניות, ביחידה אחת וללא חיבורי ביניים.

עובי הדופן של הפרופילים יהיה 0.6 מ"מ לרבות הגיליון. מידות האגף של המסילה יהיו 35 מ"מ לפחות ושל הזקף 40 מ"מ לפחות.

הפרופילים לא יהיו מפותלים או מכופפים ;

ג. קדחים נוספים בזקפים למעבר צנרת יבוצעו לפי התוכניות. בכל מקרה של דרישה לחורים נוספים, ייעשו החורים על-ידי מנקב מתאים, או במקדח כוס. אין לבצע חיתוך למעבר צנרת דרך דופן הניצבים.

הברגים לחיבור לוחות הגבס אל המבנה וחלקי מבנה למבנה יהיו ברגי פלדה אשר יתאימו לדרישות ת"י 1490 חלק 2 – מחיצות וחיפוי גבס : ברגים.

חומרי הבידוד לשיפור התכונות האקוסטיות של מחיצות הגבס הם מזרנים עשויים סיבים אנאורגניים, כגון צמר זכוכית, צמר סלעים וכד', במשקל ובעובי כנדרש במסמכי החוזה.

**22.04.07**  
**חומרי בידוד**  
**אקוסטי**

בחיפוי פנים של קירות חוץ אין להשתמש בצמר סלעים.

בידוד תרמי יבוצע, אם נדרש במסמכי החוזה.

**22.04.08**

22 (2007)

**חומרי בידוד  
תרמי**

**22.04.09  
חיפוי קירות  
בלוחות גבס**

22.04.09.00 כללי  
לחיפוי קירות בשכבה אחת, ישמשו לוחות גבס-קרטון בעובי 12.7 מ"מ (1/2"), או 15.9 מ"מ (5/8") בלבד.

חיבור לוחות גבס לחיפוי קירות יבוצע באמצעות פרופילי אומגה, זקיפי פלדה או מרישי עץ. מרישי עץ יוגנו מפני שריפה כנדרש בת"י 2733.

חיפוי הקירות יבוצע באחת מהשיטות הבאות:

- חיפוי על-גבי פרופילי פח פלדה אומגה בצמוד לקיר;
- חיפוי על-גבי פרופילי פח פלדה C במרחק מהקיר שנדרש במסמכי החוזה. אם לא נאמר אחרת המרחק המזערי יהיה 5 מ"מ;
- חיפוי בהדבקה.

22.04.09.01 הקמת השלד לחיפוי קירות בלוחות גבס  
פרופילי האומגה יחוברו לקיר הרקע על-ידי עיגונים מכניים (כגון: ברגים ומיתדים) במרחק של עד 600 מ"מ זה מזה משני צידי הפרופיל. העיגון התחתון והעליון יהיו במרחק שלא יעלה על 100 מ"מ מהקצה.

בחיפוי של קיר חיצוני יונח פס איטום בין הקיר לפרופיל האומגה, למניעת גשרי קור.

פרופילי ה-C יונחו בתוך מסילות תואמות הפרופילים יעוגנו לקיר הרקע על-ידי זוויות במרחק שלא יעלה על 1350 מ"מ זו מזו, הזוויות יחוברו לפרופיל ה-C משני צידי.

המרחק בין פרופילי שלד החיפוי יהיה בהתאם לאמור בסעיף 22.04.10.06 להלן.

22.04.09.02 הרכבת לוחות הגבס תעשה לפי הכללים בסעיף 22.04.10.05 להלן.  
חיפוי פנים של קירות חוץ יש לבצע בלוחות גבס עם רדיד אלומיניום או בלוחות גבס רגילים עם יריעות פוליאאתילן בעובי 0.2 מ"מ בצד הפנימי (מחסום אדים) בין לוח הגבס והניצבים.

22.04.09.03 הדבקת לוחות תבוצע על-פי הוראות וחומרים של יצרן הלוחות. כל לוח גבס עם שכבת בידוד תרמי קשיח כחלק מהלוח, יחוזק לקיר הרקע גם באופן מכני עם ברגים ומיתדים בשלוש נקודות לפחות.

22.04.09.04 סטיות מותרות יהיו כאמור בסעיף 22.04.10.06 להלן.  
סטיות מותרות בחיפוי קירות

**22.04.10  
מחיצות עם  
לוחות גבס**

22.04.10.00 כללי  
למחיצות בשכבה אחת, ישמשו לוחות גבס-קרטון בעובי 12.7 מ"מ (1/2"), או 15.9 מ"מ (5/8") בלבד.

22.04.10.01 הקמת מערכת השלד למחיצות  
את השלד לקבלת לוחות הגבס יש להרכיב על-גבי ריצפה מוגמרת. בכל מקרה יש להניח פס איטום גמיש עמיד מים בין המסילה התחתונה לבין הרצפה. יש לשים רצועת פס איטום גמיש בין חלקי השלד לבין כל רכיב קשיח של המבנה.  
למניעת "גשרי קור" בקירות חוץ ובכל מגע של שלד המחיצה ברכיב קשיח של

גבס המבנה יש להניח פס איטום והפרדה, עשוי מרצועות פוליאטילן מצולב מוקצף. יש לבדוד את כל חלקי המתכת מהקיר על-ידי חומר מבודד בכל נקודות המגע עם הקירות.

המסילות יחוזקו לרצפה ולתקרה בברגים 35 X 5 מ"מ עם ראש קוני ומיתדים ללא ראש 35 X 7 מ"מ, כאשר המרחק בין הברגים אינו עולה על 600 מ"מ והמרחק בין קצה המסילה לבורג הקרוב יהיה כ-50 מ"מ.

המרחק בין הזקפים יהיה כנדרש במסמכי החוזה. אם לא נאמר אחרת, המרחק המקסימלי בין הזקפים יהיה 610 מ"מ. בחדרים רטובים ובכל מקום בו המחיצה מיועדת לחיפוי באריחים, המרחק המירבי בין מרכזי הזקפים לא יעלה על 406 מ"מ.

במחיצות גבוהות מ-3.25 מ' ייקבעו הזקפים והמירווחים ביניהם, כנדרש במסמכי החוזה.

22.04.10.02 מישקי התפשטות במחיצות גבס ייקבעו במקומות הבאים :

מישקי התפשטות במחיצות גבס

א. מעל כל מישק התפשטות מבני ;

ב. במחיצות נמשכות ארוכות, כל 12 מטר ;

ג. במחיצות מתחת לגג כאמור בסעיף 22.03.06.03 לעיל.

22.04.10.03 מתקני תברואה, חשמל תקשורת וכד' יותקנו במחיצות גבס כמפורט להלן :

מתקני תברואה חשמל, תקשורת וכד' במחיצות גבס

א. צינור מים העובר דרך ניצב ייעטף במקום זה בצינור פלסטי קשיח, למניעת מגע בין הצנרת לבין הניצב.

קביעת הצנרת וקבועות תברואה, כגון כיורים, תיעשה על-ידי חיזוק מקומי של קונסטרוקציה המחיצה בהתאם לפרטים סטנדרטיים של יצרן לוחות הגבס שאושרו מראש על-ידי המפקח. שאר הדרישות יהיו כמפורט בפרק 07 – מתקני תברואה. בדיקות לחץ לצנרת יבוצעו לפני סגירת המחיצה ;

ב. צנרת החשמל והתקשורת תותקן בתוך חלל המחיצה ודרך המעברים המיועדים לכך בזקפים, לפני דיפון המחיצה בלוחות. תיבות (קופסות) החשמל והתקשורת תהיינה מיוחדות למחיצות חלולות והן טעונות אישור המפקח. תיבות החשמל והתקשורת משני צידי הקיר יהיו כנדרש בתוכניות. איטום ובידוד אקוסטי מסביב לתיבות יהיו כנדרש במסמכי החוזה. שאר הדרישות לרבות הארקות, יהיו כמפורט בפרק 08 – מתקני חשמל, ובפרק 18 – תשתיות תקשורת

22.04.10.04 כשיש עומסים כבדים על מחיצות גבס, כגון מדפים וכד', יש להעביר את העומס לזקפים באמצעות רכיב מעבר קשיח, או על-ידי תליה ישירה של המוצרים על הזקפים.

עומסים כבדים על מחיצות גבס

22.04.10.05 הקבלן ירכיב את לוחות הגבס מסביב למלבנים כך שלא ייווצר מישק כתוצאה מחיבור בין לוחות בהמשך למלבן, לא בכיוון אופקי ולא בכיוון אנכי, ובאופן שמישק בין לוחות יהיה במרחק שאינו קטן מ-150 מ"מ מפינת המלבן.

הרכבת לוחות גבס על שלד מחיצות

בין הלוחות לבין הרצפה יש להשאיר מרווח של 10 מ"מ ולמלא אותו בחומר איטום אלסטי.

הלוחות יורכבו באופן הבא :

א. לא יהיה בשום נקודה מפגש של 4 לוחות ;

ב. במחיצה חד-שכבתית לא יהיה מפגש של שני לוחות גבס על-גבי אותו ניצב משני צידי המחיצה ;

ג. במחיצה דו-שכבתית לא יהיה מפגש של שני לוחות גבס על-גבי אותו ניצב באותו צד של המחיצה ;

ד. הברגים יהיו מרוחקים מפיאת הלוח כך שבין שולי ראש הבורג ושטח הלוח יישמר מרחק מזערי של 5 מ"מ. המרווחים המירביים בין הברגים יהיו 250 מ"מ בשולי הלוחות, 300 מ"מ בשדה עצמו;

ה. יש להחדיר את הברגים בצורה ניצבת למישור הלוח ולהשקיעם עד 1 מ"מ לתוך הלוח תוך הקפדה שלא ייקרע נייר הציפוי של לוח הגבס;

ו. חיבור לוחות גבס לאורכם יהיה תמיד מגרעת למגרעת. אין לבצע חיבור בין לוחות גבס כאשר צד אחד של החיבור הינו לוח גבס חתוך;

ז. לוחות שנפגמו בתהליך הרכבתם ותיקונם לא אושר על-ידי המפקח, יוחלפו בלוחות חדשים.

22.04.10.06 הסטיות המותרות במחיצות גבס, בפתחים ובמישקים יהיו בתחום הערכים הבאים:

א. הסטייה במ"מ מאנכיות בכל מקום שנמדד לא תעלה על:

$$A_{max} = \sqrt{\frac{h}{3}} \quad ; \quad h = \text{גובה הקטע הנבדק, המדידה במטר};$$

$A_{max} =$  הסטייה המחושבת, התוצאה במ"מ.

הסטייה מהמישוריות של המחיצה לא תהיה גדולה מ-3 מ"מ לכל 2 מטר בכיוון הנמדד. הסטייה מהמישוריות לכל אורך המחיצה לא תהיה גדולה מ-10 מ"מ;

ב. הסטייה במיקום המחיצה הנדרש בתוכנית לא תעלה על 5 מ"מ;

ג. המרווח לאורך שפת המישק בין שני הלוחות, לא יעלה על 2 מ"מ. כאשר המרווח גדול מ-2 מ"מ אך לא גדול מ-4 מ"מ, יש לבצע תיקון למישק בעזרת גבס מחוזק;

ד. הסטייה של רוחב פתח לא תעלה על -0, +10 מ"מ ולגובה הפתח -5, +5 מ"מ.

#### 22.04.11 חיפויי גבס פנימיים במרחבים מוגנים

22.04.11.00 חיפויים פנימיים עם לוחות גבס במרחבים מוגנים, יבוצעו כנדרש בת"י 5075 וכאמור להלן. כללי

חיפוי הקירות והתקרות של המרחב המוגן בלוחות גבס ייעשה באחת השיטות האלה:

א. חיפוי בלוחות גבס המעוגנים לקירות או לתקרות הבטון לפני יציקתם;

ב. חיפוי בלוחות גבס המעוגנים על-גבי פרופילי פלדה, לאחר יציקת הקירות. חיפוי כזה אסור בתקרות.

אין לשים טיח על-גבי לוחות גבס.

22.04.11.01 א. הלוחות:

חיפוי בלוחות  
המעוגנים  
לקירות או  
לתקרת  
הבטון לפני  
יציקתם

הלוחות המשמשים בשיטה זו יהיו לוחות עמידים מים ודוחי רטיבות, כמוגדר בסעיפים: 22.04.02, 22.04.03, 22.04.09 לעיל. אם יידרש במפרט המיוחד, יעמדו הלוחות בתכונות נוספות כנדרש.

ב. פרופילי העיגון:

1) לוחות הגבס יעוגנו לבטון באמצעות פרופילי פח פלדה, כאשר מערכת הלוחות והפרופילים מונחת בטפסות לפני יציקת הבטון.

(2) פרופילי העיגון יהיו בצורה ובמידות של מסילות לפרופילי אומגה, כנדרש בסעיף 22.04.06 לעיל.

(3) לאורך כל לוח גבס יחוברו פרופילי פח פלדה.

(4) המרחק בין צירי הפרופילים לא יהיה גדול מ-500 מ"מ. מרחק צירי הפרופילים הקיצוניים משולי הלוח לא יהיה גדול מ-100 מ"מ.

(5) בחיבור בין שני לוחות גבס יודבק סרט איטום למניעת זליגת הבטון.

22.04.11.02 אם לא נאמר אחרת במפרט המיוחד, יבוצע הבידוד התרמי באמצעות לוחות פוליסטירן קשיח לבידוד, המודבק אל לוח הגבס. עוביו של לוח הפוליסטירן יהיה כנדרש בתוכניות. לוחות הפוליסטירן יעמדו בדרישות ת"י 1229 חלק 1 ובדרגה B<sub>2</sub> לפי ת"י 755. המערכת תעמוד בדרישות לתגובות בשרפה על-פי החלקים המתאימים של ת"י 921. יציקת בטון בקירות או בתקרות

22.04.11.03 הברגים לחיבור לוחות הגבס יחוברו אל פרופיל הפלדה ויהיו באורך כזה שהבורג יחדור לפרופיל הפלדה לעומק 12 מ"מ לפחות. המרחק בין הברגים לאורך הפרופיל לא יהיה גדול מ-250 מ"מ. לוחות הגבס לפרופילי האומגה

22.04.11.04 שלד הפח פלדה המיועד לעיגון לוחות החיפוי של קירות המרחב המוגן יהיה מיועד לשימוש חד-שכבתי, כנדרש בסעיף 22.04.05 לעיל. מסילות השלד יחוברו אל הרצפה ואל התקרה באמצעות ברגים ומיתדים. המסילות יותקנו בצמוד לקיר הבטון. בתוך המסילות יותקנו זקפים, שיקובעו ישירות אל קיר המרחב המוגן. הברגים לחיבור מסילות וזקפים למיתדים שבבטון יהיו בקוטר 5 מ"מ לפחות, ובאורך 40 מ"מ לפחות. המרחק בין הברגים במסילות לא יעלה על 400 מ"מ. על-גבי פרופילי פלדה לאחר יציקת הקירות

22.04.11.05 בידוד תרמי לחיפוי קירות, לאחר יציקת הקירות, יבוצע כנדרש במסמכי החוזה. בידוד תרמי

22.04.11.06 הלוחות יחוברו אל כל המסילות והזקפים. החיבור יעשה באמצעות ברגים שאורכם יחדור לפרופיל הפלדה לעומק 12 מ"מ לפחות. המרחק בין הברגים לאורך הפרופיל לא יהיה גדול מ-250 מ"מ. המרחק בין הברגים לבין שולי הלוח לא יהיה קטן מ-10 מ"מ. לחיבור שלד פרופילי פלדה לבטון

## 22.04.12 איחוי, החלקה וגימור בעבודות גבס

22.04.12.01 חומרי איחוי והחלקה יתאימו לדרישות ת"י 1490 חלק 3, ויכללו את החומרים הבאים: חומרי איחוי והחלקה

א. **סרט שריון** – רצועה של חומר שריון המוטבעת בתוך המרק והמיועדת לחזק את החיבורים של לוחות הגבס;

ב. **מרק איחוי** – חומר המיועד לאיחוי לוחות גבס, תוך כדי הטבעת סרט השריון במרק;

ג. **מרק החלקה** – חומר המיועד להחלקה מכל מרק איחוי וקבלת משטח חלק

וישר המתאים לצביעה וגימור ;

ד. **מרק רב-שימושי** – חומר המשמש בו זמנית לאיחוי או להחלקה של לוחות גבס.

- 22.04.12.02 איחוי מישקים בין לוחות גבס את המישקים בין לוחות הגבס, המוצמדים זה לזה, סותמים במרק מיוחד וסרט שריון, כן סותמים במרק את ראשי הברגים. יש לבצע את המרק במספר שכבות עד קבלת שטח אחיד וחלק.
- 22.04.12.03 איחוי משקים עם רכיבי בנייה קשיחים בהתחברות מחיצה, או חיפוי גבס אל רכיב בנייה קשיח (כגון: קיר, עמוד או תקרה) בניצב או בזווית, מתקינים את סרט השריון על לוח הגבס בלבד. בהתחברות מחיצת גבס אל רכיב בנייה קשיח באותו מישור, יש לבצע פרט הפרדה כנדרש בתוכניות.
- 22.04.12.04 גימור פינות ומקצועות בפינות חיצוניות, יש לקבוע מגיני פינה. בהעדר דרישה במסמכי החוזה, תבוצע ההגנה על הפינה בעזרת מגן פינה קשיח מכוסה מרק. אין להשתמש במגן פינה גמיש המסופק בגלילים.
- 22.04.12.05 שיפולים למחיצות גבס שיפולים למחיצות גבס יהיו כנדרש במסמכי החוזה והם יבוצעו כנדרש בפרק 10 – עבודות ריצוף וחיפוי.
- 22.04.12.06 צביעת לוחות גבס בהעדר דרישה במפרט המיוחד תבוצע הצביעה כנדרש בפרק 11 – עבודות צביעה.

## **22.05 – מחיצות בטון-תאי מזויין ("בטרום")**

- 22.05.00 **כללי** התיאור מתייחס למחיצות טרומות, מבטון-תאי מזויין שאינן נושאות. הבטון התאי יעמוד בדרישות ת"י 268.
- 22.05.01 **לוחות בטון-תאי מזויין**
- א. לוחות מבטון-תאי יוכנו מבטון קל שמשקלו הסגולי המרחבי 501–570 ק"ג/מ"ק. הבטון מורכב מתערובת צמנט, חול, מים ואבקת אלומיניום. חוזק הבטון ללחיצה יהיה 30-50 ק"ג/סמ"ר בהתאם לסוג הרכיב. התכווצות תהיה לכל היותר – 0.5 מ"מ למטר ;
- ללוחות יוקנה חוזק למתיחה באמצעות זיון ברשת פלדה מוגנת בפני קורוזיה. מידות הרשת (קוטר החוט ומידות העין) ייקבעו לפי צרכי היציבות ותפקוד הלוחות במבנה, כל אלה ייקבעו על-ידי היצרן ;
- ב. מחיצות מורכבות מלוחות מלבניים. הלוחות בעלי רוחב קבוע של 50 ס"מ ואורך משתנה עד 6 מטר על-פי מודול של 10 ס"מ. עובי מזערי של הלוח יהיה 12 ס"מ ;
- ג. לוח המחיצה יהיה בעל שקע-תקע עם פזות, או צד אחד עם פזות וצד שני ללא פזות ;
- ד. פני הלוח יהיו מישוריים וחלקים. פרט לנקבים הזעירים האופייניים לחומר בטון תאי. בליטות החורגות מהמותר יוסרו על-ידי שיוף, ושקעים יתוקנו בחומר שיספק היצרן לשם כך.
- 22.05.02 **שינוע ואחסנה** שינוע ואחסנה יהיו כאמור בסעיף 22.03.00 לעיל.

הלוחות יהיו שלמים, ללא סדקים או פגמים בפניהם או במקצועותיהם. אם יובאו לאתר לוחות פגומים הם יסולקו מהשטח ולוחות אחרים יובאו במקומם. מותר לבצע תיקונים בלוחות בטון תאי, כגון תיקון פגמים מקריים בפני הלוח (סדקים, חורים ובלטות), שבירות קטנות לאורך מקצועות בפינות. כל תיקון מותנה באישור המפקח שיינתן רק אם ייוכח המפקח שאין הפגמים, לאחר שתוקנו, משפיעים לרעה על איכותה של המחיצה השלמה. אין להרכיב לוחות שיש בהם סדקים מפולשים.

**22.05.03**  
**איכות**  
**הלוחות**

מחיצות יורכבו מלוחות שיונחו אופקית, או יוצבו אנכית. בהרכבה אופקית יניחו תמיד את השקע מעל התקע.

**22.05.04**  
**הקמת**  
**מחיצות**  
**בטון-תאי**

קיימים שני סוגי מחיצות מבטון-תאי. מחיצה קבועה ומחיצה ניידת.

**מחיצה קבועה** – מחיצה זו מוקמת לפני הריצוף, על יסוד, או על משטח בטון. גובה המחיצה – עד 6 מטר. למחיצות בגובה עד 3 מטר יש להשתמש בלוחות בעובי 12 ס"מ. במחיצות בגובה מעל 3 מטר יש להשתמש בלוחות בעובי 15 ס"מ ומעלה.

**מחיצה ניידת** – במחיצה זו לוחות הבטון התאי מושחלים לתוך פרופילים ברצפה ובתקרה.

סרט איטום יונח במישקים האופקיים רק אם הוא נדרש באחד ממסמכי החוזה.

המחיצות יוקמו בהתאם לפרטים בתוכניות.

באותם מקרים בהם מציבים מחיצת בטון תאי על ריצוף, יוודא הקבלן בזמן הכנת התכן כנדרש בתת פרק 22.02 לעיל שהריצוף עומד בעומסים של המחיצות. מתחת למחיצה יהיה מצע של מסטיק אלסטי.

מלבנים במחיצות מבטון תאי יבוצעו בהתאם לתכן שאושר כאמור בתת-פרק 22.02.

**22.05.05**  
**מלבנים**  
**במחיצות**  
**מבטון**  
**תאי**

מכל שאר הבחינות יתאימו המלבנים לדרישות המפורטות בפרק 06 – מוצרי נגרות אומן ומסגרות פלדה, ובפרק 12 – עבודות אלומיניום.

לצורך קביעת צינורות חשמל, תקשורת, או מים שקוטרם המקסימלי  $3/4$  יורשה חירוף הלוחות בעזרת דיסק חשמלי. עומק החריצים לא יעלה על 4 ס"מ. לצורך קביעת קופסאות חשמל, מפסיקים, שקעים וכד' יש להשתמש במקדח "כוס".

**22.05.06**  
**מתקני**  
**תברואה**  
**חשמל**  
**תקשורת**  
**וכד'**

סתימת החריצים תיעשה במלט צמנט בתוספת דבק אקרילי, לפי הוראות היצרן של הלוחות. הרכבת כוורים תיעשה לפי פרט מאושר. לא תורשה הרכבה בעזרת זיזים המבוטנים במחיצה כמקובל במחיצה מבלוקי בטון.

שאר הדרישות יהיו כמפורט בפרק 07 – מתקני תברואה, בפרק 08 – מתקני חשמל ובפרק 18 – תשתיות תקשורת.

פני הלוחות יוכנו לקבלת שכבת הגימור על-ידי סתימת כל החורים, החריצים והפגמים המקומיים במרק מיוחד לפי הוראות היצרן. כמו כן יש לסתום גם את המישקים בין הלוחות, פרט אם נדרש מישק גלוי מודגש (פוגה).

**22.05.07**  
**גימור של**  
**לוחות בטון**  
**תאי**

גימור שטח פני המחיצה יבוצע בשכבה של טיח פולימרי. השכבה תוחלק עד לקבלת שטח אחיד וחלק המתאים לצביעה. פני המחיצה לאחר הגימור יהיו מישוריים, ללא קווי שבר בין מישורי הלוחות המרכיבים את המחיצה פינות בולטות יהיו קטומות ועטופות בסרט שריון מתחת לשכבת הגימור. לאורך הקצה התחתון של המחיצה יש להדביק שיפולים מטראצו, או פי-וי-סי.

- אורך הלוח המדוד לא יסטה מאורכו הנומינלי ביותר מ- $5 \pm$  מ"מ.

- רוחב הלוח המדוד לא יסטה מרוחבו הנומינלי ביותר מ- $4 \pm$  מ"מ.

- עובי הלוח לא יסטה מעוביו הנומינלי ביותר מ- $3 \pm$  מ"מ.

**22.05.08**  
**סטיות**  
**מותרות**

- ההפרש בין אלכסונים לא יהיה גדול מ-6 מ"מ.
- הסטיה מהמישוריות לא תהיה גדולה מ-1 מ"מ למטר.

**22.06 – מחיצות בטון טרום**

- 22.06.00 כללי**  
 תכנון מחיצת בטון טרום יהיה בהתאם להוראות חוקת הבטון, ת"י 466. התכנון, לרבות הזיון, יבטיחו תפקוד מושלם של המחיצה בהתחשב בשינועה בעת הייצור, וכן בעת ההובלה וההרכבה.  
 מחיצות מבטון טרום המיוצרות לפי תכן של הקבלן יתוכננו לפי כללי המקצוע וכאמור לעיל.  
 כל הדרישות דלהלן מתייחסות למחיצות שנוצקו מבטון עם אגרגאט רגיל, העומד בדרישות ת"י 3, ועם צמנט העומד בדרישות ת"י 1.  
 דרישות הייצור והבקרה של מחיצות בטון טרום, תהיינה כאמור בפרק 03 – מוצרי בטון טרום.  
 מחיצות מבטון תאי מזויין ("בטרום") מתוארות בתת-פרק 22.05 לעיל.  
 מחיצות מבטון קל, מבטון מיוחד, או מבטון ללא דק – יבוצעו כנדרש במפרט מיוחד.
- 22.06.01 הבטון**  
 בהעדר הוראה אחרת יהיה הבטון מסוג ב-20.
- 22.06.02 הקמת מחיצות בטון**  
 הרכיבים הטרומים שיסופקו לאתר יהיו חדשים וללא פגמים הנראים לעין. הקבלן יספקם לבניין במועד שיאפשר בדיקתם על-ידי המפקח, לפני שיוחל בעבודות ההרכבה.  
 אם הובאו לאתר רכיבים פגומים, או רכיבים שנפגעו תוך כדי השינוע וההובלה, הם יסולקו לפני התחלת ההרכבה.  
 בכל הנוגע לבקרת רכיבים ולהקמתם וכן לתיקונים ברכיבים פגומים, יחולו כאן ההוראות שבסעיפים המתאימים בפרק 03 – מוצרי בטון טרום.
- 22.06.03 חיבורים**  
 חיבורים בין מחיצות ובין מחיצות לבין יתר חלקי המבנה יבוצעו בהתאם לתוכניות.
- 22.06.04 מישקים נסתרים**  
 במראה מחיצה המורכבת מרכיבים, שהחיבור ביניהם מתוכנן להיות נסתר, לא ניתן יהיה להבחין בסימני החיבור, ולא ייראו בליטות, שקעים, או סדקים בקווי המישקים או ברכיבים עצמם, עקב שיטת החיבור או מכל סיבה אחרת.
- 22.06.05 מישקים גלויים**  
 מראה המחיצה המורכבת מרכיבים, שהחיבור ביניהם מתוכנן להיות גלוי, יהיה מישורי ואחיד בין המישקים. המישקים יהיו אחידים בעיצובם הגיאומטרי, והסטייה המותרת ברוחב המישק לא תעלה על  $\pm 1/5$  של מידת הרוחב המתוכנן של שפת המישק הנראה לעין. הסטייה מהמישוריות בין הרכיבים ולאורך שפת המישק לא תעלה על 2 מ"מ. לא יהיו פגמים במקצוע הגלוי של קצה הרכיב, הנראה לעין.
- 22.06.06 מלבנים במחיצות בטון**  
 בנוסף לאמור בסעיף 22.03.07.01 לעיל, רשאי הקבלן להרכיב מלבנים בטפסות לפני היציקה, או להשתמש במלבנים סמויים בשעת ייצור הרכיבים הטרומים, ולהרכיב את המלבנים המוגמרים בגמר הקמת המחיצות. בשני המקרים יהיה פרט המלבן וחיבורו למחיצה נכון מבחינה מקצועית.
- 22.06.07 מתקני תברואה, חשמל, תקשורת וכד'**  
 כל מתקני התברואה, החשמל ותקשורת יתאימו לתכן המחיצות שבתת-פרק 22.02 לעיל, וכאמור לעניין זה בפרקים 07 – מתקני תברואה, 08 – מתקני חשמל, 18 – תשתיות תקשורת, 21 – בנייני בטון טרום.  
 פתחים ומעברים במחיצות בטון טרום, יבוצעו כנדרש בתוכניות ובניסור בלבד.
- 22.06.08 גימור מחיצות**  
 גימור שטח פניה של כל מחיצה לאחר הרכבתה בבניין יהיה באחד האופנים:  
 א. שכבת מלט דקה על בסיס סיד ובתוספת דבק סינתטי (שכבה זו מכונה בבניין

**בטון**

בשם "שליכטי";

ב. שכבה מותזת (או מוברשת) של טיח;

ג. צביעה על פני הבטון.

בפסקאות א' ו-ג' לעיל, גימור השכבה או הצבע יוחלק עד לקבלת שטח אחיד חלק ומתאים לקבלת צביעה, סידור, טפט, או גימור מתאים לחיפוי בחומר שצויין באחד ממסמכי החוזה.

בכל מקרה יהיו פני המחיצה מישוריים, ישרים וחלקים כנדרש לציפוי או לחיפוי כאמור לעיל, ללא קווי שבר בין מישורי רכיבים, אם המחיצה מורכבת ממספר רכיבים.

אם לא צויין באחד ממסמכי החוזה אופי הגימור, חייבת המחיצה להיות בעלת פנים חלקים, כפי שניתן לקבלה מיציקה בטפסת פלדה, או לבידים, או בהחלקת פני הבטון הטרי עד להברקה. אם צויין באחד ממסמכי החוזה שהמחיצה מיועדת לקבלת טיח או צבע כלשהם, יגומרו פני המחיצה, המיושרים והמוחלקים, עם חספוס קל, שיהיה בו כדי להבטיח הידבקות טובה של הטיח או הצבע.

**22.07 – תקרות תותב (כללי)**

**22.07.00 כללי** תקרת תותב הינה תקרה לא נושאת המותקנת במרחק מתוכנן מהתקרה הנושאת או הגג שמעליה.

הדרישות הכלליות הנוגעות לכל סוגי התקרות מובאות בסעיפים 22.07.00 – 22.07.06, ואילו הדרישות הכלליות, לכל סוג של תקרה, מפורטות בפרקי משנה 22.08 – 22.12 להלן.

תקרת תותב אינה יצוקה יחד עם התקרה המבנית.

תקרות תותב פריקות יעמדו בדרישות מסמכי החוזה ות"י 5103 על חלקיו. תקרות תותב שאינן פריקות יבוצעו כנדרש במסמכי החוזה.

הדרישות המיוחדות לתקרות תותב בהתייחס למיקום התקרה, תנאי הסביבה ודרישות מיוחדות אחרות יהיו על-פי הדרישות במסמכי החוזה.

ממיינים את התקרות כדלהלן:

**22.07.01 מיון תקרות ראשי**

א. תקרה רציפה בלתי פריקה מלוחות גבס;

ב. תקרה מודולרית עם מערכת גלוייה של פרופילי T הפוכים, שיחידות המילוי מונחים על החלק הנראה לעין של המערכת, או עם מערכת נסתרת של פרופילי T הפוכים, שיחידות המילוי מותקנות לתוכם;

ג. תקרת מגשים;

ד. תקרת "למלות" מתכת;

ה. תקרת פסים.

ממיינים לפי צורת רכיבי החיפוי:

**22.07.02 מיון תקרות משני**

א. אריח – יחידת חיפוי שמידותיה המרביות 610 מ"מ X 610 מ"מ;

ב. מילואה – יחידת חיפוי שמידותיה גדולות מ- 610 מ"מ X 610 מ"מ;

ג. מילואה צרה (פסים, מגשים וכד') – יחידת חיפוי שאורכה גדול מ- 600 מ"מ ורוחבה קטן מאורכה לפחות פי 3;

ד. תא פתוח (כוורת, עלים, למלות וכד') – יחידת חיפוי מעוצבת המהווה חלק מפני התקרה.

**22.07.03 חומרים לביצוע תקרות** החומרים לתקרות יעמדו בדרישות ת"י 5103. התקרות יבוצעו מאחד החומרים להלן, בהתאם לנדרש במסמכי החוזה:

א. סיבים מינרליים, מעובדים, מהודקים וכבושים בלחץ;

**תותב**

- ב. צמר מינרלי עם שרף מקשר (צמר זכוכית או צמר סלעים);
- ג. פח פלדה מגולוון או צבוע בתנור;
- ד. אלומיניום;
- ה. לוחות גבס עומדים בדרישות ת"י 1490 חלק 1;
- ו. אריחי גבס למילוי תקרות;
- ז. עץ;
- ח. חומרים פולימריים, פי.וי.סי וכד';
- ט. ספוג אקוסטי עשוי על בסיס מלמין;
- י. חומר אחר שנדרש במפרט המיוחד.
- 22.07.04 בליעת רעש**
- כאשר נדרשת תקרה בולעת רעש, עליה להיות מורכבת מחומרים שמקדם בליעת הרעש שלהם N.R.C לא יפחת מ-0.6, אלא אם צויין אחרת במפרט המיוחד. בהעדר דרישה במפרט המיוחד יש להשתמש באחד מהחומרים הבאים:
- א. מזרוני צמר זכוכית יהיו בעובי מינימלי של 25 מ"מ ובמשקל מרחבי שלא יפחת מ-16 ק"ג/מ"ק, מודבק לארג זכוכית בצד אחד.
- ב. מזרוני צמר סלעים יהיו בעובי מינימלי של 25 מ"מ ובמשקל מרחבי שלא יפחת מ-50 ק"ג/מ"ק, עטופים בתוך יריעת פוליאתיילן כבה מאליו בעובי מינימלי של 0.1 מ"מ.
- ג. ממברנה אקוסטית – בצד הפנימי של הפנל מודבקת יריעת לְבָד אקוסטי כמכלול עם הפנל, עונה לדרישות המפרט המיוחד לרמת בליעת הרעש.
- אין להשתמש בחומרי בליעת רעש הפולטים חומרים רעילים בשימוש רגיל או בזמן שריפה.
- 22.07.05 עמידות אש**
- עמידות אש של תקרת התותב בבניין תהיה בהתאם לדרגה הנדרשת וסוג הבניין שבמפרט המיוחד. עמידות התקרה תהיה כאמור במסמכי החוזה ובהתאם לת"י 921 ות"י 2931.
- 22.07.06 ביצוע**
- 22.07.06.00 כללי**
- הקבלן יגיש למפקח תוכניות ביצוע לאישור, כנדרש בפרק משנה 22.02 לעיל, המראות את שיטת התלייה, העיגון והחיבור וכן פרטי שילוב אבזרי חשמל, מיזוג אוויר, גילוי וכיבוי אש, כריזה, בקרה וכו' (ראה גם סעיף 22.07.06.05 להלן).
- הקבלן אחראי לתיאום מלא של ביצוע התקרה בכל שלב ושלב. שלבי התקנת התקרה יחלו רק לאחר אישור המפקח את התכנון הנדרש בפרק משנה 22.02 לעיל, לרבות בדיקה כי המערכות האלקטרו-מיכניות שמעל התקרה, לרבות מערכות צנרת למיניהן, בוצעו ונבדקו. בחדרים "נקיים" תושלם מערכת התלייה, הרכבת האריחים – רק לאחר ניקויו של החדר.
- 22.07.06.01 אספקה ואחסנה**
- כל רכיבי התקרות יסופקו לאתר באריזות סגורות מקוריות.
- כל רכיבי התקרות יאוחסנו באזור מוגן, יבש ומכוסה לפי הוראות היצרן.
- 22.07.06.02 הגנה**
- הקבלן יהיה אחראי לשלמות כל רכיבי הבניין המושלמים, לרבות הריצוף, החלונות, הטיח וכו' וינקוט בכל הצעדים למניעת פגיעה בחלקי בניין קיימים, במקרה של נזק יתקן הקבלן את החלק שנפגע לשביעות רצונו של המפקח.
- 22.07.06.03 סימון**
- מפלס התקרה יסומן לכל אורך הקירות והעמודים שעמם באה התקרה במגע. הסימון ייעשה בעזרת מאזנת, צינור מים וחוטני ניילון, במכשיר לייזר, או בכל

## שיטה אחרת שתבטיח התאמה לתוכניות.

- 22.07.06.04  
הרכבת פרופיל היקפי בתקרת תותב פריקה
- הפרופיל ההיקפי יהיה בצורת L או Z+L כנדרש במפרט המיוחד. חיבור פרופיל L אל פרופיל Z יהיה במרחק שלא יעלה על 40 ס"מ. הפרופיל יורכב לאורך הסימון בגובה הדרוש. הפרופיל יחובר למישור אנכי במבנה באמצעים מכניים, ובמרחקים שאינם עולים על 60 ס"מ זה מזה. בבנייה עם ניצבים במחיצות גבס, החיבור ייעשה רק אל השלד הנושא של המחיצות. המרחק של החיבור הראשון לקיר מהקצה או מהפינה יהיה כ-15 ס"מ. גמר הפרופיל יתאים לפרופילי התקרה הגלויים.
- 22.07.06.05  
מערכת התלייה של תקרת תותב פריקה
- מערכת התלייה תבוצע על-פי התוכניות המאושרות כאמור בסעיף 22.07.06.00 לעיל. מערכת התלייה של תקרת תותב פריקה לא תשרת רכיבים אחרים המשולבים בתקרת התותב, לרכיבים אלו תבוצע תלייה נפרדת, כך שמשקלם לא יועבר לתקרת התותב הפריקה.
- חיבור המתלים לתקרה המבנית או לרכיב מבני אחר יעשה על-ידי עיגונים אשר יעמדו בעומס מתיחה השווה לעומס המתיחה שעליו לשאת כפול ארבע אך לא פחות מ-50 ק"ג לכל עיגון.
- עיגונים עליונים (מקבעים עליונים): לפני התקנת עיגונים עליונים יאמת הקבלן את התאמתם לשלד הבניין שהתקרה מיועדת להיות תלויה ממנו ולעומסים שעליהם לשאת. עיגונים עליונים עשויים ממיטדי פלסטיק (ניילון או פוליאמיד) או מתכת, עם ברגים תואמים, יסופקו באריזות מקוריות של היצרן, שיכללו נתונים אלה: הוראות הרכבה, החומר שהמיטד מיוצר ממנו, העומס המרבי לשליפה בתקרות מחומרים שונים, קוטר הקדחה וסוג הבורג התואם.
- כל בורג או מיטד יהיה מסומן: שם היצרן או סימן המסחר שלו.
- העיגונים העליונים והמתלים יותקנו בזמן התקנת תקרת התותב, הם ימוקמו במרווחים כאמור בתוכניות המאושרות לביצוע, כנדרש בסעיף 22.07.06.00 לעיל. אם לא ניתן למקם את המתלים לפי המרווחים המתוכננים, בגלל הימצאותו של ציוד שירות, או בגלל מכשולים אחרים, שלא צוינו בתוכניות שהגיש הקבלן לאישור המפקח, הקבלן יגיש למפקח הצעה לביצוע שלד נושא משני בעל ביצועי גישור.
- לא יותר השימוש באקדח מסמרים לעיגון המתלים.
- בעיגון על-ידי ברגים ומיתדים, יש לשים מתחת לראשי הברגים, דיסקיות פלדה בקוטר 15 מ"מ לפחות, ובעובי 1 מ"מ.
- המתלים יהיו עשויים מוט מגולוון בקוטר 3.5 מ"מ לפחות עם אבזרים לוויסות הגובה, או סרט פלדה מגולוון ברוחב 18 מ"מ לפחות ובעובי 0.8 מ"מ לפחות, או מוטות הברגה בקוטר 6 מ"מ לפחות. אין לכופף מוטות הברגה.
- המתלים יהיו אנכיים, והם לא ילחצו על ציוד שירות או צנרת.
- בתקרות הרגישות לתזוזה כלפי מעלה, כגון בגלל לחץ רוח או בגלל נהלי ניקוי וכד', המתלים יהיו עשויים מפרופילי פלדה קשיחים.
- 22.07.06.06  
הרכבת תקרת תותב והאבזרים
- הרכבת תקרת תותב והאבזרים תהיה רק לאחר אישור המפקח לביצוע שלד התקרה והמתלים השונים.
- 22.07.06.07  
מגשרי גובה (סינורים) אנכיים
- מגשרי גובה בין שני מפלסי תקרת גבס, או בין תקרות תותב לתקרה קונסטרוקטיבית יבוצעו כנדרש במסמכי החוזה. לצורך כך ייחשבו:
- א. סגירות אנכיות;
- ב. סגירות אלכסוניות ממישור התקרה.
- 22.07.06.08  
כל תקרה אשר משולבים בה או עוברים בחלל התקרה מתקני חשמל או מובלי

הארקה	חשמל, יש לבצע הארקה לשלד התקרה כנדרש בפרק 08 – מתקני חשמל.
22.07.06.09 סטיות מותרות	הסטיות המותרות נתונות בסעיפים המתאימים, בהתאם למיון התקרות להלן.

### **22.08 – תקרה רציפה בלתי פריקה מלוחות גבס**

<b>22.08.00 כללי</b>	<p>לוחות הגבס יעמדו בדרישות התקן הישראלי ת"י 1490 חלק 1.</p> <p>הלוחות יהיו מסוג גבס קרטון או כמוגדר בת"י 1490 חלק 1, לוחות גבס מחוררים יתאימו לדרישות בתקן EN 14190. עובי הלוחות ותכונותיהן יהיו כנדרש במסמכי החוזה.</p> <p>במקומות בהם קיימת דרישה להגנה בפני אש, יותקנו לוחות גבס בעלי עמידות משופרת באש.</p> <p>הלוחות יהיו שלמים, ללא סדקים או פגמים בפניהם או בשוליהם. סטייה מאחידות פני הלוחות, שריטות וגומות שצביעה לא תעלים, יהיו עילה לפסילת הלוחות.</p> <p>פגמים מקומיים שהמפקח יאשר את תיקונם, יתוקנו בהתאם להוראות היצרן.</p> <p>אין להשתמש בלוחות שעוביים קטן מ – 12.5 מ"מ (<math>1/2</math>) כשכבה בודדת בחיפויי תקרות.</p> <p>פרופילי המתכת המשמשים להרכבת שלד התקרות יהיו בעלי עובי דופן של 0.6 מ"מ כולל הגיליון ויעמדו בדרישות ת"י 1490 חלק 4.</p> <p>הברגים להתקנת לוחות הגבס יעמדו בדרישות ת"י 1490 חלק 2.</p> <p>חומרי איחוי והחלקה יעמדו בדרישות ת"י 1490 חלק 3.</p>
<b>22.08.01 סוגי שלד לתקרות</b>	<p>סוגי שלד התקרות הם:</p> <p>א. שלד ניצבים ומסילות במישור אחד;</p> <p>ב. שלד שתי וערב מפרופילי C תואמים במישור אחד או בשני מישורים, כנדרש במסמכי החוזה;</p> <p>ג. שלד עשוי פרופילי אומגה המותקנים בצמוד לתקרה המבנית;</p> <p>ד. שלד מרישי עץ המותקנים בצמוד לתקרה המבנית.</p> <p>מידות מרישי העץ יהיו, אם לא נאמר אחרת 22 X 45 מ"מ. מרישי העץ יהיו מהוקצעים, בעלי פינות מעוגלות, מחוטאים וספוגים בחומר הגנה ויעמדו בדרישות ת"י 2733.</p>
<b>22.08.02 הרכבת השלד</b>	<p>המפתחים המרביים בין מרכזי הניצבים בשלד ניצבים ומסילות במישור אחד, ובין הפרופילים התחתונים בשלד שתי וערב בתקרה חד שכבתית יהיו:</p> <p>ללוחות 12.7 מ"מ המורכבים בניצב לשלד – 500 מ"מ</p> <p>ללוחות 15.9 מ"מ המורכבים בניצב לשלד – 610 מ"מ</p> <p>ללוחות 12.7 / 15.9 מ"מ המורכבים במקביל לשלד – 406 מ"מ</p> <p>המפתחים המרביים בין מרכזי הניצבים בשלד ניצבים ומסילות ובין הפרופילים התחתונים בשלד שתי וערב בתקרה דו שכבתית יהיו:</p> <p>ללוחות 9.5 מ"מ המורכבים בניצב לשלד – 406 מ"מ</p> <p>ללוחות 12.7 מ"מ המורכבים בניצב לשלד – 500 מ"מ</p> <p>ללוחות 12.7 / 15.9 מ"מ המורכבים במקביל לשלד – 406 מ"מ</p>

ללוחות 15.9 מ"מ המורכבים בניצב לשלד – 610 מ"מ בחללים רטובים, עם לוחות עמידים מים ודוחי רטיבות, המרחק בין הפרופילים, על-פי ת"י 1490 חלק 4 לא יעלה על 305 מ"מ.

המפתחים המרביים בין המסילות בשלד ניצבים ומסילות יהיו:

– לשלד 50 – 1700 מ"מ לחד-שכבתי

– לשלד 70 – 2000 מ"מ לחד-שכבתי

– לשלד 100 – 2400 מ"מ לחד-שכבתי.

אם המפתחים גדולים יותר יש ליצור שדרת שלדים באמצעות מסילות המחוברות גב אל גב.

פרופילי ההיקף יחוברו אל קירות המבנה או אל אלמנטים מבניים באמצעים מכניים (כגון: מיתדים וברגים).

את הניצבים יש לחבר בברגי פח פלדה אל המסילות.

את הניצבים יש לחבר כך שפתח הניצבים מופנה כל פעם לכיוון אחר.

אין לחבר את הניצבים לתקרה המבנית.

המפתחים המרביים בין הפרופילים העליונים בתקרה עם שלד שתי וערב לא יהיו גדולים מ-100 ס"מ בתקרה חד-שכבתי, ו-80 ס"מ בתקרה דו-שכבתית.

שלד שתי וערב מפרופילי C יסופק עם כל המחברים המיוחדים והמותאמים לשלד זה.

תקרה על-גבי פרופילי אומגה מפח פלדה מגולוון, או מרישי עץ תורכב רק כאשר פני התקרה המבנית או מישור תחתית הצלעות בתקרת צלעות, מישוריים בשני הכיוונים.

בחיפוי תקרה עליונה במבנה (תחתית הגג) יורכבו פרופילי האומגה על-גבי פסי איטום למניעת גשרי קור.

חיבור פרופילי האומגה או מרישי העץ לתקרה המבנית יעשה במרחקים של 60 - 80 ס"מ בהתאם לנדרש ולפי מבנה התקרה המבנית, העיגון יעשה בשתי דפנות פרופיל האומגה ובמרכז מרישי העץ.

כל חיבור יהיה מסוגל לשאת משקל של 20 ק"ג לפחות.

בתקרת ניצבים ומסילות, המתלים יחוברו אך ורק אל המסילות היוצרות את שדרת השלד. חיבור המתלים יעשה בין שתי המסילות בעזרת ברגי פח פלדה.

המרחק בין המתלים לאורך שדרת המסילות בתקרת ניצבים ומסילות או לאורך הפרופילים העליונים בתקרת שתי וערב לא יהיה גדול מ-100 ס"מ (בהתאם למשקל מערכת התקרה). המרחק בין המתלה הראשון לבין הקיר או הקצה לא יהיה גדול מ-40 ס"מ.

המתלים והעיגונים יהיו כאמור בסעיף 22.07.06.05 לעיל.

חיבור המתלה לתקרה המבנית או לרכיב מבני אחר יעשה על-ידי עיגון אשר יעמוד בעומס מתיחה השווה לעומס המתיחה שעליו לשאת כפול ארבע אך לא פחות מ-80 ק"ג. עומס המתיחה האנכי בפועל, על כל מתלה, לא יעלה על 20 ק"ג.

חיבור מתלים אל תקרה עליונה במבנה (תחתית הגג) יעשה על-גבי פסי בידוד, למניעת גשרי קור.

בכל מגע של לוח הגבס לשלד, יש להבריג ברגי גבס.

הברגים יהיו מרוחקים מפיאת הלוח כך שבין שולי ראש הבורג ושטח הלוח יישמר מרחק שאינו קטן מאשר 0.5 ס"מ. המרווחים המירביים בין הברגים יהיו

**22.08.03**  
**מערכת**  
**התלייה**

**22.08.04**  
**התקנת**  
**לוחות גבס**

20 ס"מ.

הברגים צריכים לחדור מתחת לפני הלוח בכ-1 מ"מ בלבד, מבלי לקרוע את נייר הציפוי. אם הבורג חדר אל מתחת לפני הנייר, יש להבריג בורג נוסף בצמוד אליו.

אין ליצור מפגש של 4 לוחות גבס בנקודה אחת והלוחות יורכבו בהסטה זה מזה. לוחות הגבס יורכבו כשהם צמודים זה לזה, כאשר המגרעת (פאזה) בשולי הלוח צמודה למגרעת של הלוח הצמוד. אין לבצע חיבור בין לוחות גבס כאשר צד אחד של החיבור הינו לוח גבס חתוך.

בחיפוי תקרה בחללים רטובים אין להתקין מחסום אדים.

מישקי התפשטות בחיפויי תקרה ייקבעו במקומות הבאים:

א. בהתאם למיקום תפרי ההתפשטות במבנה;

ב. בתקרות רציפות גדולות, כל 12 מטר לכל כיוון.

לפני איחוי המישקים יש למלא מרווחים גדולים מ-3 מ"מ בטיט גבס מחוזק.

**22.08.05**  
**איחוי**  
**מישקים**

איחוי המישקים וראשי הברגים יעשה בשלוש שכבות לפחות.

בשום מקרה אין לאחות מישק בין תקרת גבס לרכיב קשיח של המבנה על-ידי חיבור סרט חיזוק או פינת מגן לשניהם.

בתקרה המורכבת מתחת לגג חם (כגון: רעפים, פח פלדה צבוע וכד') אין להשתמש בסרט חיזוק העשוי רשת פיברגלס.

לאחר איחוי המישקים, בהעדר דרישה במפרט המיוחד תבוצע הצביעה כנדרש בפרק 11 – עבודות צביעה.

סטיית התקרה מהמישוריות לא תהיה גדולה מ-3 מ"מ לכל 2 מטר, בכל כיוון.

**22.08.06**  
**סטיית**  
**מותרות**

סטיית הגובה המותרת בהיקף התקרה מהגובה המתוכנן  $\pm 5$  מ"מ.

כפף מערכת התקרה כולה לא יהיה גדול מ-10 מ"מ.

## 22.09 – תקרה מודולרית

הגדרת התקרה המודולרית ראה בסעיף 22.07.01 לעיל.

**22.09.00**  
**כללי**

א. שלד התקרה יורכב ממערכת של פרופילים ראשיים באורך 366 ס"מ או 360 ס"מ ומפרופילים משניים באורך 122 ס"מ או 120 ס"מ ו-61 ס"מ או 60 ס"מ, ויהיו מותאמים לשיטה של היצרן, או לפי הנדרש במפרט המיוחד.

**22.09.01**  
**חומרים**

מערכת שלד התקרה תהיה גלויה, או חצי שקועה, או נסתרת, הכל לפי הנדרש בתוכניות ובמפרט המיוחד.

ב. יחידות המילוי הן הרכיב המעצב את התקרה ומשמש גם כחומר בידוד. יחידות המילוי יהיו מאחד הטיפוסים הבאים, אם לא נאמר אחרת במפרט המיוחד, ויעמדו בדרישות ת"י 5103 חלק 2.

אריחים במידות 610 X 610 מ"מ או 600 X 600 מ"מ

מילואות במידות 610 X 1220 מ"מ או 600 X 1200 מ"מ

אם לא נאמר אחרת, במפרט המיוחד, האריחים והמילואות יעמדו בדרישות התקן הישראלי ת"י 5103 חלק 2. החומרים יהיו בהתאם לאמור בסעיף 22.07.03 לעיל.

**22.09.02**  
**בליעת**  
**רעש**

בתקרה המיועדת להקטין את זמן ההידהוד בחלל החדר, לא יפחת מקדם בליעת הרעש (N.R.C) מ-0.6.

- 22.09.03**  
**חומרי**  
**ציפוי**
- חומר הציפוי יהיה חלק אינטגרלי של יחידת המילוי ולא יתקלף או יפגע בצורה כלשהי עקב תנאי שימוש רגילים.
- 22.09.04**  
**מערכות**  
**שירות,**  
**תקשורת**  
**וחשמל**
- מערכות שירות, תקשורת וחשמל המשולבות בתקרה, בעיקר אלו הדורשות ניקוב של יחידות המילוי, לא יפגעו בתפקודי התקרה. באשר לבקרת אש, בקרה אקוסטית או בקרת אדים, חשמל, גופי תאורה, פתחי מיזוג אוויר, מתזי מים, מערכת כריזה או כל רכיב אחר בין אם הם בולטים מפני התקרה או משוקעים בה. חייבים להיתמך באופן עצמאי מהתקרה המבנית או מהקונסטרוקציה הנושאת, כך שלא יופעל עומס נוסף על שלד תקרת התותב, אלא אם נאמר אחרת במסמכי החוזה.
- יש להתאים את גובה גופי התאורה, מפזרי האוויר והמתזים לגובה מפלס תקרת התותב.
- אין להניח שכבות בידוד על-גבי גופי תאורה, אלא אם נאמר אחרת במפרט המיוחד.
- 22.09.05**  
**התקנת**  
**שלד**  
**התקרה**
- הפרופילים הראשיים יותקנו כך שיהיו מפולסים. הפילוס ייעשה כאשר המתלים מתוחים, כדי למנוע תנועה כלפי מטה כאשר יופעלו עומסי התקרה. אין לפלס את התקרה על-ידי ביצוע כיפופים או עיקולים במתלים.
- פרופילים משניים יותקנו לתוך החרוץ המיועד לכך בפרופילים הראשיים בזוית ישרה.
- 22.09.06**  
**מתלים**
- בנוסף לאמור בסעיף 22.07.06.05 המתלים והעיוגונים יעמדו בדרישות הבאות:
- א. המרחק בין המתלים והעיוגונים לא יעלה על 1220 מ"מ;
- ב. אין לבצע חיתוך בסרט הפלדה לצורך השחלתו לפרופיל הנושא.
- 22.09.07**  
**התקנת**  
**יחידות**  
**המילוי**
- הרכבת האריחים או המילואות תעשה רק לאחר הרכבת כל המערכות, למעט אבזרים משולבים כגון גלאים, מתזי מים, מערכות כריזה וכד'.
- בחדרים המתוכננים לעל-לחץ ייקבעו יחידות המילוי למערכת הפרופילים בעזרת תפסי אחיזה מתאימים, או על-פי שיטה אחרת מאושרת מראש על-ידי המפקח.
- שילוב מתקנים כגון גופי תאורה, מפזרי אוויר וכו', יבוצע תוך שימוש באבזרים מתאימים ועל-פי תוכניות ודוגמאות מאושרות.
- יחידות המילוי יטופלו בזהירות, כדי שלא יפגעו או יתלכלכו. יחידות המילוי המכילות גופי תאורה שקועים ופתחים דומים, יותקנו ויהודקו כך שימנעו תנועה או תזוזה.
- חיתוך יחידות המילוי בהיקף התקרה, ייעשה במדויק כדי שימלאו את כל המרווח בין הרכיב האחרון של השלד לבין פרופיל הגימור ההיקפי כדי למנוע תנועה לאחר ההתקנה.
- כאשר משתמשים ביחידות מילוי עשויות ממתכת מחוררת, שכבת בידוד בולעת קול תותקן ותוצמד בהקפדה, כדי למנוע תנועת אוויר כלפי מעלה דרך היחידה. תנועת אוויר כזאת עלולה לגרום עד מהרה להיווצרות כתמי לכלוך. במיוחד יש להקפיד ששכבת הבידוד של יחידות המילוי תיחתך בדיוק לפי גודל יחידות המילוי.
- שכבות בידוד העטופות ביריעות פי.וי.סי יאטמו מחדש אחרי החיתוך. לחילופין במקום לחתוך ולאטום אפשר לקפל את שכבות הבידוד.
- 22.09.08**  
**סטיית**
- הסטייה מהמישוריות בין נקודות העיוגון של התקרה לא תעלה על L/400, כאשר L הוא המרחק בין שתי נקודות עיוגון סמוכות.

## מוותרות

סטיית הגובה המותרת בהיקף התקרה מהגובה המתוכנן  $\pm 5$  מ"מ.  
כפף מערכת התקרה כולה לא יהיה גדול מ- 10 מ"מ.

**22.10 – תקרת מגשי מתכת**

**22.10.00 כללי**  
תקרת מגשי מתכת היא תקרה שהצד הצר של יחידות המילוי שלה מונח על-גבי פרופילים נושאים או פרופילי היקף.

המגש הינו רכיב תקרה ממתכת ששפותיו מעוצבות והמהווה חלק מפני התקרה.  
המגשים יהיו חלקים או מחוררים בהתאם לדרישות במפרט המיוחד.  
אחוז החירור וצורת הניקוב יהיו בהתאם לדרישות במפרט המיוחד.  
במקומות בהם קיימת דרישה לתקרה בולעת רעש, יהיו המגשים מחוררים ותונח עליהם שכבת בידוד כמתואר בסעיף 22.07.04 לעיל.  
קידוח עבור אבזרים אם ידרש ייעשה מהצד החיצוני פנימה.

**22.10.01 מגשי פח פלדה**

בהעדר הוראה אחרת יהיו המגשים מיוצרים כדלהלן:  
פח פלדה מגולוון בעובי 0.6 מ"מ, רוחב 300 מ"מ, גובה הדפנות 40 מ"מ לפחות.  
צורת העירגול או כיפוף הפח פלדה תקנה חוזק ויציבות למגשים בהתאם לגודלם ובתנאי שיעמדו בתנאי סעיף 22.10.07 להלן.  
גמר המגשים יבוצע בשיטה חרושתית על-פי אחת השיטות כאמור להלן:  
א. צביעה לפני הייצור (Prepainted).

ב. ציפוי הצד החיצוני ב-פי.וי.סי בעובי 200 מיקרומטרים לפחות (באתר קורוזיבי 300 מיקרומטרים) וצביעת צידו האחורי בעובי 45 מיקרומטרים לפחות.

ג. צביעה לאחר הייצור לפי המתואר במפרט המיוחד.

**22.10.02 מגשי אלומיניום**

בהעדר הוראה אחרת יהיו המגשים מיוצרים כדלהלן:  
עובי פח האלומיניום יהיה 0.6 מ"מ לפחות. רוחב המגש 300 מ"מ, גובה הדפנות 40 מ"מ לפחות.

צורת העירגול או הכיפוף תקנה חוזק ויציבות למגשים בהתאם לגודלם ובתנאי שיעמדו בתנאי הסטיות המותרות בסעיף 22.10.07 להלן.

גימור המגשים ייעשה בצביעה, אלגון או ציפוי ב-פי.וי.סי.

הצביעה תיעשה באחת השיטות כפי שצויין במפרט המיוחד, ותבוצע בצורה חרושתית. המגשים ינוקו לפני צביעתם בחומר אלקאליני, ואחר כך יישטפו, ייטבלו בחומצה כרומית ויישטפו שוב (תהליך הפסיבציה).

בכל אחד מתהליכי הצביעה יובטח גוון אחיד, עובי וטקסטורה אחידים של שכבת הצבע, ושלמות השכבה. החורים לא ייסתמו עקב הצביעה.

שיטות הצביעה:

א. התזת צבע בעובי 60 מיקרומטרים לפחות וקלייה בתנור.

ב. צביעה בצבע אפוקסי, בתהליך המבוסס על השימוש באבקה, בשיטה אלקטרוסטטית. עובי הציפוי יהיה 100 מיקרומטרים לפחות. התהליך יתבצע בהתאם להוראות יצרן הצבע.

ג. אלגון בעובי  $\pm 2$  15 מיקרומטרים, לפי ת"י 325. ליטוש כימי או הברשה יבוצעו אם צויין במפרט המיוחד.

ד. ציפוי הצד החיצוני ב-פי.וי.סי, בעובי 200 מיקרומטרים לפחות, וצביעת הצד

האחורי בעובי 45 מיקרומטרים לפחות, הציפוי יבוצע בצורה חרושתית והחירור ייעשה לאחר הציפוי והצביעה.

לפי דרישת המפקח ייבדקו המגשים לעמידות הגימור (צבע או ציפוי) והתאמה לדרישות המפרט (הטיב, העיבוד ומידות המגשים).

**22.10.03**  
**בדיקת**  
**המגשים**

בכל מקרה יהיה הקבלן אחראי לטיב המגשים והרשות בידי המפקח לפסול אותם גם אם עברו בקרת איכות ואושרו במפעל היצרן, וזאת אם אינם עומדים בדרישות הטיב, מקצתן או כולן, כפי שהוגדרו במפרט.

סטייה מהדרישות לגבי המידות והמראה או מאחידות הגוון והגימור, תהייה עילה לפסילה. ההחלטה על כך נתונה לשיקול דעתו של המפקח.

בנוסף לאמור בסעיף 22.02.05 לעיל, במקומות בהם נדרשת תקרה מבודדת תרמית יהיה הבידוד צמר זכוכית, או צמר סלעים בעובי 50 מ"מ לפחות שיעמוד בדרישות ת"י 750.

**22.10.04**  
**בידוד תרמי**

שכבת הבידוד בתוך המגשים תהיה רציפה וללא מרווחים.

אם לא נאמר אחרת במפרט המיוחד יהיו פרופילי ההיקף והפרופילים המפרידים בין שדות של מגשים, פרופילי אלומיניום מאולגן צבוע בתנור או פרופילים מתועשים מפח פלדה מגולוון.

**22.10.05**  
**התקנה**

פרופילי ההיקף יהיו שילוב של שני פרופילים בצורת  $Z + L$  החיבור לקיר יהיה באמצעות ברגים, במרחקים שלא יעלו על 61 ס"מ.

בכדי למנוע כיפוף של פרופילי ההיקף עקב משקל המגשים, יחוברו פרופילי ההיקף בעזרת סרט מתכת המחובר אלכסונית כלפי מעלה אל הקיר במרחקים שלא יעלו על 60 ס"מ.

העובי המינימלי של פרופילי ההיקף והפרופילים המפרידים בין שדות של מגשים יהיה 1.5 מ"מ.

רוחב השפה האופקית של כל הפרופילים שהמגשים מונחים עליהם (כגון: פרופילי ההיקף, פרופילי אומגה) יהיה 22 מ"מ לפחות, למעט בתעלות תאורה, שרוחב השפה האופקית בהן יהיה 30 מ"מ לפחות.

פרופילי גמר ואמצעי חיבור יהיו מפח פלדה מגולוון, או אלומיניום, בגימור זהה לגימור המגשים.

הפרופילים הנושאים יהיו תלויים על מוטות הברגה מגולוונים בקוטר 6 מ"מ לפחות. אין להשתמש בסרטי פח פלדה לתליית הפרופילים הנושאים.

המרחק בין המתלים לא יעלה על 120 ס"מ, כאשר המרחק בין הקיר / קצה לבין התלייה הראשונה לא יעלה על 40 ס"מ.

התלייה תעמוד בעומס הגדול פי 4 לפחות מהמשקל שהיא צריכה לשאת.

תעלות תאורה או גופי תאורה שישמשו כחלק מהשלד הנושא יהיו תלויים על מוטות הברגה מגולוונים בקוטר 6 מ"מ לפחות. אין להשתמש בסרטי פח פלדה לתליית תעלות תאורה או גופי תאורה.

תעלות התאורה או גופי התאורה יחוברו בצורה אנכית על-ידי בורג מכונה + אום ודיסקית, או בצורה אופקית על-ידי ברגי פח פלדה.

אבזרי קצה המשולבים בתוך המגשים כגון: גופי תאורה, מפזרי אוויר, מערכת כריזה, מתזים, יהיו תלויים עצמאית לתקרה המבנית, אלא אם נאמר אחרת במפרט המיוחד, או אושר על-ידי המפקח.

כל מגש יורכב בנפרד ויהיה ניתן לפירוק ללא צורך לפרק את כל התקרה.

אם לא נאמר אחרת במפרט המיוחד יחובר כל מגש חמישי משני צידיו על-ידי בורג תואם אל פרופילי ההיקף או אל פרופילי ההפרדה או אל תעלות התאורה.

מגשים אשר משולבים בתוכם אבזרי קצה מכל סוג שהוא, יחוברו משני הצדדים

לפרופילי הגמר, והגישה לאבזרי הקצה תהיה מהצד, מגשים אלו ייחשבו כחלק מהמגשים הקבועים הנדרשים לעיל.

הרווח המצטבר בין קצות המגשים לבין דפנות הפרופילים התומכים אותם לא יעלה על 10 מ"מ.

בתקרה המורכבת משדות של מגשים המופרדים בפרופילים נושאים או בתעלות תאורה, יהיו המגשים מונחים בהתאמה מלאה בין הפרופילים הנושאים או תעלות התאורה.

אל הפרופילים הנושאים או תעלות התאורה, ובניצב להם, יחוברו פרופילי גישור קשיחים, שיחברו את הפרופילים הנושאים זה לזה, או תעלות התאורה זו לזו. המרחק המירבי בין פרופילי הגישור יהיה 1200 מ"מ, ובכל שדה יהיו שני פרופילי גישור לפחות.

שקתות או תעלות תאורה שישמשו כחלק מהשלד הנושא יהיו בעלות עובי פח פלדה של 0.8 מ"מ לפחות.

**22.10.06**  
**שקתות או**  
**תעלות**  
**תאורה**

שקתות או תעלות תאורה יסופקו על-ידי קבלן התקרות ויהיו מפח פלדה מגולוון צבוע בתנור ברוחב 20, 30 ס"מ לפי הדרישה במפרט המיוחד ויהיו מותאמות לשיטת ההרכבה של התקרה לרבות כל האבזרים וההכנות להתקנת גופי התאורה.

סטיית הגובה המותרת בהיקף התקרה מהגובה המתוכנן  $\pm 5$  מ"מ.

**22.10.07**  
**סטיית**  
**מותרות**

הסטייה מהמישוריות בין נקודות העיגון של השלד הנושא לא תעלה על L/400, כאשר L הוא המרחק בין שתי נקודות עיגון סמוכות.

הסטייה מהמישוריות של פני המגשים לא תהיה גדולה מהמפורט להלן:

קמירות מ"מ	קעירות מ"מ	מגשים באורך עד מטר
+4	0	1
+5	0	2
+7	0	3

כפף מערכת התקרה כולה לא יהיה גדול מ- 10 מ"מ.

## **22.11 – תקרת "למלות" מתכת**

תקרה למלות היא תקרה שיחידות המילוי שלה מוצמדות מלמטה לפרופיל תפס. הלמלה הינה רכיב תקרה ממתכת ששפותיה מעוצבות והמהווה חלק מפני התקרה.

**22.11.00**  
**כללי**

הלמלות מורכבות בצפיפות (במרווחים) כנדרש במסמכי החוזה.

צורת העירגול או כיפוף הפח תקנה חוזק ויציבות ללמלות בהתאם לגודל וסוג החומר ממנו מיוצרות הלמלות.

במקומות בהם קיימת דרישה לתקרה בולעת רעש, תונח על הלמלות שכבת בידוד כמתואר בסעיף 22.07.04 לעיל.

בהעדר הוראה אחרת יהיו למלות פח פלדה מיוצרות מפרופילי פח פלדה מגולוון בעובי 0.5 מ"מ, רוחב וגובה כנדרש במסמכי החוזה, האורך לא יעלה על 7 מ'.

**22.11.01**  
**למלות פח**  
**פלדה**

גמר הלמלות יבוצע בשיטה חרושתית על-פי אחת השיטות להלן, כנדרש במפרט המיוחד:

א. צביעה לפני הייצור (Prepainted);

ב. צביעה לאחר הייצור כנדרש במפרט המיוחד.

בהעדר הוראה אחרת יהיו למלות מפח אלומיניום בעובי 0.5 מ"מ, רוחב וגובה כנדרש במסמכי החוזה. האורך לא יעלה על 7 מ'.

**22.11.02**  
**למלות**  
**אלומיניום**

אם נדרשה צביעה במסמכי החוזה היא תבוצע בצורה חרושתית כפי שיצויין במפרט המיוחד, הלמלות ינוקו לפני צביעתם בחומר אלקאליני, ואחר כך יישטפו, ייטבלו בחומצה כרומית ויישטפו שוב (תהליך פסיבציה).

בכל אחד מתהליכי הצביעה יובטח גוון אחיד, עובי וטקסטורה אחידים של שכבת הצבע, ושלמות השכבה.

שיטות הצביעה תהיה על-פי אחת השיטות להלן וכנדרש במפרט המיוחד:

א. התזת צבע בעובי 60 מיקרומטרים לפחות וקלייה בתנור.

ב. צביעה בצבע אפוקסי, בתהליך המבוסס על השימוש באבקה, בשיטה אלקטרוסטטית. עובי הציפוי יהיה 100 מיקרון לפחות. התהליך יתבצע בהתאם להוראות יצרן הצבע.

ג. אם נדרש במסמכי החוזה אלגון, הוא יבוצע בעובי  $2 \pm 15$  מיקרומטרים, לפי ת"י 325. ליטוש כימי או הברשה יבוצעו אם צויין במפרט המיוחד.

לפי דרישת המפקח ייבדקו הלמלות לעמידות הגימור (צבע או ציפוי).

**22.11.03**  
**בדיקת**  
**הלמלות**

בכל מקרה יהיה הקבלן אחראי לטיב הלמלות והרשות בידי המפקח לפסול אותה גם אם עברה בקרת איכות ואושרה במפעל היצרן, וזאת אם אינה עומדת בדרישות הטיב, במקצתן או כולן, כפי שהוגדרו במפרט.

סטייה מהדרישות לגבי המידות והמראה או מאחידות הגוון והגימור, תהייה עילה לפסילה. ההחלטה על כך נתונה לשיקול דעתו של המפקח.

בנוסף לאמור בסעיף 22.02.05 לעיל, במקומות בהם נדרשת תקרה מבודדת תרמית, יהיה הבידוד צמר זכוכית, או צמר סלעים בעובי 50 מ"מ לפחות. גוון הבידוד יהיה שחור שלא יבלוט לעין במרווחי הלמלות.

**22.11.04**  
**בידוד תרמי**

שכבת הבידוד תהיה רציפה וללא מרווחים.

אם לא נאמר אחרת במפרט המיוחד יהיו פרופילי ההיקף והפרופילים המפרידים בין שדות של למלות, פרופילי אלומיניום מאולגן צבוע בתנור.

**22.11.05**  
**התקנה**

פרופילי ההיקף יהיו שילוב של שני פרופילים בצורת  $Z + L$ . החיבור לקיר יהיה באמצעות ברגים, במרחקים שלא יעלו על 61 ס"מ.

עובי הדופן המינימלי של פרופילי ההיקף והפרופילים המפרידים בין שדות של למלות יהיה 1.0 מ"מ.

פרופילי הגמר יהיו מאלומיניום, בגימור זהה לגימור הלמלות.

הפרופילים הנושאים את הלמלות יהיו במידות מזעריות 50/28/0.6 מ"מ, ייתלו באמצעות מתלים כאמור בסעיף 22.07.06.05 לעיל.

המרחק בין המתלים לא יעלה על 100 ס"מ, כאשר המרחק בין הקיר/קצה לבין התלייה הראשונה לא יעלה על 40 ס"מ.

פרופיל התפס (קליפס) התחתון יהיה מוצמד לפרופיל הנושא את הלמלות ומותאם לסוג הלמלות, מותקן במרחק שלא יעלה על 80 ס"מ.

התלייה תעמוד בעומס הגדול פי 4 לפחות מהמשקל שהיא צריכה לשאת.

תעלות תאורה או גופי תאורה שישמשו כחלק מהשלד הנושא יהיו תלויים על מוטות הברגה מגולוונים בקוטר 6 מ"מ לפחות.

תעלות התאורה או גופי התאורה יחוברו בצורה אנכית על-ידי בורג מכונה + אום ודיסקית, או בצורה אופקית על-ידי ברגי פח פלדה.

אבזרי קצה המשולבים בתוך הלמלות כגון: גופי תאורה, מפזרי אוויר, מערכת כריזה, יהיו תלויים עצמאית לתקרה המבנית, אלא אם נאמר אחרת במפרט המיוחד, או אושר על-ידי המפקח.

כל למלה תורכב בנפרד ויהיה ניתן לפרקה בנפרד ללא צורך לפרק את כל התקרה.

שקתות או תעלות תאורה שישמשו כחלק מהשלד הנושא יהיו בעלות עובי פח פלדה של 0.8 מ"מ לפחות. **22.11.06 שקתות או תעלות תאורה**

שקתות או תעלות תאורה יסופקו על-ידי קבלן התקרות ויהיו מפח פלדה מגולוון צבוע בתנור ברוחב 20, 30, או 40 ס"מ לפי הדרישה במפרט המיוחד ויהיו מותאמות לשיטת ההרכבה של התקרה לרבות כל האבזרים וההכנות להתקנת גופי התאורה.

סטיית הגובה המותרות בהיקף התקרה מהגובה המתוכנן  $\pm 5$  מ"מ. **22.11.07 סטיות מותרות**  
הסטייה מהמישוריות בין נקודות העיגון של השלד הנושא לא תעלה על L/400, כאשר L הוא המרחק בין שתי נקודות עיגון סמוכות.

## **22.12 – תקרת פסים**

בתקרות פסים, הפסים יהיו עשויים מחומר כנדרש במסמכי החוזה. **22.12.00 כללי**  
יחידות המילוי של התקרה יהיו מוצמדות מלמטה לפרופיל תפס.

הפסים יהיו מחוררים או חלקים בהתאם לדרישות במפרט המיוחד.

אחוז החירור וצורת הניקוב יהיו בהתאם לדרישות במפרט המיוחד.

במקומות בהם קיימת דרישה לתקרה בולעת רעש, יהיו הפסים מחוררים ותונח עליהם שכבת בידוד כמתואר בסעיף 22.07.04 לעיל.

בהעדר הוראה אחרת יהיו הפסים מיוצרים מפח פלדה מגולוון בעובי 0.4 מ"מ, רוחב 85 מ"מ (או 100 מ"מ אם נדרש במסמכי החוזה), גובה הדפנות 15 מ"מ, אורכן עד 7 מ'. **22.12.01 פסי פח פלדה**

צורת העירגול או כיפוף הפח תקנה חוזק ויציבות לפסים בהתאם לגודלם.

גמר הפסים יבוצע בשיטה חרושתית על-פי אחת השיטות להלן וכנדרש במפרט המיוחד:

א. צביעה לפני הייצור (Prepainted);

ב. צביעה לאחר הייצור כנדרש במפרט המיוחד;

ג. החירור אם יידרש ייעשה לאחר הציפוי והצביעה מהצד החיצוני פנימה.

בהעדר הוראה אחרת יהיו הפסים מיוצרים מפח אלומיניום בעובי 0.5 מ"מ, רוחב 85 מ"מ (או 100 מ"מ אם נדרש במסמכי החוזה), גובה הדפנות 15 מ"מ, אורך עד 7 מ'. **22.12.02 פסי אלומיניום**

אם נדרשה צביעה במסמכי החוזה היא תבוצע בצורה חרושתית כפי שצויין במפרט המיוחד. הפסים ינוקו לפני צביעתם בחומר אלקאליני, ואחר כך יישטפו, ייטבלו בחומצה כרומית ויישטפו שוב (תהליך הפסיבציה).

בכל אחד מתהליכי הצביעה יובטח גוון אחיד, עובי וטקסטורה אחידים של שכבת הצבע, ושלמות השכבה.

שיטות הצביעה תהיה על-פי אחת השיטות להלן וכנדרש במפרט המיוחד:

א. התזת צבע בעובי 60 מיקרומטרים לפחות וקלייה בתנור;

ב. צביעה בצבע אפוקסי, בתהליך המבוסס על השימוש באבקה, בשיטה

אלקטרוסטטית. עובי הציפוי יהיה 100 מיקרומטרים לפחות. התהליך יתבצע בהתאם להוראות יצרן הצבע;

ג. אם נדרש במסמכי החוזה אלגון, הוא יבוצע בעובי  $2 \pm 15$  מיקרומטרים, לפי ת"י 325. ליטוש כימי או הברשה יבוצעו אם צויין במפרט המיוחד.

לפי דרישת המפקח ייבדקו הפסים לעמידות הגימור (צבע או ציפוי).

**22.12.03**  
**בדיקת**  
**הפסים**

בכל מקרה יהיה הקבלן אחראי לטיב הפסים והרשות בידי המפקח לפסול אותה גם אם עברה בקרת איכות ואושרה במפעל היצרן, וזאת אם אינה עומדת בדרישות הטיב, במקצתן או כולן, כפי שהוגדרו במפרט.

סטייה מהדרישות לגבי המידות והמראה או מאחידות הגוון והגימור, תהייה עילה לפסילה. ההחלטה על כך נתונה לשיקול דעתו של המפקח.

**22.12.04**  
**בידוד תרמי**

בנוסף לאמור בסעיף 22.02.05 לעיל, במקומות בהם נדרשת תקרה מבודדת תרמית יהיה הבידוד צמר זכוכית, או צמר סלעים בעובי 50 מ"מ לפחות.

שכבת הבידוד תהיה רציפה וללא מרווחים.

**22.12.05**  
**התקנה**

אם לא נאמר אחרת במפרט המיוחד יהיו פרופילי ההיקף והפרופילים המפרידים בין שדות של הפסים, פרופילי אלומיניום מאולגן צבוע בתנור.

פרופילי ההיקף יהיו שילוב של שני פרופילים בצורת  $Z + L$ . החיבור לקיר יהיה באמצעות ברגים, במרחקים שלא יעלו על 61 ס"מ.

עובי הדופן המינימלי של פרופילי ההיקף והפרופילים המפרידים בין שדות של למלות יהיה 1.0 מ"מ.

פרופילי הגמר ואמצעי החיבור יהיו מפח פלדה מגולוון או מאלומיניום, כנדרש במסמכי החוזה. הגימור יהיה זהה לגימור הפסים.

הפרופילים הנושאים את הפסים יהיו במידות מזעריות 50/28/0.6 מ"מ, יתלו באמצעות מתלים כאמור בסעיף 22.07.06.05 לעיל.

המרחק בין המתלים לא יעלה על 100 ס"מ, כאשר המרחק בין הקיר/קצה לבין התלייה הראשונה לא יעלה על 40 ס"מ.

פרופיל תפס (קליפס) תחתון מוצמד לפרופיל הנושא את הפסים ומותאם לסוג הפסים, מותקן במרחק שלא יעלה על 60 ס"מ, מרחק תפס ראשון מהקיר לא יעלה על 30 ס"מ.

התלייה תעמוד בעומס הגדול פי 4 לפחות מהמשקל שהיא צריכה לשאת.

תעלות תאורה או גופי תאורה שישמשו כחלק מהשלד הנושא יהיו תלויים על מוטות הברגה מגולוונים בקוטר 6 מ"מ לפחות.

תעלות התאורה או גופי התאורה יחוברו בצורה אנכית על-ידי בורג מכונה + אום ודיסקית, או בצורה אופקית על-ידי ברגי פח פלדה.

אבזרי קצה המשולבים בתוך הפסים כגון: גופי תאורה, מפזרי אוויר, מערכת כריזה, יהיו תלויים עצמאית לתקרה המבנית, אלא אם נאמר אחרת במפרט המיוחד, או אושר על-ידי המפקח.

כל פס מורכב יהיה ניתן לפירוק בנפרד.

**22.12.06**  
**שקתות,**  
**או תעלות**  
**תאורה**

שקתות או תעלות תאורה שישמשו כחלק מהשלד הנושא תהיינה מפח פלדה בעובי 0.8 מ"מ לפחות.

שקתות או תעלות תאורה יסופקו על-ידי קבלן התקרות ויהיו מפח פלדה מגולוון צבוע בתנור ברוחב 20, 30, או 40 ס"מ לפי הדרישה במפרט המיוחד ויהיו מותאמות לשיטת ההרכבה של התקרה לרבות כל האבזרים וההכנות להתקנת גופי התאורה.

**22.12.07** סטיית הגובה בהיקף התקרה מהגובה המתוכנן  $\pm 5$  מ"מ.

הסטייה מהמישוריות בין נקודות העיגון של השלד הנושא לא תעלה על L/400,  
כאשר L הוא המרחק בין שתי נקודות עיגון סמוכות.

**22.13 – רצפות פריקות (צפות)**

**22.13.00 כללי**

התיאור בסעיפים להלן מתייחס לרכיבים שמהם מרכיבים רצפה שלמה. הרצפה הפריקה מורמת מעל משטח קיים, ותפקידה לייצור חלל (פלנום) מתחתיה.

התיאור כולל התקנת הרצפה, חיפוי וגימור הרצפה, ואת פריטי ואלמנטי החיבור בין הרצפה לבין חלקי המבנה.

הרצפה המורכבת לא תשמיע קולות חריקה בזמן השימוש. אם נדרש במסמכי החוזה, הרצפה תהיה אטומה למעבר אוויר.

הרצפה תעמוד בעומסים הסטטיים והדינמיים ובמקדמי הביטחון המצויינים במפרט המיוחד.

שקיעת אריח הרצפה בעומס נקודתי במרכזו לא תעלה על הנדרש במפרט המיוחד.

מבחינת עמידות אש תעמוד הרצפה בדרישות התקנים הישראליים 921, 755, 931, 2931 ולפי הנדרש במפרט המיוחד. בחדרי מחשבים, תעמוד הרצפה בדרישות ת"י 1243.

הארקות יבוצעו כאמור בפרק 08 – מתקני חשמל.

**22.13.01 אריחי רצפה פריקה**

**22.13.01.00 כללי**

אריחי רצפה פריקה יהיו מוצר חרושתי עם גימור מושלם, של יצרן בעל מוניטין. המפקח יאשר מראש את היצרן והמוצר. על סמך תעודות המאשרות עמידת האריחים בכל הדרישות המפורטות, לרבות עומסים, אש, אטימות למעבר אוויר ומוליכות חשמלית.

הקבלן יספק מראש דוגמאות של כל האריחים, האבזרים והרכיבים הנוספים הדרושים להתקנה, הדוגמאות יאושרו על-ידי המפקח.

סוגי האריחים הם:

- אריחי פלדה עם בטון קל
- אריחי פלדה
- אריחי אלומיניום
- אריחי עץ ומתכת
- אריחים עם גימור מיוחד.

המידות המקובלות של האריחים הן: "1.5"/"24"/"24", או 4 ס"מ/60 ס"מ/60 ס"מ.

**22.13.01.01 אריחי פלדה עם בטון קל**

מבנה האריח – קופסת פח פלדה סגורה בעובי 40 מ"מ, הקופסא תמולא בבטון קל. משקל האריח לא יעלה על 15 ק"ג.

האריח ייצבע בצבע אפוקסי קלוי בתנור בעובי 35 מיקרומטר.

באריחים מנוסרים, יצופו פני הבטון החשוף בדבק מתאים למניעת התפוררות הבטון.

**22.13.01.02 אריחי מתכת**

המתכת היא פלדה או אלומיניום: העובי, העיצוב וגמר השפה יהיו לפי דגם שיאושר. רכיבי פלדה יהיו מוגנים בפני קורוזיה באמצעים חרושתיים, דהיינו יסופקו אריחים שיוצרו עם הגנה אנטיקורוזיבית. בכל מקום שיהיה הכרח לעשות חיתוך או חירור באריח ייצבעו מקומות אלה בשכבת יסוד מונעת חלודה ושתי שכבות צבע גמר בגוון מתאים.

<p>22.13.01.03 האריחים יהיו עשויים תוצר עץ, מטופל לעמידות באש לפי ת"י 2733, בעובי 25 מ"מ לפחות, עטוף פח פלדה מגולוון מכל עבריו, כאשר הפח יוצר חפייה מעבר לפינה. עובי הפח יהיה 0.45 מ"מ ועובי הזוויתן 1.0 מ"מ. בכל מקום שבו הכרח לעשות חיתוך או חירור ייצבע העץ בצבע נגד אש.</p>	<p>22.13.01.03 אריחי עץ ומתכת</p>
<p>בכל מקרה של חירור האריח לצורך העברת כבלים או צנרת – יחופה הפתח ב-פי-וי-סי.</p>	
<p>22.13.01.04 האריחים יצופו בחומר פלסטי משוריין (HPL), או בחומר אחר המצויין באחד ממסמכי החוזה, עמיד בנוזלים אלקליים, אנטי סטטי, צריבה ושחיקה. עובי ציפוי המדרך יהיה 1.5 או 3.0 מ"מ, כנדרש במפרט המיוחד.</p>	<p>22.13.01.04 ציפוי פני האריחים</p>
<p>22.13.01.05 אם מתוכננים אריחים למעבר אוויר של מערכות מיזוג אוויר יהיו אלה אריחי מתכת שיוצרו מראש למטרה זו. האריחים יהיו מחורצים ומצויידים במצערות לוויסות הזרימה לאולם. עיצוב הפתחים ימנע קולות שריקה של האוויר העולה. שאר הדרישות לאריחים המיוחדים (מידות, גימור וכיוון) יהיו כאמור לגבי יתר האריחים במשטח. כל האריחים ישתלבו למשטח אחיד.</p>	<p>22.13.01.05 אריחים מיוחדים</p>
<p><b>22.13.02 פרטי חיבור והתקנה</b></p>	
<p>22.13.02.01 הרגליים יהיו עשויות אלומיניום או פלדה מגולוונת. הרגל תורכב מבסיס, גוף הרגל וראש. החיבור בין הראש לבין גוף הרגל ובין גוף הרגל לבסיס יאפשר כיוון על-ידי בורג, ייצוב וסגירה נגדית למניעת תזוזות.</p>	<p>22.13.02.01 רגליים</p>
<p>ראש הרגל יתאים להרכבת ארבעה אריחים מעליו, כך שהרצפה תהיה רצופה ואטימה ולא יהיו תזוזות אופקיות של האריחים. בין הראש והאריחים יותקן אטם מתאים על-פי הנחיות היצרן.</p>	
<p>ראש הרגל יתאים לקבלת קושרות. אם נדרשו קושרות במפרט המיוחד, יותקנו הקושרות כנדרש בהנחיות היצרן. שטח הבסיס יתאים לעומס הנדרש.</p>	
<p>מבנה הרגל יאפשר הגבהה או הנמכה של 5 ס"מ. קוטר גוף הרגל יהיה לפחות 25 מ"מ.</p>	
<p>חיזוק בסיסי הרגליים אל המשטח יבוצע כנדרש במפרט המיוחד בעזרת ברגי עיגון או הדבקה. באין דרישה במפרט המיוחד יבוצע החיזוק בהדבקה.</p>	
<p>כל אריח יהיה ניתן להרמה בעזרת מכשיר וואקום, אלא אם נדרש שיהיה מעוגן לרגלים.</p>	
<p>אין להשתמש ברגליים לחיזוק ולחיבור קווי מערכות, או לכל מטרה אחרת.</p>	
<p>22.13.02.02 במקומות בהם האריח המשלים קטן ממידתו המקורית, הוא יושען על זוויתן מתאים המחובר לקיר. על הזוויתן תודבק גומיה.</p>	<p>22.13.02.02 זוויתני קיר</p>
<p>22.13.02.03 סגירה אנכית תבוצע לפי הפרטים במסמכי החוזה.</p>	<p>22.13.02.03 סגירה אנכית</p>
<p>22.13.02.04 כל האבזרים המותקנים ברצפה יהיו כאלה שיוצרו מראש לייעודם באותה רצפה, ומתאימים לגימור. שרוולים למעבר צנרת וכבלים דרך האריחים יהיו מ-פי-וי-סי קשיח עם שפה היקפית המשמשת תושבת לשרוול על פני האריח.</p>	<p>22.13.02.04 אבזרים לרצפה</p>
<p>22.13.02.05 רמפות ומדרגות יבוצעו לפי פרטים במסמכי החוזה.</p>	<p>22.13.02.05 רמפות ומדרגות</p>
<p>22.13.02.06 רמפות, מדרגות ושלד הרצפה יחוברו להארקה כנדרש בפרק 08 – עבודות חשמל.</p>	<p>22.13.02.06 רמפות, מדרגות ושלד הרצפה יחוברו להארקה כנדרש בפרק 08 – עבודות חשמל.</p>

	22 (2007)
	הארקה
הקבלן יגיש למפקח את תוכנית התקנת הרצפה, לרבות פרטי החיבור של הרגליים (לבסיס וביניהם), עיבוד ליד קירות, מחיצות, עמודים וכו'.	<b>22.13.03</b>
כמו כן תכלול התוכנית פרטי עיבוד פתחים, סוגי האבזרים ופרטי הרכבתם.	<b>הגשת תוכנית התקנה</b>
לפני תחילת העבודה יש לבצע תוכנית מדידה של מידות הרצפה, מישוריות וכד'.	<b>22.13.04</b>
על בסיס המדידה תעודכן תוכנית ההתקנה.	<b>בדיקות לפני התקנה</b>
לפני תחילת ההתקנה ייבדק משטח הבטון, לוודא שהוא יבש ונקי כנדרש. תחילה יונח קטע רצפה ורק לאחר אישור המפקח תבוצע הרצפה כולה.	
הרכיבים יורכבו באורח מדוייק וקפדני. מבנה הרצפה יהיה קשיח ללא תנודות של האריחים. פילוס הרצפה יהיה בתחומי הסטיות המותרות המפורטות להלן.	<b>22.13.05</b>
אבזרי חשמל ואריחים ישולבו במקומות שסומנו בתוכנית ויהוו יחד עם שאר האריחים משטח רצפה מישורי ויציב.	<b>התקנת הרצפה</b>
הסטיות המותרות במידות האריח יהיו כמפורט להלן:	<b>22.13.06</b>
– סטייה מהמישור, לאורך האלכסון: $\pm 0.25$ מ"מ	<b>סטיות מותרות במידות האריח</b>
– סטייה מהמידה הנומינלית של הצלע: $\pm 0.40$ מ"מ.	
המדידה תהיה מדגמית, אריח אחד לכל עשרה, והסטייה הנ"ל היא המירבית המותרת באריח הנבדק. אולם, אם במהלך ההנחה יתברר. שעקב חריגת האריחים מהאמור לעיל, לא ניתן להשיג את הסטיות המותרות של השטח המכוסה, כמפורט להלן, יפרק הקבלן, יוציא וירחיק אריחים שהתגלתה בהם סטייה מעבר למותרת, ויביא אריחים טובים במקומם.	
הסטיות המותרות ברצפה הפריקה המורכבת יהיו בכל המקרים, דהיינו לכל סוגי הרצפות, כמפורט להלן:	<b>22.13.07</b>
א. הרצפה תהיה מפולסת בתחום סטייה מותרת כוללת של $\pm 2.5$ מ"מ לאורך האלכסון של השטח בין הקירות. בכל מקרה, לאורך סרגל של 1.0 מ' שיונח בכל כיוון שהוא לא תהיה סטייה מהמישוריות העולה על $\pm 1.6$ מ"מ;	<b>הסטיות במידות הרצפה</b>
ב. ההפרש בגובה בין שני אריחים סמוכים, בכל כיוון, לא יעלה על 0.5 מ"מ;	
ג. המרווח האופקי בין סיום שטח האריחים לבין קירות ועמודים לא יעלה על 3 מ"מ.	
החלל מתחת לרצפה הפריקה יימסר כשהוא נקי ומחוטא (הניקוי ייעשה בעזרת שואב אבק), החיטוי ייעשה כנגד חרקים.	<b>22.13.08</b>
	<b>נקיון החלל מתחת לריצפה</b>
על-פי דרישות במסמכי החוזה, תבוצע שכבת הגנה על הרצפה.	<b>22.13.09</b>
	<b>שכבת הגנה על הרצפה</b>
בגמר ביצוע העבודה, יגיש הקבלן למפקח הוראות אחזקה לרצפה כשהן מפורטות בכתב.	<b>22.13.10</b>
	<b>הוראות אחזקה</b>
על-פי דרישות במסמכי החוזה, יספק הקבלן בעת המסירה מספר רכיבים ואבזרים כגון אריחים, רגליים, אלכסונים וכו', כרזרבה לצורך החלפה ותיקון, וכן ימסור מערכת כלי עבודה מיוחדים הדרושים לוויסות הרגליים ושני אבזרי ואקום להרמת האריחים.	<b>22.13.11</b>
	<b>רכיבים ואבזרים להחלפה</b>

**22.00 – אופני המדידה ותכולת המחירים**

מחיר רכיבים מתועשים בבניין הוא מחיר הרכיבים הנדרשים, פרט אם נאמר אחרת באחד ממסמכי החוזה. בנוסף לאמור בסעיף "תכולת המחירים" בפרק 00 – מוקדמות, המחיר של כל סוגי הרכיבים כולל גם את הנושאים הבאים:	<b>22.00.01</b> <b>תכולת המחירים</b>
<p>א. תכן מפורט;</p> <p>ב. בידוד אקוסטי, אם נדרש;</p> <p>ג. בידוד תרמי, אם נדרש;</p> <p>ד. מגיני פינות קשיחים על פינות חיצוניות במחיצות;</p> <p>ה. גימור פני הרכיבים המתועשים כנדרש במסמכי החוזה;</p> <p>ו. ביצוע הארקה לרכיבים;</p> <p>ז. קטע נסיוני, אם נדרש במפרט המיוחד;</p> <p>ח. הוראות אחזקה בשלושה העתקים, שימסור הקבלן למפקח בגמר העבודה.</p>	
פרט אם נאמר אחרת בסעיפים להלן, יימדדו עבודות נלוות משולבות הכרוכות בביצוע רכיבים מתועשים בבניין בכפיפות לאמור בפרקים הבאים:	<b>22.00.02</b> <b>עבודות נלוות משולבות</b>
<p>פרק 00 – מוקדמות</p> <p>פרק 06 – מוצרי נגרות אומן ומסגרות פלדה;</p> <p>פרק 07 – מתקני תברואה;</p> <p>פרק 08 – מתקני חשמל;</p> <p>פרק 10 – עבודות ריצוף וחיפוי;</p> <p>פרק 12 – עבודות אלומיניום;</p> <p>פרק 15 – מתקני מיזוג אוויר;</p> <p>פרק 18 – תקשורת;</p> <p>פרק 34 – מערכות גילוי וכיבוי אש.</p>	
מחיצות בטון טרום ובטון תאי יימדדו נטו, לפי שטח במטרים רבועים, בציון העובי וסוג הגימור, בניכוי פתחים ששטחם עולה על 0.20 מ"ר. המחיר כולל גם את הזיון.	<b>22.00.03</b> <b>מחיצות בטון טרום או בטון תאי</b>
<p>א. מחיצות וחיפויי קירות בלוחות גבס יימדדו לפי שטח במטרים רבועים בניכוי כל הפתחים ששטחם עולה על 0.2 מ"ר, בציון סוג המחיצה, מספר הלוחות מכל צד וסוג הלוחות;</p> <p>ב. מחיר המטר הרבוע כולל גם את מערכת השלד והלוחות, עיבוד וגימור מקצועות המישקים ועיבוד פינות;</p> <p>ג. המחיר כולל גם סיפים וסרגלים במפגש עם משטחים אחרים במבנה. שיפולים יימדדו בנפרד – לפי פרק 10.</p>	<b>22.00.04</b> <b>מדידת מחיצות וחיפויי קירות בלוחות גבס</b>
עיבוד פתחים לדלתות וחלונות, כאמור בסעיפים 22.03.07.01 ו- 22.04.10.01, יימדד בנפרד, ביחידות, בציון מידות הפתחים.	<b>22.00.05</b> <b>עיבוד פתחים במחיצות לחלונות ודלתות</b>

א. המדידה היא לפי שטח, במטרים רבועים של תקרה מושלמת וקבועה במקומה;	<b>22.00.06</b> <b>מדידת</b> <b>תקרות תותב</b>
ב. המחיר של תקרות, בנוסף לאמור לעיל בסעיף 22.00.01 כולל:	
1. הקונסטרוקציה, המרישים וכל אבזרי התליה והחיזוק	
2. הפסים לאורך מישקים והשפות של התקרה במגעה עם קירות ומחיצות	
3. פתיחה ועיבוד פתחים סביב גופי תאורה, ופתחים לכל מטרה שהיא;	
4. המחיר כולל גם את הגימור כנדרש במסמכי החוזה;	
ג. לא תשולם תוספת בעד שטחים קטנים, משופעים או בעלי זוויות בלתי ישרות.	
מגשרי גובה בין מפלסים שונים בתקרות תותב שונות שגובהם עד 100 ס"מ יימדדו לפי אורך במטרים בציון גובה המגשר וסוג החומרים.	<b>22.00.07</b> <b>מגשרי גובה</b> <b>(סינורים</b> <b>אנכיים)</b> <b>בין מפלסים</b> <b>שונים של</b> <b>תקרות</b>
מגשרי גובה בין מפלסים שונים בתקרות תותב שונות שגובהם מעל 100 ס"מ יימדדו לפי שטח במטרים רבועים.	
המחיר כולל את כל האמור בסעיף 22.00.06 לעיל.	
בנוסף לאמור בסעיף 22.00.06 לעיל, מהמדידה במטרים רבועים ינוכו 30% משטח הפתחים במידות המודול, שבהם לא הותקנו יחידות מילוי (כגון: לגופי תאורה, למפזרי אוויר וכיו"ב).	<b>22.00.08</b> <b>מדידת</b> <b>תקרות</b> <b>מודולריות</b>
תעלות תאורה כגון: מלבנים, ארגזים ("אמבטיות") או מסגרות מיוחדות בשביל גופי תאורה, או מפזרי אוויר וכיו"ב, המורכבים כרכיב נפרד בתוך הפתח המעובד, יימדדו ביחידות, תוך תיאור מפורט והמחיר כולל גם את עיבוד הפתח, החיבורים, החיזוקים וכל האבזרים הדרושים לכך.	<b>22.00.09</b> <b>הכנות לגופי</b> <b>תאורה</b> <b>וכד' בתקרות</b> <b>תותב</b>
א. המדידה היא לפי שטח במטרים רבועים נטו של רצפה מושלמת וקבועה במקומה, לרבות הגימור. לא ינוכו פתחים למפזרי אוויר וצינורות;	<b>22.00.10</b> <b>מדידת רצפות</b> <b>פריקות</b>
ב. המחיר כולל, בנוסף לאמור לעיל: אריחים מחוררים אם שולבו ברצפה, רכיבים להחלפה, גשרים, זויתני קיר, חיזוקי קיר, כלי עבודה לתחזוקה כמפורט, שילוב מתקני חשמל ותקשורת, חיתוכים והתאמות, איטומים, עיצוב פתחים, פינות וחורים, וכן השלמות כמפורט;	
ג. סגירות אנכיות ימדדו לפי אורך במטרים. המחיר כולל את האמור בסעיף ג' לעיל;	
ד. מדרגות, מעברים ורמפות יימדדו ביחידות בציון סוג החומר והגימור;	
ה. מעקים יימדדו לפי אורך במטרים בציון סוג החומר והגימור.	

\* \* \*

**תבנית להכנת כתבי כמויות**  
**פרק 22 - רכיבים מתועשים בבניין (מחיצות, תקרות, רצפות)**

הנחיות למתכנן  
(נספח זה אינו מהווה חלק מהחוזה)

**תוכן עניינים לתבנית להכנת כתבי הכמויות:**

1	לוחות גבס – חיפוי
2	לוחות שונים – חיפוי
3	חיפויים פנימיים במרחבים מוגנים
4	מחיצות גבס
5	מחיצות קלות מלוחות שונים
6	מחיצות בטון-תאי מזויין
7	מחיצות בטון טרום מזויין
8	תקרות תותב מלוחות גבס
9	תקרות תותב מודולריות
10	תקרות תותב מגשי פח
11	תקרות תותב למלות פח
12	תקרות תותב פריקה פסי פח
13	תעלות תאורה
14	רצפות פריקות (רצפות)

**הערה:**

המתכנן יתאים את סיפרור הסעיפים בכתב הכמויות לחוזה, בהתאם להנחיות המשרד/המזמין.

## תבנית להכנת כתבי כמויות

### פרק 22 – רכיבים מתועשים בבניין (מחיצות, תקרות, רצפות)

#### הנחיות למתכנן

(ניספח זה אינו מהווה חלק מהחווה)

מספר	תיאור	יחידת מידה
1	לוחות גבס - חיפוי	
1.1	לוחות גבס - חיפוי חד שכבתי	
1.1.1	לוחות גבס - חיפוי חד שכבתי על א- (קירות או קורות או עמודים). עובי כולל של החיפוי ב- מ"מ. שכבה אחת של לוחות גבס מסוג ג- בעובי ד- מ"מ, על-גבי שלד פרופילי פח פלדה ברוחב ה- מ"מ בגובה ו- מ"מ.	מ"ר
1.1.2	לוחות גבס - חיפוי חד שכבתי על א- (קירות או קורות או עמודים). עובי כולל של החיפוי ב- מ"מ. שכבה אחת של לוחות גבס מסוג ג- בעובי ד- מ"מ, על-גבי שלד מרישי עץ במידות חתך ה- מ"מ.	מ"ר
1.2	לוחות גבס - חיפוי חד שכבתי עם בידוד	
1.2.1	לוחות גבס - חיפוי חד שכבתי על א- (קירות או קורות או עמודים). עובי כולל של החיפוי ב- מ"מ. שכבה אחת של לוחות גבס מסוג ג- בעובי ד- מ"מ, על-גבי שלד פרופילי פח פלדה ברוחב ה- מ"מ. לרבות בידוד מסוג ו- בעובי ז- מ"מ במשקל מרחבי ח- ק"ג/מ"מ <sup>2</sup> .	מ"ר
1.2.2	לוחות גבס - חיפוי חד שכבתי על א- (קירות או קורות או עמודים). עובי כולל של החיפוי ב- מ"מ. שכבה אחת של לוחות גבס מסוג ג- בעובי ד- מ"מ, על-גבי שלד מרישי עץ במידות חתך ה- מ"מ. לרבות בידוד מסוג ו- בעובי ז- מ"מ במשקל מרחבי ח- ק"ג/מ"מ <sup>2</sup> .	מ"ר
1.3	לוחות גבס - חיפוי דו שכבתי	
1.3.1	לוחות גבס - חיפוי דו שכבתי על א- (קירות או קורות או עמודים). עובי כולל של החיפוי ב- מ"מ. שתי שכבות של לוחות גבס מסוג ג- בעובי ד- מ"מ כל אחת, על-גבי שלד פרופילי פח פלדה ברוחב ה- מ"מ.	מ"ר
1.3.2	לוחות גבס - חיפוי דו שכבתי על א- (קירות או קורות או עמודים). עובי כולל של החיפוי ב- מ"מ. שתי שכבות של לוחות גבס מסוג ג- בעובי ד- מ"מ כל אחת, על-גבי שלד מרישי עץ במידות חתך ה- מ"מ.	מ"ר
1.3.3	לוחות גבס - חיפוי דו שכבתי על א- (קירות או קורות או עמודים). עובי כולל של החיפוי ב- מ"מ. שכבה חיצונית מלוחות גבס מסוג ג- בעובי ד- מ"מ, שכבה פנימית מלוחות גבס מסוג ה- בעובי ו- מ"מ, על-גבי שלד פרופילי פח פלדה ברוחב ז- מ"מ.	מ"ר
1.3.4	לוחות גבס - חיפוי דו שכבתי על א- (קירות או קורות או עמודים). עובי כולל של החיפוי ב- מ"מ. שכבה חיצונית מלוחות גבס מסוג ג- בעובי ד- מ"מ, שכבה פנימית מלוחות גבס מסוג ה- בעובי ו- מ"מ, על-גבי שלד מרישי עץ במידות חתך ז- מ"מ.	מ"ר

		<b>1.4 לוחות גבס לחיפוי דו שכבתי עם בידוד</b>
מ"ר	1.4.1	לוחות גבס - חיפוי דו שכבתי על -א- (קירות או קורות או עמודים). עובי כולל של החיפוי -ב- מ"מ. שתי שכבות של לוחות גבס מסוג -ג- בעובי -ד- מ"מ כל אחת, על-גבי שלד פרופילי פח פלדה ברוחב -ה- מ"מ לרבות בידוד מסוג -ו- בעובי -ז- מ"מ במשקל מרחבי -ח- ק"ג/מ"מ.ק.
מ"ר	1.4.2	לוחות גבס - חיפוי דו שכבתי על -א- (קירות או קורות או עמודים). עובי כולל של החיפוי -ב- מ"מ. שתי שכבות של לוחות גבס מסוג -ג- בעובי -ד- מ"מ כל אחת, על-גבי שלד מרישי עץ במידות חתך -ה- מ"מ לרבות בידוד מסוג -ו- בעובי -ז- מ"מ במשקל מרחבי -ח- ק"ג/מ"מ.ק.
מ"ר	1.4.3	לוחות גבס - חיפוי דו שכבתי על -א- (קירות או קורות או עמודים). עובי כולל של החיפוי -ב- מ"מ. שכבה חיצונית מלוחות גבס מסוג -ג- בעובי -ד- מ"מ, שכבה פנימית מלוחות גבס מסוג -ה- בעובי -ו- מ"מ, על-גבי שלד פרופילי פח פלדה ברוחב -ז- מ"מ לרבות בידוד מסוג -ח- בעובי -ט- מ"מ במשקל מרחבי -י- ק"ג/מ"מ.ק.
מ"ר	1.4.4	לוחות גבס - חיפוי דו שכבתי על -א- (קירות או קורות או עמודים). עובי כולל של החיפוי -ב- מ"מ. שכבה חיצונית מלוחות גבס מסוג -ג- בעובי -ד- מ"מ, שכבה פנימית מלוחות גבס מסוג -ה- בעובי -ו- מ"מ, על-גבי שלד מרישי עץ במידות חתך -ז- מ"מ לרבות בידוד מסוג -ח- בעובי -ט- מ"מ במשקל מרחבי -י- ק"ג/מ"מ.ק.
		<b>1.5 לוחות גבס - חיפוי חד שכבתי בהדבקה</b>
מ"ר	1.5.1	לוחות גבס - חיפוי חד שכבתי על -א- (קירות או קורות או עמודים). שכבה אחת של לוחות גבס מסוג -ב- בעובי -ג- מ"מ, בהדבקה ישירה לתשתית.
		<b>2 לוחות שונים - חיפוי</b>
		<b>2.1 לוחות שונים - חיפוי חד שכבתי</b>
מ"ר	2.1.1	לוחות -א- (סוג החומר) לחיפוי חד שכבתי על -ב- (קירות או קורות או עמודים). עובי כולל של החיפוי -ג- מ"מ. שכבה אחת של לוחות מסוג -ד- בעובי -ה- מ"מ, על-גבי שלד פרופילי פח פלדה ברוחב -ו- מ"מ.
מ"ר	2.1.2	לוחות -א- (סוג החומר) לחיפוי חד שכבתי על -ב- (קירות או קורות או עמודים). עובי כולל של החיפוי -ג- מ"מ. שכבה אחת של לוחות מסוג -ד- בעובי -ה- מ"מ, על-גבי שלד מרישי עץ במידות חתך -ו- מ"מ.
		<b>2.2 לוחות שונים - חיפוי חד שכבתי עם בידוד</b>
מ"ר	2.2.1	לוחות -א- (סוג החומר) - חיפוי חד שכבתי על -ב- (קירות או קורות או עמודים). עובי כולל של החיפוי -ג- מ"מ. שכבה אחת של לוחות מסוג -ד- בעובי -ה- מ"מ, על-גבי שלד פרופילי פח פלדה ברוחב -ו- מ"מ לרבות בידוד מסוג -ז- בעובי -ח- מ"מ במשקל מרחבי -ט- ק"ג/מ"מ.ק.
מ"ר	2.2.2	לוחות -א- (סוג החומר) - חיפוי חד שכבתי על -ב- (קירות או קורות או עמודים). עובי כולל של החיפוי -ג- מ"מ. שכבה אחת של לוחות גבס מסוג -ד- בעובי -ה- מ"מ, על-גבי שלד מרישי עץ במידות חתך -ו- מ"מ לרבות בידוד מסוג -ז- בעובי -ח- מ"מ במשקל מרחבי -ט- ק"ג/מ"מ.ק.

	<b>3</b>	<b>חיפויים פנימיים במרחבים מוגנים</b>
	<b>3.1</b>	<b>לוחות גבס עם בידוד - מעוגנים לקירות או לתקרות</b>
מ"ר	3.1.1	לוחות גבס - חיפוי חד שכבתי על א- (קירות בטון או תקרות בטון) במרחב מוגן. לוחות גבס מסוג ב- בעובי ג- מ"מ, על-גבי שלד פרופילי פח פלדה ברוחב ד- מ"מ. כל מערכת החיפוי מותקנת בטפסות ומעוגנת בבטון לפני יצירתו.
מ"ר	3.1.2	לוחות גבס - חיפוי חד שכבתי על א- (קירות בטון או תקרות בטון) במרחב מוגן. לוחות גבס מסוג ב- בעובי ג- מ"מ, על-גבי שלד פרופילי פח פלדה ברוחב ד- מ"מ לרבות בידוד בלוחות פוליסטירן קשיח מסוג ה- בעובי ו- מ"מ. כל מערכת החיפוי מותקנת בטפסות ומעוגנת בבטון לפני יצירתו.
	<b>3.2</b>	<b>לוחות גבס עם בידוד - חיפוי חד שכבתי</b>
מ"ר	3.2.1	לוחות גבס - חיפוי חד שכבתי על קירות. עובי כולל של החיפוי ב- מ"מ. שכבה אחת של לוחות גבס מסוג ג- בעובי ד- מ"מ, על-גבי שלד פרופילי פח פלדה ברוחב ה- מ"מ בגובה ו- מ"מ.
מ"ר	3.2.2	לוחות גבס - חיפוי חד שכבתי על קירות. עובי כולל של החיפוי ב- מ"מ. שכבה אחת של לוחות גבס מסוג ג- בעובי ד- מ"מ, על-גבי שלד פרופילי פח פלדה ברוחב ה- מ"מ לרבות בידוד מסוג ו- בעובי ז- מ"מ במשקל מרחבי ח- ק"ג/מ"ק.
	<b>4</b>	<b>מחיצות גבס</b>
	<b>4.1</b>	<b>מחיצת גבס חד שכבתית</b>
מ"ר	4.1.1	מחיצת גבס חד שכבתית בעובי כולל א- מ"מ. שכבה אחת של לוחות גבס מסוג ב- בעובי ג- מ"מ בכל צד של המחיצה, על-גבי שלד פרופילי פח פלדה ברוחב ד- מ"מ.
מ"ר	4.1.2	מחיצת גבס חד שכבתית בעובי כולל א- מ"מ. שכבה אחת של לוחות גבס מסוג ב- בעובי ג- מ"מ בצד אחד של המחיצה, ושכבה אחת של לוחות גבס מסוג ד- בעובי ה- מ"מ בצד שני של המחיצה, על-גבי שלד פרופילי פח פלדה ברוחב ו- מ"מ.
מ"ר	4.1.3	מחיצת גבס חד שכבתית בעובי כולל א- מ"מ. שכבה אחת של לוחות גבס מסוג ב- בעובי ג- מ"מ בכל צד של המחיצה, על-גבי שלד כפול של פרופילי פח פלדה ברוחב כולל ד- מ"מ.
מ"ר	4.1.4	מחיצת גבס חד שכבתית בעובי כולל א- מ"מ. שכבה אחת של לוחות גבס מסוג ב- בעובי ג- מ"מ בצד אחד של המחיצה, ושכבה אחת של לוחות גבס מסוג ד- בעובי ה- מ"מ בצד שני של המחיצה, על-גבי שלד כפול של פרופילי פח פלדה ברוחב כולל ו- מ"מ.
	<b>4.2</b>	<b>מחיצת גבס חד שכבתית עם בידוד</b>
מ"ר	4.2.1	מחיצת גבס חד שכבתית בעובי כולל א- מ"מ. שכבה אחת של לוחות גבס מסוג ב- בעובי ג- מ"מ בכל צד של המחיצה, על-גבי שלד פרופילי פח פלדה ברוחב ד- מ"מ לרבות בידוד מסוג ה- בעובי ו- מ"מ במשקל מרחבי ז- ק"ג/מ"ק.

מ"ר	מחיצת גבס חד שכבתית בעובי כולל -א- מ"מ. שכבה אחת של לוחות גבס מסוג -ב- בעובי -ג- מ"מ בצד אחד של המחיצה, ושכבה אחת של לוחות גבס מסוג -ז- בעובי -ה- מ"מ בצד שני של המחיצה, על-גבי שלד פרופילי פח פלדה ברוחב -ו- מ"מ לרבות בידוד מסוג -ז- בעובי -ח- מ"מ במשקל מרחבי -ט- ק"ג/מ"ק.	4.2.2
מ"ר	מחיצת גבס חד שכבתית בעובי כולל -א- מ"מ. שכבה אחת של לוחות גבס מסוג -ב- בעובי -ג- מ"מ בכל צד של המחיצה, על-גבי שלד כפול של פרופילי פח פלדה ברוחב כולל -ז- מ"מ. לרבות בידוד מסוג -ה- בעובי -ו- מ"מ במשקל מרחבי -ז- ק"ג/מ"ק.	4.2.3
מ"ר	מחיצת גבס חד שכבתית בעובי כולל -א- מ"מ. שכבה אחת של לוחות גבס מסוג -ב- בעובי -ג- מ"מ בצד אחד של המחיצה, ושכבה אחת של לוחות גבס מסוג -ז- בעובי -ה- מ"מ בצד שני של המחיצה, על-גבי שלד כפול של פרופילי פח פלדה ברוחב כולל -ו- מ"מ לרבות בידוד מסוג -ז- בעובי -ח- מ"מ במשקל מרחבי -ט- ק"ג/מ"ק.	4.2.4
	<b>מחיצת גבס דו שכבתית</b>	<b>4.3</b>
מ"ר	מחיצת גבס דו שכבתית בעובי כולל -א- מ"מ. שתי שכבות של לוחות גבס מסוג -ב- בעובי -ג- מ"מ כל אחת, בכל צד של המחיצה, על-גבי שלד פרופילי פח פלדה ברוחב -ז- מ"מ.	4.3.1
מ"ר	מחיצת גבס דו שכבתית בעובי כולל -א- מ"מ שתי שכבות של לוחות גבס מסוג -ב- בעובי -ג- מ"מ כל אחת, בצד אחד של המחיצה, ושתי שכבות של לוחות גבס מסוג -ז- בעובי -ה- מ"מ כל אחת, בצד שני של המחיצה, על-גבי שלד פרופילי פח פלדה ברוחב -ו- מ"מ.	4.3.2
מ"ר	מחיצת גבס דו שכבתית בעובי כולל -א- מ"מ. שתי שכבות של לוחות גבס מסוג -ב- בעובי -ג- מ"מ כל אחת, בכל צד של המחיצה, על-גבי שלד כפול של פרופילי פח פלדה ברוחב כולל -ז- מ"מ.	4.3.3
מ"ר	מחיצת גבס דו שכבתית בעובי כולל -א- מ"מ. שתי שכבות של לוחות גבס מסוג -ב- בעובי -ג- מ"מ כל אחת, בצד אחד של המחיצה, ושתי שכבות של לוחות גבס מסוג -ז- בעובי -ה- מ"מ כל אחת, בצד שני של המחיצה, על-גבי שלד כפול של פרופילי פח פלדה ברוחב כולל -ו- מ"מ.	4.3.4
	<b>מחיצת גבס דו שכבתית עם בידוד</b>	<b>4.4</b>
מ"ר	מחיצת גבס דו שכבתית בעובי כולל -א- מ"מ. שתי שכבות של לוחות גבס מסוג -ב- בעובי -ג- מ"מ כל אחת, בכל צד של המחיצה, על-גבי שלד פרופילי פח פלדה ברוחב -ז- מ"מ. לרבות בידוד מסוג -ה- בעובי -ו- מ"מ במשקל מרחבי -ז- ק"ג/מ"ק.	4.4.1
מ"ר	מחיצת גבס דו שכבתית בעובי כולל -א- מ"מ. שתי שכבות של לוחות גבס מסוג -ב- בעובי -ג- מ"מ כל אחת, בצד אחד של המחיצה, ושתי שכבות של לוחות גבס מסוג -ז- בעובי -ה- מ"מ כל אחת, בצד שני של המחיצה, על-גבי שלד פרופילי פח פלדה ברוחב -ו- מ"מ. לרבות בידוד מסוג -ז- בעובי -ח- מ"מ במשקל מרחבי -ט- ק"ג/מ"ק.	4.4.2
מ"ר	מחיצת גבס דו שכבתית בעובי כולל -א- מ"מ. שתי שכבות של לוחות גבס מסוג -ב- בעובי -ג- מ"מ כל אחת, בכל צד של המחיצה, על-גבי שלד כפול של פרופילי פח פלדה ברוחב כולל -ז- מ"מ. לרבות בידוד מסוג -ה- בעובי -ו- מ"מ במשקל מרחבי -ז- ק"ג/מ"ק.	4.4.3

מ"ר	מחיצת גבס זו שכבתית בעובי כולל -א- מ"מ שתי שכבות של לוחות גבס מסוג -ב- בעובי -ג- מ"מ כל אחת, בצד אחד של המחיצה, ושתי שכבות של לוחות גבס מסוג -ז- בעובי -ה- מ"מ כל אחת, בצד שני של המחיצה, על-גבי שלד כפול של פרופילי פח פלדה ברוחב כולל -ו- מ"מ לרבות בידוד מסוג -ז- בעובי -ח- מ"מ במשקל מרחבי -ט- ק"ג/מ"ק.	4.4.4
	<b>עיבוד פתחים במחיצות גבס</b>	4.5
יח	עיבוד פתח לדלת במחיצה בעובי כולל -א- מ"מ בגובה -ב-, מידות הפתח -ג-/-ז- מ"מ	4.5.1
יח	עיבוד פתח לחלון במחיצה בעובי כולל -א- מ"מ בגובה -ב-, מידות הפתח -ג-/-ז- מ"מ	4.5.2
	<b>מחיצות קלות מלוחות שונים</b>	5
	<b>מחיצה חד שכבתית מלוחות שונים</b>	5.1
מ"ר	מחיצה חד שכבתית בעובי כולל -א- מ"מ. שכבה אחת של לוחות -ב- (חומר) בעובי -ג- מ"מ בכל צד של המחיצה, על-גבי שלד פרופילי פח פלדה ברוחב -ז- מ"מ.	5.1.1
מ"ר	מחיצה חד שכבתית בעובי כולל -א- מ"מ. שכבה אחת של לוחות -ב- (חומר) בעובי -ג- מ"מ בכל צד של המחיצה, על-גבי שלד כפול של פרופילי פח פלדה ברוחב כולל -ז- מ"מ.	5.1.2
	<b>מחיצה חד שכבתית מלוחות שונים עם בידוד</b>	5.2
מ"ר	מחיצה חד שכבתית בעובי כולל -א- מ"מ. שכבה אחת של לוחות -ב- (חומר) בעובי -ג- מ"מ בכל צד של המחיצה, על-גבי שלד פרופילי פח פלדה ברוחב -ז- מ"מ. לרבות בידוד מסוג -ה- בעובי -ו- מ"מ במשקל מרחבי -ז- ק"ג/מ"ק.	5.2.1
מ"ר	מחיצה חד שכבתית בעובי כולל -א- מ"מ שכבה אחת של לוחות -ב- (חומר) בעובי -ג- מ"מ בכל צד של המחיצה, על-גבי שלד כפול של פרופילי פח פלדה ברוחב כולל -ז- מ"מ. לרבות בידוד מסוג -ה- בעובי -ו- מ"מ במשקל מרחבי -ז- ק"ג/מ"ק.	5.2.2
	<b>מחיצה זו שכבתית מלוחות שונים</b>	5.3
מ"ר	מחיצה זו שכבתית בעובי כולל -א- מ"מ שתי שכבות של לוחות -ב- (חומר) כל לוח בעובי -ג- מ"מ, בכל צד של המחיצה, על-גבי שלד פרופילי פח פלדה ברוחב -ז- מ"מ.	5.3.1
מ"ר	מחיצה זו שכבתית בעובי כולל -א- מ"מ שתי שכבות של לוחות -ב- (חומר) כל לוח בעובי -ג- מ"מ, בכל צד של המחיצה, על-גבי שלד כפול של פרופילי פח פלדה ברוחב כולל -ז- מ"מ.	5.3.2
	<b>מחיצה זו שכבתית מלוחות שונים עם בידוד</b>	5.4
מ"ר	מחיצה זו שכבתית בעובי כולל -א- מ"מ שתי שכבות של לוחות -ב- (חומר) כל לוח בעובי -ג- מ"מ, בכל צד של המחיצה, על-גבי שלד פרופילי פח פלדה ברוחב -ז- מ"מ. לרבות בידוד מסוג -ה- בעובי -ו- מ"מ במשקל מרחבי -ז- ק"ג/מ"ק.	5.4.1

מ"ר	מחיצה זו שכבתית בעובי כולל -א- מ"מ. שתי שכבות של לוחות -ב- (חומר) כל לוח בעובי -ג- מ"מ, בכל צד של המחיצה, על-גבי שלד כפול של פרופילי פח פלדה ברוחב כולל -ד- מ"מ לרבות בידוד מסוג -ה- בעובי -ו- מ"מ במשקל מרחבי -ז- ק"ג/מ"ק	5.4.2
	<b>מחיצות בטון-תאי מזויין</b>	<b>6</b>
	<b>מחיצה קבועה מבטון-תאי מזויין</b>	<b>6.1</b>
מ"ר	מחיצה קבועה מבטון-תאי מזויין בעובי -א- ס"מ, לפי תוכנית -ב-	6.1.1
מ"ר	מחיצה קבועה מבטון-תאי מזויין בעובי -א- ס"מ, לרבות גימור -ב-, לפי תוכנית -ג-	6.1.2
	<b>מחיצה ניידת מבטון-תאי מזויין</b>	<b>6.2</b>
מ"ר	מחיצה ניידת מבטון-תאי מזויין בעובי -א- ס"מ, לפי תוכנית -ב-	6.2.1
מ"ר	מחיצה ניידת מבטון-תאי מזויין בעובי -א- ס"מ, לרבות גימור -ב-, לפי תוכנית -ג-	6.2.2
	<b>מחיצות בטון טרום מזויין</b>	<b>7</b>
	<b>מחיצת בטון טרום מזויין</b>	<b>7.1</b>
מ"ר	מחיצה מבטון טרום מזויין מסוג -א- בעובי -ב- ס"מ	7.1.1
מ"ר	מחיצה מבטון טרום מזויין מסוג -א- בעובי -ב- ס"מ, לרבות גימור -ג-	7.1.2
	<b>תקרות תותב מלוחות גבס</b>	<b>8</b>
	<b>תקרת תותב רציפה מלוחות גבס</b>	<b>8.1</b>
מ"ר	תקרת תותב רציפה ובלתי פריקה מלוחות גבס מסוג -א- בעובי -ב- מ"מ, תלויה מהתקרה המבנית	8.1.2
מ"ר	תקרת תותב רציפה ובלתי פריקה מלוחות גבס מסוג -א- בעובי -ב- מ"מ, על-גבי שלד פרופילי פח פלדה בגובה -ג- מ"מ, צמודה לתקרה המבנית	8.1.2
מ"ר	תקרת תותב רציפה ובלתי פריקה מלוחות גבס מסוג -א- בעובי -ב- מ"מ, על-גבי שלד מרישי עץ במידות חתך -ג- מ"מ, צמודה לתקרה קונסטרוקטיבית.	8.1.3
מ'	מגשרי גובה מלוחות גבס מסוג -א- בעובי -ב- מ"מ על-גבי שלד -ג- לחיבור בין שני מפלסי תקרות גבס רציפות, או בין תקרת גבס רציפה לתקרה קונסטרוקטיבית. גובה הלוח המגשר -ד- ס"מ	8.1.4
	<b>תקרת תותב רציפה מלוחות גבס עם בידוד</b>	<b>8.2</b>
מ"ר	תקרת תותב רציפה ובלתי פריקה מלוחות גבס מסוג -א- בעובי -ב- מ"מ, תלויה מהתקרה המבנית לרבות בידוד מסוג -ג- בעובי -ד- מ"מ במשקל מרחבי -ה- ק"ג/מ"ק	8.2.1
מ"ר	תקרת תותב רציפה ובלתי פריקה מלוחות גבס מסוג -א- בעובי -ב- מ"מ, על-גבי שלד פרופילי פח פלדה בגובה -ג- מ"מ, צמודה לתקרה המבנית. לרבות בידוד מסוג -ד- בעובי -ה- מ"מ במשקל מרחבי -ו- ק"ג/מ"ק	8.2.2
מ"ר	תקרת תותב רציפה ובלתי פריקה מלוחות גבס מסוג -א- בעובי -ב- מ"מ, על-גבי שלד מרישי עץ במידות חתך -ג- מ"מ, צמודה לתקרה המבנית לרבות בידוד מסוג -ד- בעובי -ה- מ"מ במשקל מרחבי -ו- ק"ג/מ"ק	8.2.3

מ"י	מגשרי גובה מלוחות גבס מסוג א- בעובי ב- מ"מ על-גבי שלד ג- לחיבור בין שני מפלסי תקרות גבס רציפות, או בין תקרת גבס רציפה לתקרה קונסטרוקטיבית. גובה הלוח המגשר ז- ס"מ	8.2.4
	<b>תקרת תותב רציפה מלוחות גבס מחוררים</b>	<b>8.3</b>
מ"ר	תקרת תותב רציפה ובלתי פריקה מלוחות גבס מחוררים מסוג א- בעובי ב- מ"מ, עם חירור מסוג ג- בשיעור %ז-, תלויה מהתקרה המבנית	8.3.1
מ"ר	תקרת תותב רציפה ובלתי פריקה מלוחות גבס מחוררים מסוג א- בעובי ב- מ"מ, עם חירור מסוג ג- בשיעור %ז-, על-גבי שלד פרופילי פח פלדה בגובה ה- מ"מ, צמודה לתקרה המבנית	8.3.2
מ"ר	תקרת תותב רציפה ובלתי פריקה מלוחות גבס מחוררים מסוג א- בעובי ב- מ"מ, עם חירור מסוג ג- בשיעור %ז-, על-גבי שלד מרישי עץ במידות חתך ה- מ"מ, צמודה לתקרה המבנית	8.3.3
מ"י	מגשרי גובה מלוחות גבס מחוררים מסוג א- בעובי ב- מ"מ, עם חירור מסוג ג- בשיעור %ז-, על-גבי שלד מרישי עץ במידות חתך ה- מ"מ, צמודה לתקרה המבנית	8.3.4
	<b>תקרת תותב רציפה מלוחות גבס מחוררים עם בידוד</b>	<b>8.4</b>
מ"ר	תקרת תותב רציפה ובלתי פריקה מלוחות גבס מחוררים מסוג א- בעובי ב- מ"מ, עם חירור מסוג ג- בשיעור %ז-, תלויה מהתקרה המבנית לרבות בידוד מסוג ה- בעובי ו- מ"מ במשקל מרחבי ז- ק"ג/מ"ק	8.4.1
מ"ר	תקרת תותב רציפה ובלתי פריקה מלוחות גבס מחוררים מסוג א- בעובי ב- מ"מ, עם חירור מסוג ג- בשיעור %ז-, על-גבי שלד פרופילי פח פלדה בגובה ה- מ"מ, צמודה לתקרה המבנית לרבות בידוד מסוג ו- בעובי ז- מ"מ במשקל מרחבי ח- ק"ג/מ"ק	8.4.2
מ"י	מגשרי גובה מלוחות גבס מחוררים מסוג א- בעובי ב- מ"מ, עם חירור מסוג ג- בשיעור %ז-, על-גבי שלד פרופילי פח פלדה בגובה ה- מ"מ, צמודה לתקרה המבנית לרבות בידוד מסוג ו- בעובי ז- מ"מ במשקל מרחבי ח- ק"ג/מ"ק	8.4.3
	<b>תקרות תותב מודולריות</b>	<b>9</b>
	<b>תקרת תותב מודולרית פריקה</b>	<b>9.1</b>
מ"ר	תקרת תותב מודולרית פריקה, עם מערכת שלד התקרה גלויה ויחידות המילוי מחומר א- במידות ב- ס"מ, לפי תוכנית ג-	9.1.1
מ"ר	תקרת תותב מודולרית פריקה, עם מערכת שלד התקרה חצי שקועה ויחידות המילוי מחומר א- במידות ב- ס"מ, לפי תוכנית ג-	9.1.2
מ"ר	תקרת תותב מודולרית פריקה, עם מערכת שלד התקרה נסתרת ויחידות המילוי מחומר א- במידות ב- ס"מ, לפי תוכנית ג-	9.1.3
	<b>תקרות תותב מגשי פח</b>	<b>10</b>
	<b>תקרת תותב פריקה ממגשים של פח</b>	<b>10.1</b>
מ"ר	תקרת תותב פריקה ממגשים של פח פלדה בעובי א- מ"מ, ברוחב ב- מ"מ, ללא חירור, גימור הפח ג-	10.1.1
מ"ר	תקרת תותב פריקה ממגשים של פח פלדה בעובי א- מ"מ, ברוחב ב- מ"מ, עם חירור מסוג ג- בשיעור %ז- גימור הפח ה-	10.1.2

מ"ר	תקרת תותב פריקה ממוגשים של פח אלומיניום בעובי א- מ"מ, ברוחב ג- מ"מ, ללא חירור. גימור הפח ג-	10.1.3
מ"ר	תקרת תותב פריקה ממוגשים של פח אלומיניום בעובי א- מ"מ, ברוחב ג- מ"מ, עם חירור מסוג ג- בשיעור %ד- גימור הפח ה-	10.1.4
מ"ר	תקרת תותב פריקה ממוגשים של פח אלומיניום בעובי א- מ"מ, ברוחב ג- מ"מ, עם חירור מסוג ג- בשיעור %ד- גימור הפח ה-	10.1.5
	<b>תקרת תותב פריקה ממוגשים של פח עם בידוד</b>	<b>10.2</b>
מ"ר	תקרת תותב פריקה ממוגשים של פח פלדה בעובי א- מ"מ, ברוחב ג- מ"מ, ללא חירור גימור הפח ג- לרבות בידוד מסוג ד- בעובי ה- מ"מ במשקל מרחבי ו- ק"ג/מ"ק	10.2.1
מ"ר	תקרת תותב פריקה ממוגשים של פח פלדה בעובי א- מ"מ, ברוחב ג- מ"מ, עם חירור מסוג ג- בשיעור %ד- גימור הפח ה- לרבות בידוד מסוג ו- בעובי ז- מ"מ במשקל מרחבי ח- ק"ג/מ"ק	10.2.2
מ"ר	תקרת תותב פריקה ממוגשים של פח אלומיניום בעובי א- מ"מ, ברוחב ג- מ"מ, ללא חירור גימור הפח ג- לרבות בידוד מסוג ד- בעובי ה- מ"מ במשקל מרחבי ו- ק"ג/מ"ק	10.2.3
מ"ר	תקרת תותב פריקה ממוגשים של פח אלומיניום בעובי א- מ"מ, ברוחב ג- מ"מ, עם חירור מסוג ג- בשיעור %ד- גימור הפח ה- לרבות בידוד מסוג ו- בעובי ז- מ"מ במשקל מרחבי ח- ק"ג/מ"ק	10.2.4
מ"ר	תקרת תותב פריקה ממוגשים של פח אלומיניום בעובי א- מ"מ, ברוחב ג- מ"מ, עם חירור מסוג ג- בשיעור %ד- גימור הפח ה- לרבות בידוד מסוג ו- בעובי ז- מ"מ במשקל מרחבי ח- ק"ג/מ"ק	10.2.5
	<b>תקרות תותב למלות פח</b>	<b>11</b>
	<b>תקרת תותב פריקה למלות של פח</b>	<b>11.1</b>
מ"ר	תקרת תותב פריקה למלות של פח פלדה בעובי א- מ"מ, בצורה ג- גימור הפח ג-	11.1.1
מ"ר	תקרת תותב פריקה למלות של פח אלומיניום בעובי א- מ"מ, בצורה ג- גימור הפח ג-	11.1.2
מ"ר	תקרת תותב פריקה למלות של פח אלומיניום בעובי א- מ"מ, בצורה ג- גימור הפח ג-	11.1.3
	<b>תקרת תותב פריקה למלות של פח עם בידוד</b>	<b>11.2</b>
מ"ר	תקרת תותב פריקה למלות של פח פלדה בעובי א- מ"מ, בצורה ג- גימור הפח ג- לרבות בידוד מסוג ד- בעובי ה- מ"מ במשקל מרחבי ו- ק"ג/מ"ק	11.2.1
מ"ר	תקרת תותב פריקה למלות של פח אלומיניום בעובי א- מ"מ, בצורה ג- גימור הפח ג- לרבות בידוד מסוג ד- בעובי ה- מ"מ במשקל מרחבי ו- ק"ג/מ"ק	11.2.2
מ"ר	תקרת תותב פריקה למלות של פח אלומיניום בעובי א- מ"מ, בצורה ג- גימור הפח ג- לרבות בידוד מסוג ד- בעובי ה- מ"מ במשקל מרחבי ו- ק"ג/מ"ק	11.2.3

	<b>תקרות תותב פריקה פסי פח</b>	<b>12</b>
	<b>תקרת תותב פריקה מפסים של פח</b>	<b>12.1</b>
מ"ר	תקרת תותב פריקה מפסים של פח פלדה בעובי א- מ"מ, ברוחב ב- מ"מ, ללא חירור. גימור הפח ג-	12.1.1
מ"ר	תקרת תותב פריקה מפסים של פח פלדה בעובי א- מ"מ, ברוחב ב- מ"מ, עם חירור מסוג ג- בשיעור % ד- גימור הפח ה-	12.1.2
מ"ר	תקרת תותב פריקה מפסים של פח אלומיניום בעובי א- מ"מ, ברוחב ב- מ"מ, ללא חירור. גימור הפח ג-	12.1.3
מ"ר	תקרת תותב פריקה מפסים של פח אלומיניום בעובי א- מ"מ, ברוחב ב- מ"מ, עם חירור מסוג ג- בשיעור % ד- גימור הפח ה-	12.1.4
מ"ר	מגשרי גובה לתקרת תותב פריקה מפסים של פח אלומיניום בעובי א- מ"מ, ברוחב ב- מ"מ, עם חירור מסוג ג- בשיעור % ד- גימור הפח ה-	12.1.5
	<b>תקרת תותב פריקה מפסים של פח עם בידוד</b>	<b>12.2</b>
מ"ר	תקרת תותב פריקה מפסים של פח פלדה בעובי א- מ"מ, ברוחב ב- מ"מ, ללא חירור גימור הפח ג- לרבות בידוד מסוג ד- בעובי ה- מ"מ במשקל מרחבי ו- ק"ג/מ"ק.	12.2.1
מ"ר	תקרת תותב פריקה מפסים של פח פלדה בעובי א- מ"מ, ברוחב ב- מ"מ, עם חירור מסוג ג- בשיעור % ד- גימור הפח ה- לרבות בידוד מסוג ו- בעובי ז- מ"מ במשקל מרחבי ח- ק"ג/מ"ק.	12.2.2
מ"ר	תקרת תותב פריקה מפסים של פח אלומיניום בעובי א- מ"מ, ברוחב ב- מ"מ, ללא חירור. גימור הפח ג- לרבות בידוד מסוג ד- בעובי ה- מ"מ במשקל מרחבי ו- ק"ג/מ"ק	12.2.3
מ"ר	תקרת תותב פריקה מפסים של פח אלומיניום בעובי א- מ"מ, ברוחב ב- מ"מ, עם חירור מסוג ג- בשיעור % ד- גימור הפח ה- לרבות בידוד מסוג ו- בעובי ז- מ"מ במשקל מרחבי ח- ק"ג/מ"ק.	12.2.4
	<b>תעלות תאורה</b>	<b>13</b>
	<b>תעלת תאורה מפח</b>	<b>13.1</b>
יח	תעלת תאורה מפח פלדה בעובי א- מ"מ, ברוחב ב- מ"מ, באורך ג- מ"מ ובעומק ד- מ"מ, גימור הפח ה-	13.1.1
יח	תעלת תאורה מפח אלומיניום בעובי א- מ"מ, ברוחב ב- מ"מ, באורך ג- מ"מ ובעומק ד- מ"מ, גימור הפח ה-	13.1.2
מ"ר	תעלת תאורה לאורך התקרה, מפח אלומיניום בעובי א- מ"מ, ברוחב ב- מ"מ, בעומק ג- מ"מ, גימור הפח ד-	13.1.3
	<b>רצפות פריקות (צפות)</b>	<b>14</b>
	<b>רצפה פריקה</b>	<b>14.1</b>
מ"ר	רצפה פריקה מאריחים במידות א- מ"מ, גובה החלל מתחת לרצפה ב- ס"מ סוג האריח מחומר ג-, לפי תוכנית ד-	14.1.1
מ"ר	רצפה פריקה משופעת (רמפה) מאריחים במידות א- מ"מ, גובה החלל מתחת לרצפה משתנה מגובה ב- ס"מ ועד גובה ג- ס"מ. סוג האריח	14.1.2

	מחומר -ז-, לפי תוכנית -ה-	
מ'	סגירה אנוכית של החלל מתחת לרצפה פריקה, בגובה -א- ס"מ, עם חומר -ב- בעובי -ג- מ"מ בגימור -ד- לרבות מגן פינה מזוויתן -ה- במידות חתך -ו- מ"מ ובגימור -ז-	14.1.3
מ'	מזרקה לרצפה פריקה, כולל שלח ורום. שלח המזרקה ברוחב -א- ס"מ, מאריחים חתוכים של הרצפה הפריקה. רום המזרקה בגובה -ב- ס"מ מחומר -ג- בעובי -ד- מ"מ בגימור -ה-, לרבות מגן פינה מזוויתן -ו- במידות חתך -ז- מ"מ ובגימור -ח-	14.1.4

\*\*\*