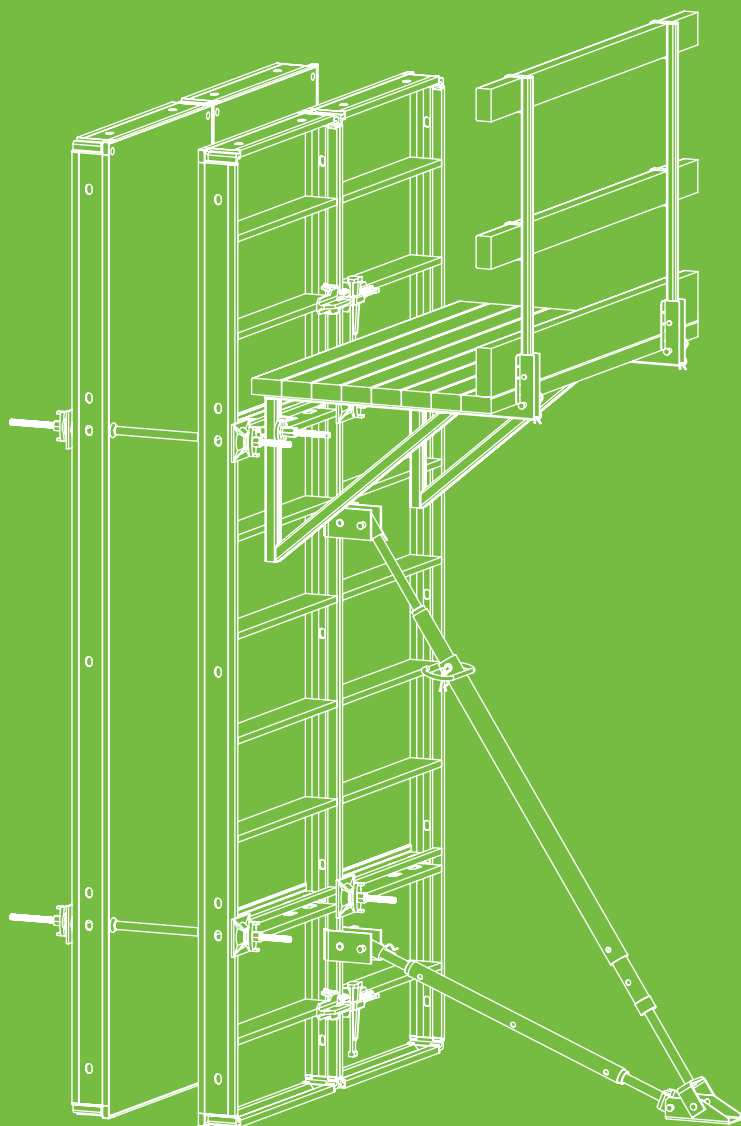




**שבא**  
גרופ

חברת הוראות יצרן  
**מערכת תבניות שילובית**



## תוכן עניינים

|         |                                   |          |
|---------|-----------------------------------|----------|
| 4 - 5   | <b>מבוא בטיחות</b>                | <b>1</b> |
| 6 - 7   | <b>העמסה, הובלה, פריקה ואחסון</b> | <b>2</b> |
| 8       | <b>מערכת שילובית</b>              | <b>3</b> |
| 9       | 3.1 תבנית השילובית                |          |
| 10 - 12 | 3.2 אביזרי חיבור                  |          |
| 13 - 14 | 3.3 רגלי תמיכה                    |          |
| 15      | 3.4 קונזולה ליציקה                |          |
| 16      | <b>יישומי המערכת</b>              | <b>4</b> |
| 17      | 4.1 יציקת קירות                   |          |
| 17 - 18 | 4.1.1 הרכבת פנל                   |          |
| 19 - 20 | 4.1.2 פינות                       |          |
| 21      | 4.1.3 היסט קיר                    |          |
| 22      | 4.1.4 קצה קיר                     |          |
| 23 - 24 | 4.2 יציקת פירים וחדרי ביטחון      |          |
| 25 - 26 | 4.3 יציקת עמודים                  |          |
| 27      | 4.4 יציקת קיר קשתי                |          |
| 27      | 4.5 יציקת קורות ויסודות           |          |
| 28      | 4.6 יציקת קיר דיפון               |          |
| 29      | <b>מידע טכני</b>                  | <b>5</b> |
| 30 - 37 | <b>רשימת פריטים</b>               | <b>6</b> |
| 38      | <b>הערות</b>                      | <b>7</b> |

## 1 - מבוא לבטיחות

בעת השימוש במערכת המוצגת בחוברת זו, יש לפעול על פי תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), תשמ"ח-1988 וחוברת הבטיחות של חברת ש.ב.א. אשר מהוות חלק בלתי נפרד מחוברת זו.

באחריות מנהל האתר / מנהל עבודה / אחראי לביצוע שלד או מי מטעמם (להלן "הלקוח") לדאוג כי כלל חומרי המידע שסופקו על ידי חברת ש.ב.א. ובניהם חוברת הוראות יצרן, חוברת בטיחות, שרטוטים עדכניים וכו' נמצאים במקום מוסכם ונגיש וכי הינם מעודכנים.

חוברת זו נותנת כלים וכללים לקיום תנאי בטיחות וגהות להגנת העובדים באתרים. באחריותם של מנהלי הפרויקטים ו/או מנהלי העבודה לפעול על פי כללים אלו.

אין לראות בחוברת זו, חלופה להערכת סיכונים באתר העבודה. שכן, חובת התכנון ויישום ועדכון הערכת הסיכונים הינה באחריות הלקוח בלבד.

### סביבת העבודה

- מחובתו של הלקוח לדאוג לסביבת עבודה בטוחה ונתיבי גישה בטוחים מהתבניות ורכיבי המערכת ואליהן.
- באחריות הלקוח להתחשב בתנאי מזג האוויר וביכולתם הפיזיים והנפשיים של העובדים בסביבת הצידוד, השימוש ואחסנו.
- יש להרחיק מקורות אש ומכשירים הפולטים חום גבוה מהתבניות ומרכיבי המערכת.

### שימוש בצידוד

- באחריות הלקוח להזמין מדריך מטעם חברת שבא, כדי לקבל הדרכה טרם תחילת העבודה עם המערכת.
- הרכבת הצידוד/המערכת תתבצע בהתאם ובכפוף לחוקים, לתקנים ולכללים החלים ועל-ידי אנשים שהודרכו לעבודה איתה, בהתאם למתואר בחוברת זו.
- באחריות הלקוח לבדוק את הצידוד ויזואלית לפני השימוש בו, על מנת לוודא כי הוא במצב מתאים לשימוש. חל איסור להשתמש בכל רכיב שניזוק, התעוות או נסדק.
- אין לשנות או לתקן את התוכניות ו/או השרטוטים ו/או המוצרים של שבא, תיקונים או שינויים יבוצעו אך ורק על-ידי ש.ב.א. או ע"י גורם שאושר על ידה. כל שינוי ו/או תיקון שלא באישור ש.ב.א. מהווה סיכון בטיחותי.
- אין לשלב בין מערכות ש.ב.א. לבין מערכות של יצרנים אחרים ללא אישור בכתב מחברת ש.ב.א., שילוב שכזה עלול לגרום לסיכון בטיחותי.
- במשך כל שלבי העבודה עם המערכת יש לבחון ולשמור על יציבות המערכת ולוודא שאין חריגה מהעומסים המרביים המותרים להפעלה על הצידוד/המערכת, כפי שמצויינים בחוברת זו ו/או בשרטוטי העבודה של ש.ב.א.
- אסור בתכלית האיסור לרתך את מוצרי ש.ב.א.
- לפני העליה על משטחי העבודה של המערכת, יש לוודא את יציבותם.
- מנהל העבודה יבדוק את הטפסות על כל חלקיהן לפני היציקה, בהתאם לתקנה 84 (א) בתקנות הבטיחות בעבודה.
- יש להקפיד על קצב יציקה בהתאם למצויין בחוברת זו, על מנת להימנע מעומס יתר וכשל של המערכת.
- פירוק התבניות יעשה אך ורק לאחר שהבטון התקשה ברמת חוזק מספיקה ובהנחיתו של הקונסטרוקטור, מתכנן המבנה.
- בעת פירוק המערכת יש להשתמש בכלים מתאימים המפורטים בחוברת זו.
- יש לשמור על יציבות המערכת בעת פירוקה.



## תחזוקה

- לפני כל יציקה יש לנקות את התבניות מבטון ולמרוח על פניהם שמן תבניות.
- יש להשתמש אך ורק בחלקים מקוריים של שבא לצורך חלקי חילוף במערכת. תיקונים במערכת יתבצעו על ידי חברת שבא בלבד.

## הערות כלליות

- שימוש בחוברת יכול להיות לשם יישום גנרי או בליווי לתכנון ספציפי באתר. אסור לחרוג מהוראות חוברת זו ו/או יישום כלשהו שאינו כלול ביישומים המתוארים החוברת זו, אלא אם התקבל אישור בכתב מגורם מוסמך לכך בש.ב.א.
- האיורים המופיעים בחוברת הינם להמחשה בלבד ואינם בהכרח כוללים את כלל הנקודות הבטיחותיות הנדרשות. לאור האמור, במידת הצורך ובהתאם לכללים ולתקנות יש להשתמש באביזרי בטיחות כנדרש.
- המשקלים המופיעים בחוברת הינם ממוצעים עבור ציוד חדש, בפועל המשקל עלול להיות שונה עקב סיבולת החומרים, לכלוך, רטיבות וכו'. כמו כן ש.ב.א. שומרת על זכותה לבצע שינויים טכניים במוצרים.
- ההנחיות נכתבו על ידי חברת ש.ב.א. כפוף לחוקים, תקנות, הוראות, נהלי בטיחות והסדרי בטיחות. חוברת הינה נוהל ראשוני ומחייב להסדרת הבטיחות בעבודה. בכל מקרה של סתירה בין הוראות חוברת זו להוראות משרד העבודה, החוקים והתקנות יחולו ההוראות הרגולטוריות.
- כל המאמצים והמדדים הסבירים נלקחו בחשבון על מנת להבטיח את דיוק המידע המופיע בחוברת זאת. יחד עם זאת, חברת ש.ב.א. אינה יכולה להיות אחראית לטעויות או אי-דיוק ולכן שומרת לעצמה את הזכות לבצע שינויים בחוברת ומאפייניה מעת לעת ללא הודעה מוקדמת.
- חברת ש.ב.א. אינה מקבלת אחריות לכל אובדן או נזק מכל סוג שהוא הנובע מהשימוש בחוברת זו או בכל אחד מהמאפיינים הקשורים אליה.

## סימונים בחוברת:



אזהרה מפני פעולה היכולה להוביל לפגיעה או לפגיעה בנפש



מגבלה טכנית של הציוד שאין לחרוג ממנה



הנחיה לאופן עבודה נכון עם המערכת

## 2 - העמסה הובלה פריקה ואחסון

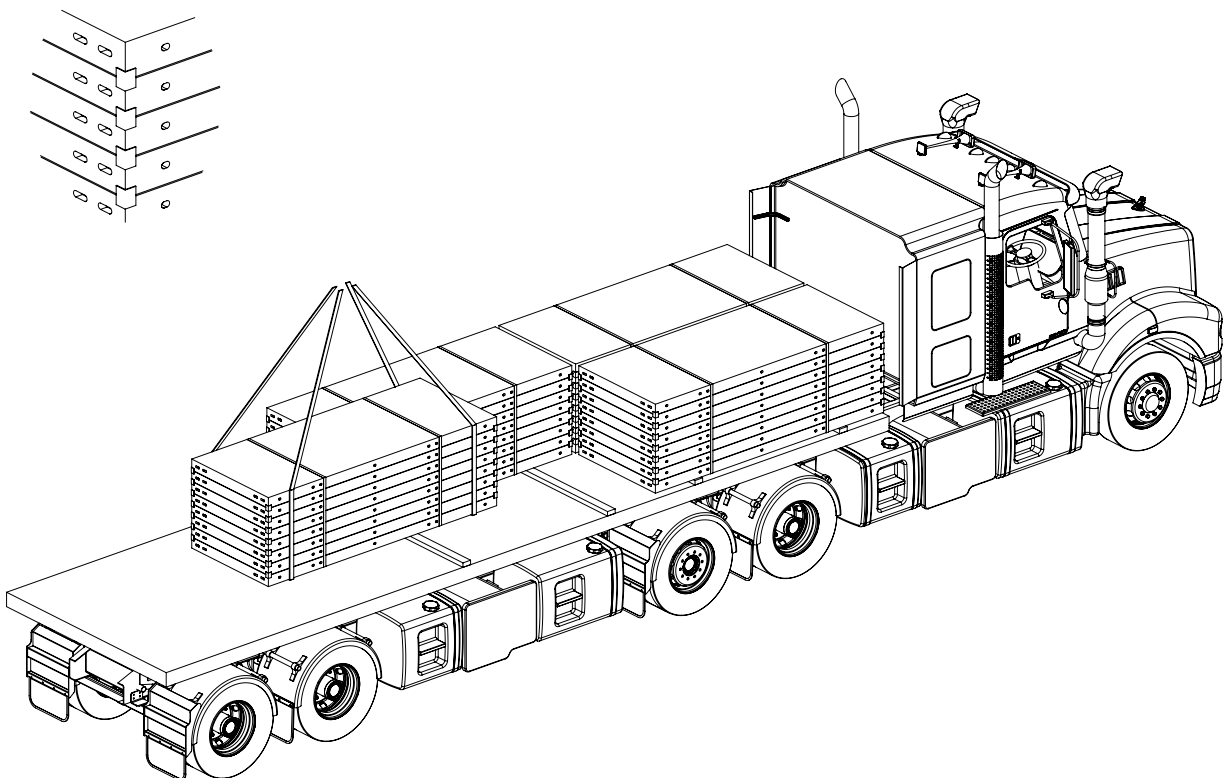
מערכת תבניות מודולרית ליציקת בטון לקירות, עמודים, קורות ויסודות. המערכת מורכבת ממספר מועט של אביזרים המאפשרים הרכבה ופירוק מהיר ופשוט. המערכת מתאימה לעבודה עם מנוף והן לעבודה ידנית ובכך מאפשרת חיסכון בעלויות.

יש להקפיד על כל החוקים והתקנות הרלוונטיים בנוגע להעמסה, פריקה ועבודה עם תבניות טפסות ופיגומים. לצורך העמסת תבניות / מארזים או פריקתם, על הלקוח להשתמש באביזרי הרמה בדוקים על פי החוק. שינוע התבניות והמארזים באחריות הלקוח באמצעות אמצעי הרמה ושינוע על פי דרישת החוק בדוקים ותקינים.

### העמסת התבניות

- יש לוודא כי המשאית מתאימה לצידוד המועמס מבחינת מידות, כושר העמסה, נקודות עיגון וצידוד הקשירה.
- את התבניות יש למקם מקדמת המשאית על גבי קרשים למניעת החלקה, ובמערומים של עד 16 תבניות, מיושרים וממוינים לפי רוחב התבנית.
- למניעת החלקה רצוי למקם בין כל שתי תבניות ארבע תושבות פלסטיק.
- כל מערום של תבניות יש לקשור בסרט קשירה מתכתי.

### תושבות פלסטיק בין תבניות



## העמסת אביזרים

- את אביזרי המערכת יש לשים בתוך מארזים ייעודיים.
- את המארזים יש לרתום על גבי המשאית בעזרת רצועות קשירה תקניות, באופן המונע החלקה.
- חביות שמן יש להניח על גבי משטח עץ בצורה אנכית בלבד. חל איסור להניח חביות שמן אחת על גבי השנייה.

## הובלה

- בדוק שכל תכולה המשאית קשורה ומהודקת היטב כך שאינה יכולה לזוז בזמן הנסיעה.
- וודא כי המטען אינו מגביל את שדה הראייה של הנהג.
- וודא כי גובה ומשקל המטען עומדים בתקנה 85 לתקנות התעבורה, תשכ"א 1961.

| משקל משאית כולל (ק"ג) | גובה מירבי מפני הדרך (מטר) |
|-----------------------|----------------------------|
| עד 1500               | 2.5                        |
| עד 3500               | 3.0                        |
| עד 8000               | 3.5                        |
| מעל 8000              | 4.0                        |

## פריקת המטען

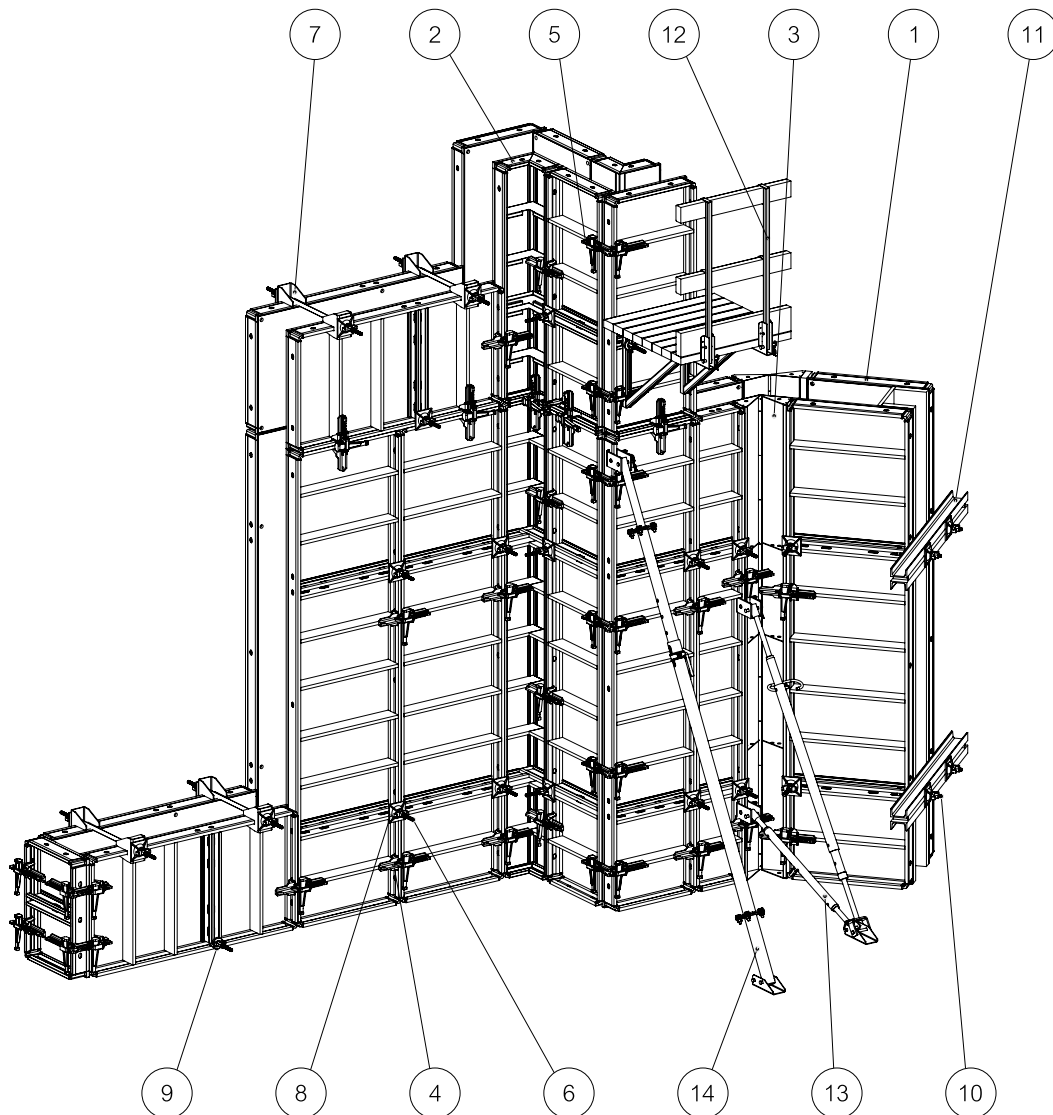
- באחריות המשתמש לוודא את כמות הטובין אותה הוא יכול לקבל, מקום ואמצעי הפריקה.
- טרם פריקת הפנלים התבניות והאביזרים יש לוודא שלא קיימים חלקים רופפים או משוחררים.
- את הפנלים והאביזרים יש לפרוק למשטח מהודק ומפולס מותאם לפריקה.

## אחסון

- יש לאחסן את תבניות וחלקי המערכת על גבי משטח מהודק ומפולס.
- את האביזרים יש לאחסן במארזים ייעודיים ואת התבניות יש לערום בשכיבה ולמקם ארבע תושבות פלסטיק בין כל שתי תבניות למניעת החלקה.
- אין לאחסן את תבניות ואביזרי המערכת בקרבת מקורות אש.
- יש להקפיד על נתיבי גישה נוחים ובטוחים אל שטח האחסון.

### 3 - מערכת שילובית

מערכת תבניות מודולרית ליציקת בטון לקירות, עמודים, קורות ויסודות. המערכת מורכבת ממספר מועט של אביזרים המאפשרים הרכבה ופירוק מהיר ופשוט. המערכת מתאימה הן לעבודה עם מנוף והן לעבודה ידנית ובכך מאפשרת חיסכון בעלויות.



- |                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| 1. תבנית שילובית          | 8. אום 120S               |
| 2. תבנית פינה פנימית      | 9. אום 70S                |
| 3. תבנית פינה צרית        | 10. בורג T25              |
| 4. מהדק שילובית K10       | 11. פרופיל יישור לשילובית |
| 5. מהדק שילובית פינתי K30 | 12. קונזולה ליציקה        |
| 6. בורג מהיר              | 13. רגל תמיכה ופילוס 3 מ' |
| 7. תושבת לבורג מהיר       | 14. רגל תמיכה ופילוס 4 מ' |

### 3.1 - תבנית השילובית

תבנית במשקל קל, בממוצע כ- 40 ק"ג למ"ר, בעלת מסגרת פלדה מגולוונת ולביד. לתבנית השילובית קיימות מספר מידות סטנדרטיות המאפשרות מודולריות והתאמה לצרכי הלקוח.

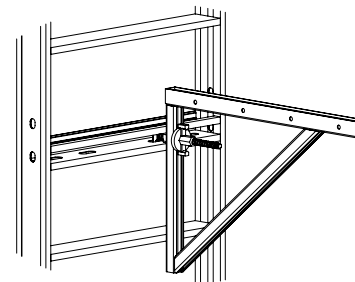
לתבנית מידות גובה של 0.75, 1.5, 2.8, 3 מ' ומידות רוחב של 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 75, 90 ס"מ.

עמידות ללחץ בטון עד  $60 \frac{kN}{m^2}$



1. קורת צד
2. קורה עליונה/תחתונה
3. צלעות חיזוק
4. צלעות חיזוק מנוקבות
5. מחבר פינתי
6. לביד עץ בעובי 15 מ"מ, מצופה בשכבה פנולית.

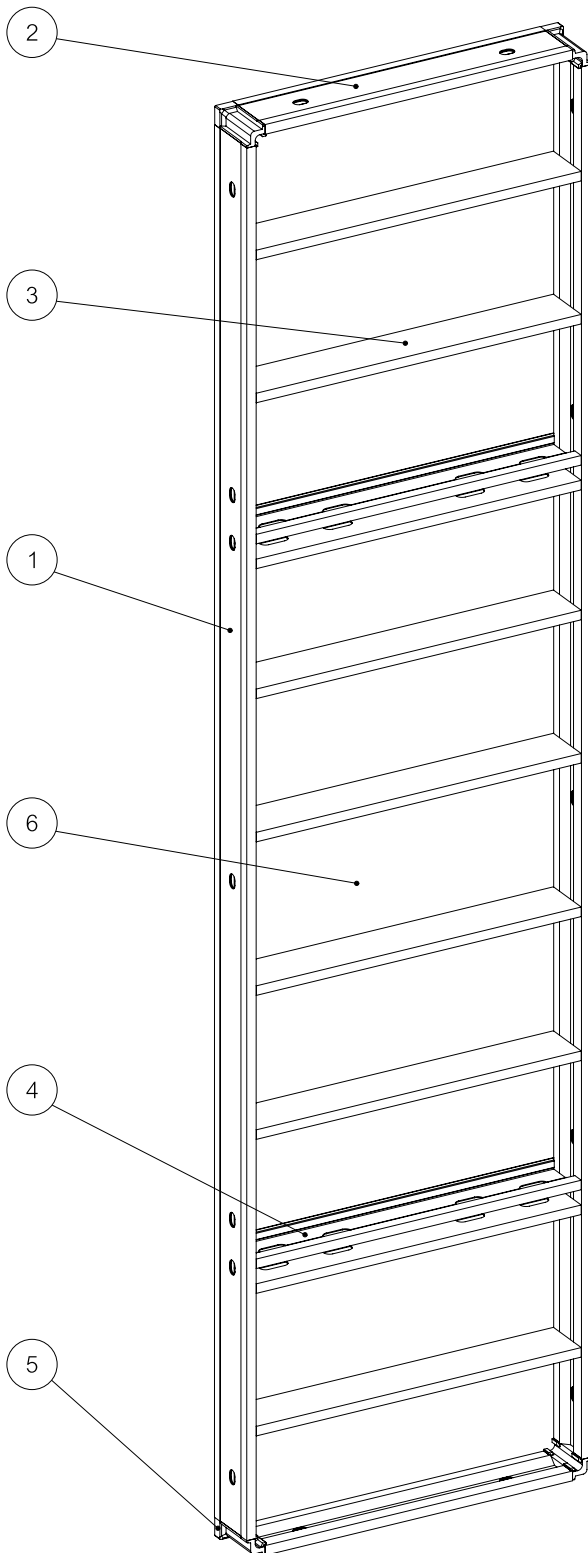
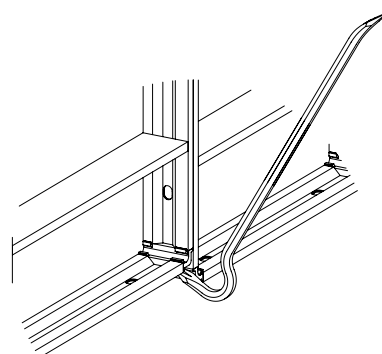
- החריצים בצלעות התבנית מיועדים להרכבת קונזולה ליציקה



**אסור לטפס על צלעות התבנית.**  
**חל איסור לשנע את התבניות ע"י עובד בודד.**



- המחבר הפינתי מאפשר מיקום וחליצה של התבנית בעזרת לום ייעודי, ללא חשש ליצירת עיוות בתבנית



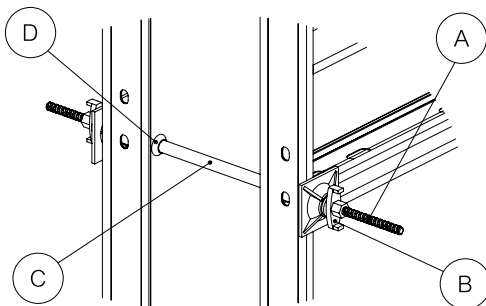
## 3.2 - אביזרי חיבור

מערכת השילובית בעלת מספר קטן של אביזרים, אשר תוכננו בקפידה לצורך שימוש מהיר ונוח.

### חיבור בורג מהיר

חיבור של תבניות אחת מול השנייה יעשה על ידי בורג מהיר 15/17 ונעילה בעזרת אום 120S. מיקומי חורים סטנדרטיים בגובה 59, 211 ו- 297 ס"מ מתחתית התבנית, ו- 33 מ"מ מכל צד.

**לפני יציקה יש לאטום את החורים הנותרים בעזרת אטם לקדח. ליציקה בגובה של 3 מ', יש לחבר שני ברגים במימד האנכי.**



A - בורג מהיר 15/17

B - אום 120S

C - צינור מרירון – שומר מרחק

D - קונוס פלסטיק למרירון 1"

**עומס עבודה מותר עבור בורג מהיר 15/17 עד 90kN.**



### תותב לממ"ד – עצר גזים

תותב המתחבר לבורג מהיר ומשמש למניעה של חדירת מים וגזים.

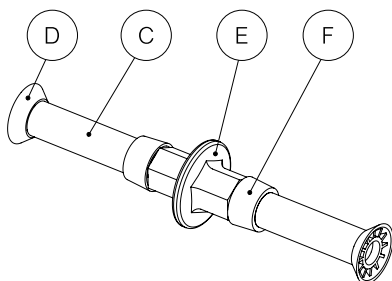
E - תותב לממ"ד

C - צינור מרירון – שומר מרחק

F - שרוולון

D - קונוס פלסטיק למרירון 1"

לאחר היציקה שולפים את הקונוס, הצינור והתותב נשארים בבטון.

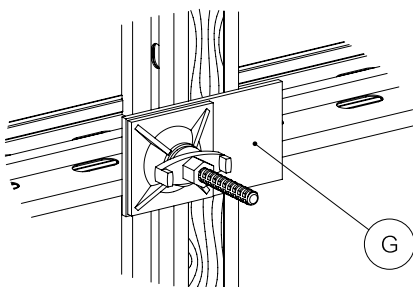


### פלטה לשילובית 8x120x220

פלטה לשילובית משמשת לצורך יישור וקיבוע של השלמת עץ בין תבניות בעובי של 1 – 9 ס"מ.

הפלטה מושחלת על גבי הבורג המהיר ומהודקת בעזרת אום 120S.

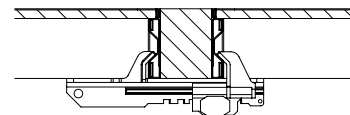
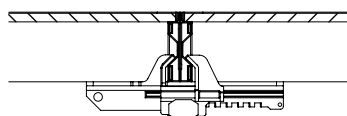
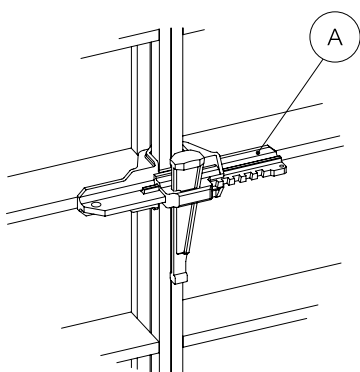
G - פלטה לשילובית 8x120x220



## מהדק חיבור K10

מהדק K10 מחבר ומיישר שתי תבניות צמודות, כך מתאפשרת הרמה של מספר תבניות כאלמנט קשיח אחד.

A - מהדק שילובית K10



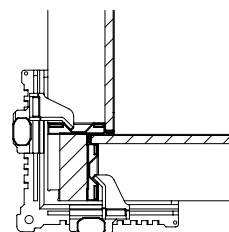
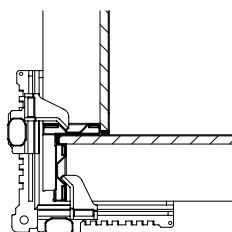
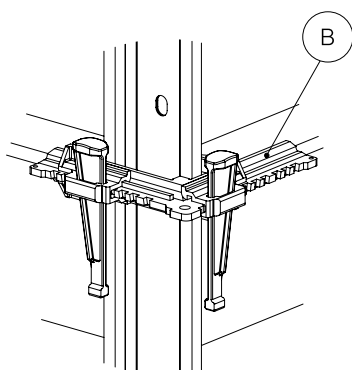
יש להשתמש בפטיש טפסות לנעילה ושחרור של הקליין במהדק השילובית.  
ניתן לחבר שתי תבניות עם השלמת עץ בעובי מקסימלי של 9 ס"מ.



## מהדק חיבור פינתי K30

מהדק K30 מחבר שתי תבניות הניצבות זו לזו ובכך מייצב את הצורך בתבנית פינה חיצונית.

B - מהדק שילובית K30



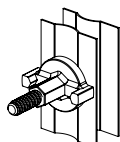
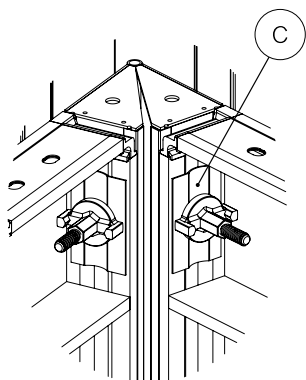
מהדק חיבור פינתי K30 מאפשר חיבור של שתי תבניות ניצבות עם השלמת עץ בעובי מקסימלי של 5 ס"מ.



## מהדק מרכז

הידוק ומרכז שתי תבניות סמוכות. שימושי כשלא ניתן להשתמש במהדק K10, למשל בפינה זוויתית חדה.

C - מהדק מרכז



## תושבת לבורג מהיר

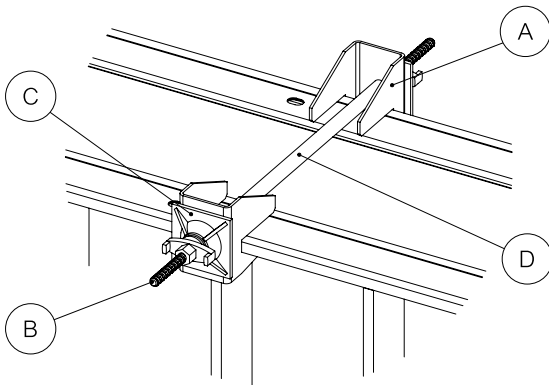
התושבת מאפשרת חיבור בין תבניות שילובית על גבי קורת צד ללא תלות במיקום חורי התבנית.

A - תושבת לבורג מהיר לשילובית

B - בורג מהיר 15/17

C - אום 120S

D - צינור מרירון



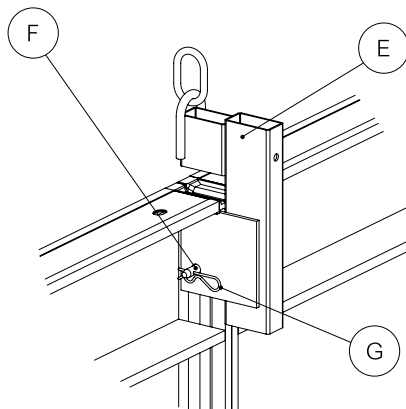
## אוזן הרמה לתבנית שילובית

אוזן ההרמה מתחברת לדופן תבנית השילובית ומאובטחת באמצעות פין נעילה.

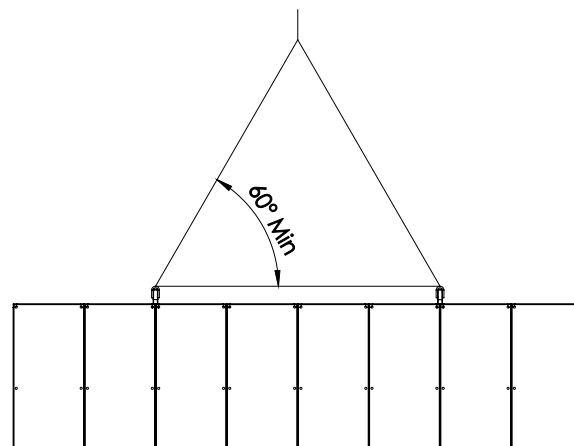
E - אוזן הרמה לתבנית שילובית

F - פין נעילה

G - פין R



יש לוודא כי אביזר ההרמה הינו בעל תוקף ומאושר ע"י בודק מוסמך.  
אין להרים את הטפסה המתועשת אלא לאחר שנבדקו התקני התלייה שלה ולא נמצא בהם פגם גלוי. (תקנה 96 – הוראות בטיחות בעבודה – עבודות בניה 1988)  
חל איסור על שימוש באוזן ההרמה כאשר פין הנעילה אינו מאובטח בפין R.



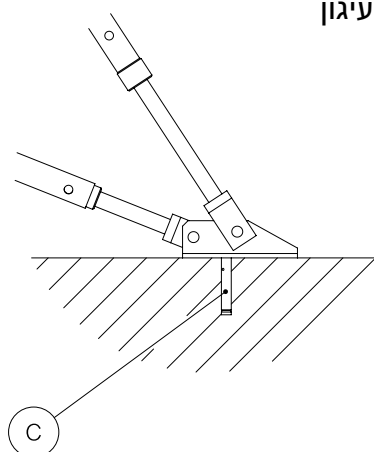
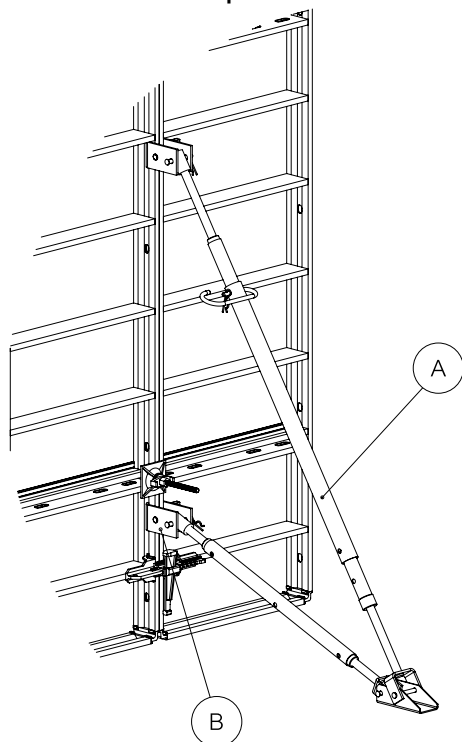
עומס עבודה מותר עבור אוזן הרמה 1000 ק"ג.  
זווית ההרמה המינימלית 60°.  
בהתאם לפקודת הבטיחות בעבודה תש"ל - 1970





### 3.3 - רגלי תמיכה

תפקידן של רגלי התמיכה לאבטח את התבניות מפני נפילה כתוצאה מאבדן שיווי משקל, מכת רוח, פגיעה מכלי שינוע או מכל סיבה אחרת. את רגלי התמיכה ניתן לחבר כאשר הפנל (המורכב מכמה תבניות) בשכיבה או לחילופין בעמידה כשהפנל מאובטח ע"י מנוף. רגלי התמיכה מתחברות לפרופילים של תבניות השילובית בעזרת שתי לחיים ובורג נעילה. את בסיס רגל התמיכה חובה לחבר היטב למשטח בטון בעזרת בורג עיגון HILTI HUS3-H M14/115 או שווה ערך.



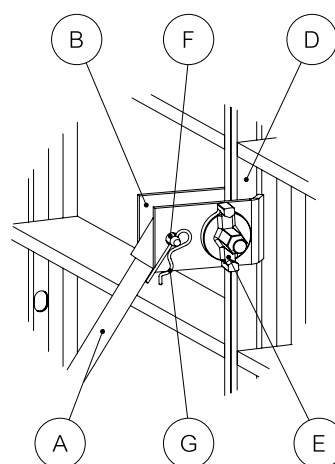
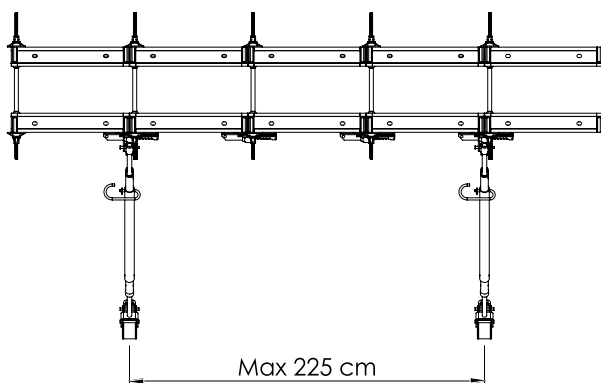
A - רגל תמיכה ופילוס

B - מתאם לרגל תמיכה לשילובית

C - בורג עיגון

### חיבור של מתאם לרגל תמיכה

החיבור מתבצע ע"י הידוק הלחיים של המתאם אל קורות הצד של תבניות השילובית, בעזרת אום 70S.



D - תבנית שילובית

A - רגל תמיכה ופילוס

B - מתאם לרגל תמיכה לשילובית

E - אום 70S

F - פין כתף 14 Ø מ"מ

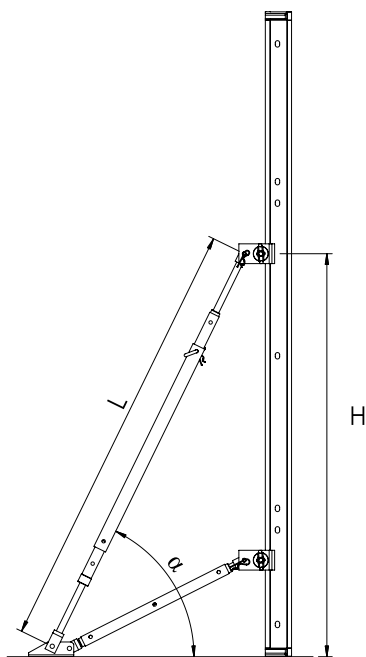
G - פין R

המרחק המקסימלי בין שתי רגלי תמיכה: 2.25 מ'



### רגל תמיכה ופילוס 3 מ'

אורך הרגל L: 156 - 280 ס"מ

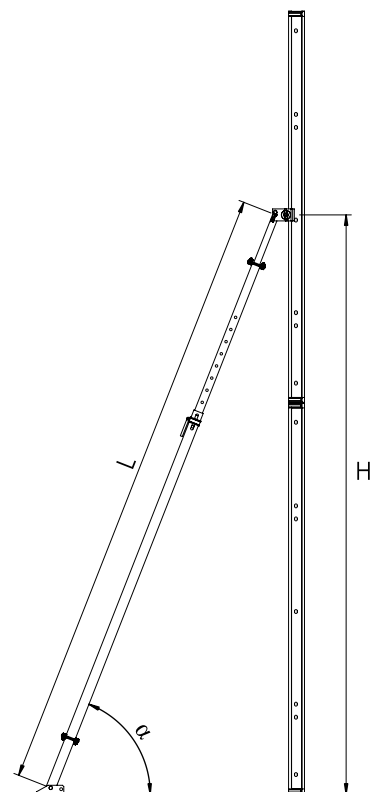


יש לחבר את רגל התמיכה כך ש-H יהיה בכ- 70% מגובה החתך (או יותר) ושהזווית  $\alpha$  תהיה בקירוב  $50^\circ - 60^\circ$ .



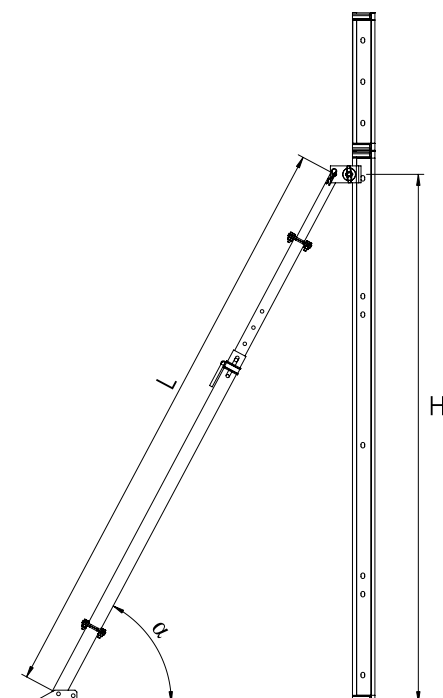
### רגל תמיכה ופילוס 6 מ'

אורך הרגל L: 380 - 600 ס"מ



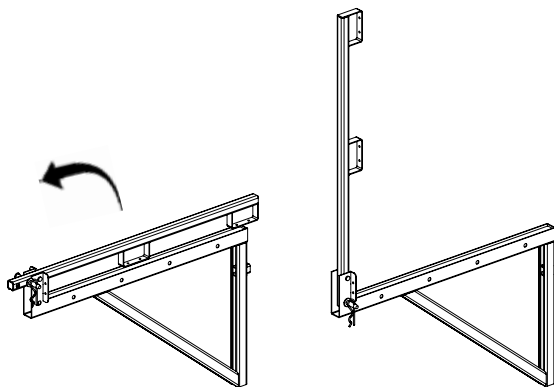
### רגל תמיכה ופילוס 4 מ'

אורך הרגל L: 190 - 400 ס"מ



### 3.4 - קונזולה ליציקה

קונזולת השילובית מאפשרת תפעול קל ומהיר ועבודה בטוחה.



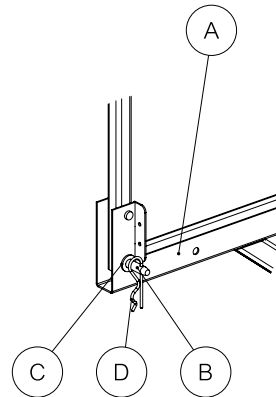
#### נעילת מעקה הקונזולה

A - קונזולה ליציקה

B - פין כתף  $\varnothing 14$  מ"מ

C - דיסקה 9/16"

D - פין R



#### חיבור הקונזולה לתבנית השילובית

הקונזולה מתחברת לתבנית שילובית אנכית או אופקית הודות לפרופיל ריבועי בקדמת הקונזולה המותאם לחיבור בין צלעות התבנית.

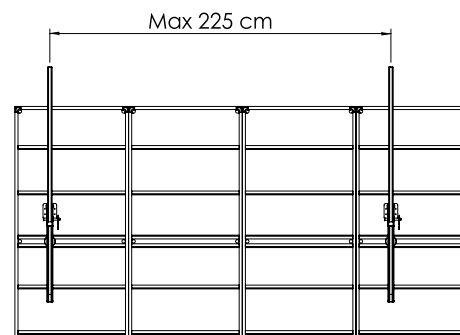
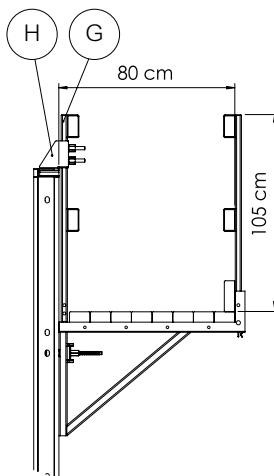
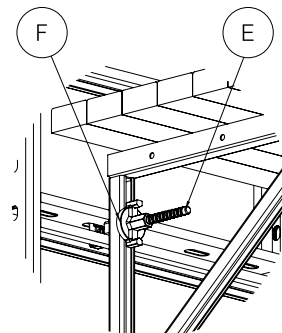
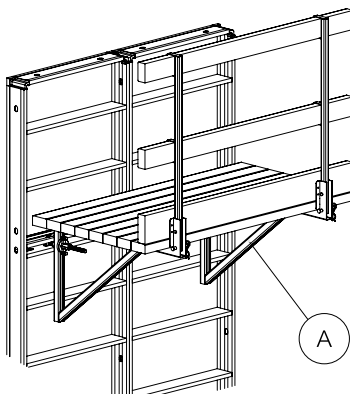
משטח ההליכה והמעקה מורכבים מקורות עץ מאיכות טובה, בעובי של לפחות 4 ס"מ המחברים ע"י מסמרים.

E - בורג T25

F - אום 70S

G - עמוד מעקה ריבועי

H - תושבת קדמית לעמוד מעקה



העמסת ציוד על המשטח אסורה בהחלט. במידת הצורך ובהתאם לדרישת התקן יש להרכיב מעקה קדמי ומעקה בקצה חופשי.

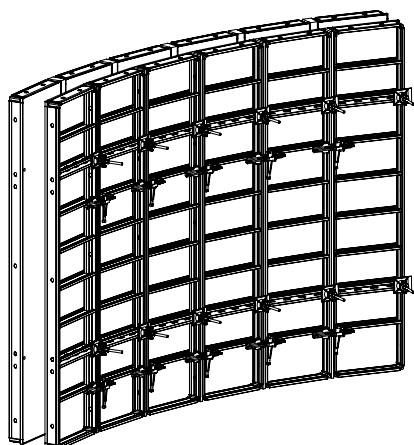


עומס עבודה מותר 150 ק"ג/מ"ר. המרחק המקסימלי בין שתי קונזולות: 2.25 מ'.

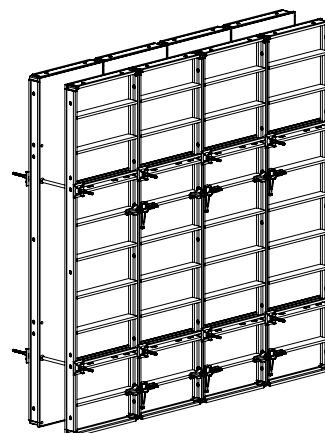


## 4 - יישומי המערכת

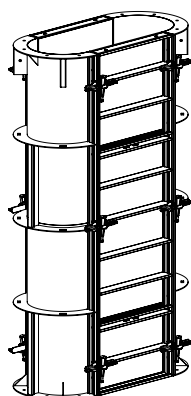
קירות קשתיים



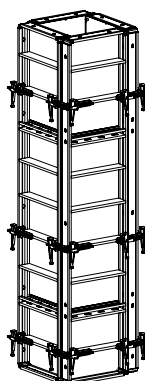
קירות



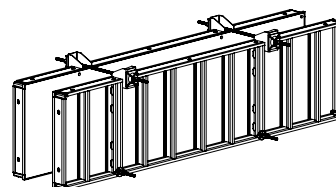
עמודים עגולים / אובליים



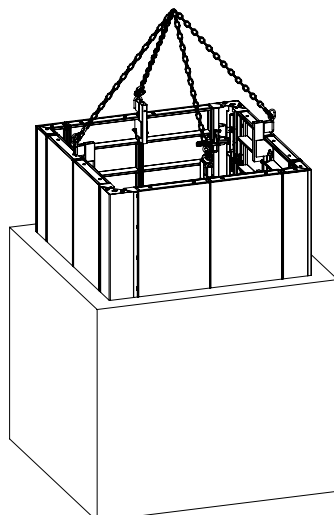
עמודים



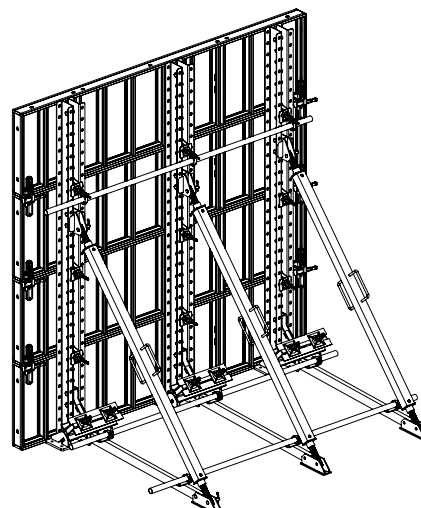
קורות ויסודות



פירים וחדרי ביטחון



קירות דיפון

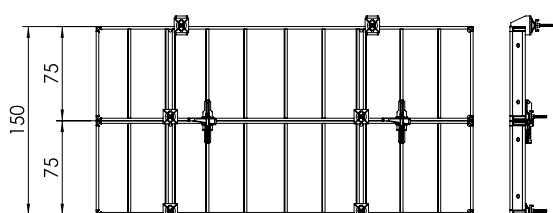


## 4.1 - יציקת קירות

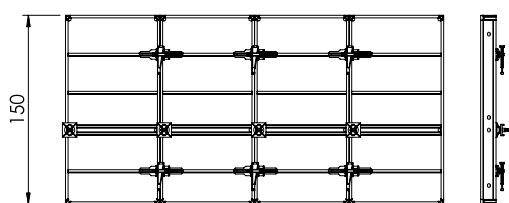
מגוון המידות והגבהים של תבניות השילובית מאפשר הרכבה של פנלים עד לגובה 6 מ'.  
במידה וגובה הפנל הדרוש גבוה מגובה התבנית, ניתן לערום תבניות – לחבר תבניות אחת מעל השנייה. חיבור התבניות יתבצע בעזרת מהדק השילובית k10 ובמידת הצורך יש לחבר פרופיל יישור אנכי כמתואר בהמשך.

### 4.1.1 - הרכבת פנלים

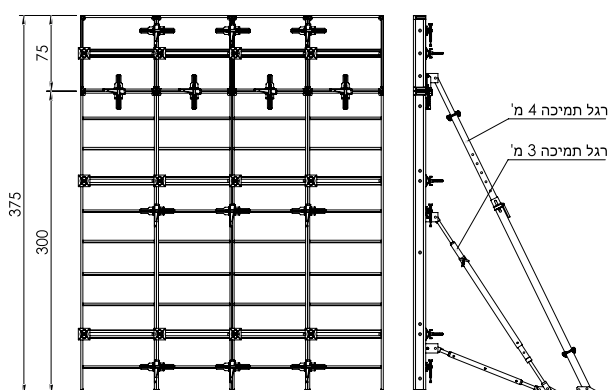
גובה 150 ס"מ עם תבניות אופקיות



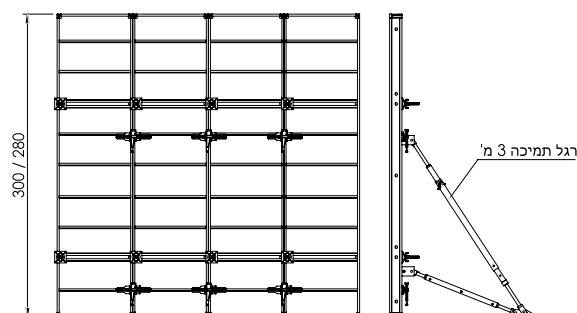
גובה 150 ס"מ



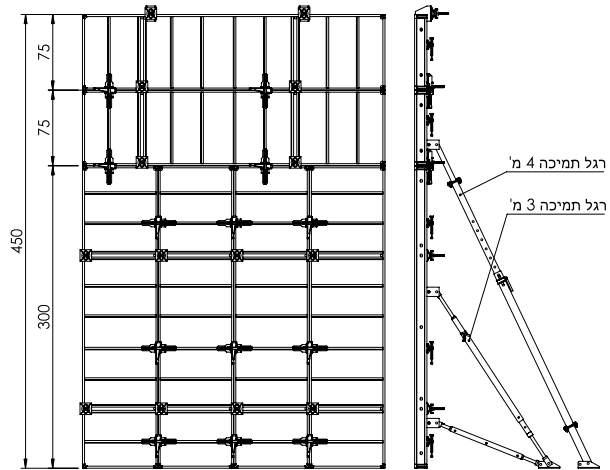
גובה 375 ס"מ עם תבניות אופקיות



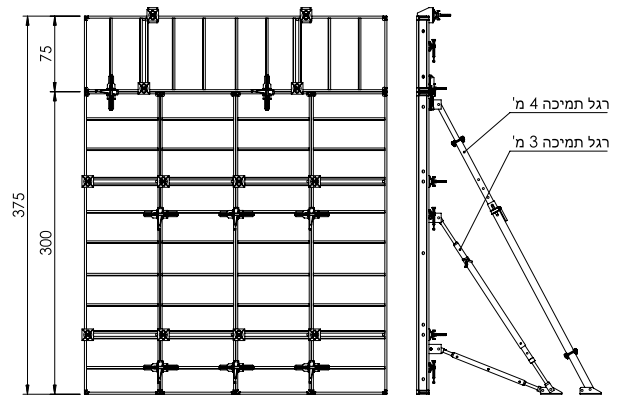
גובה 300/280 ס"מ



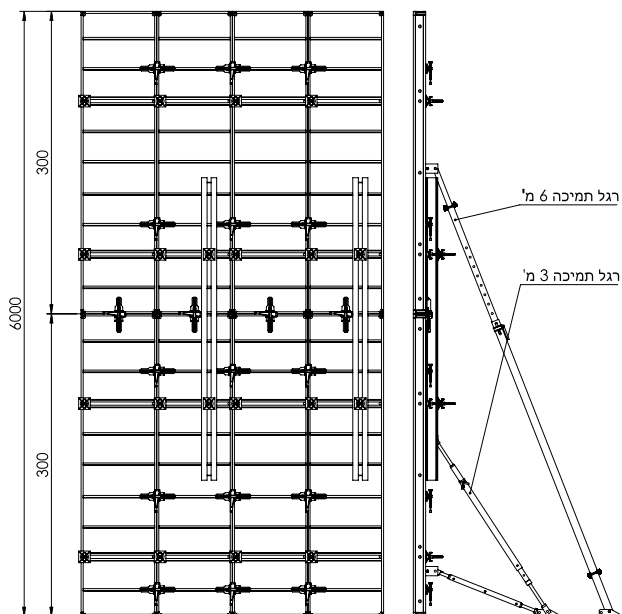
גובה 450 ס"מ עם תבניות אופקיות



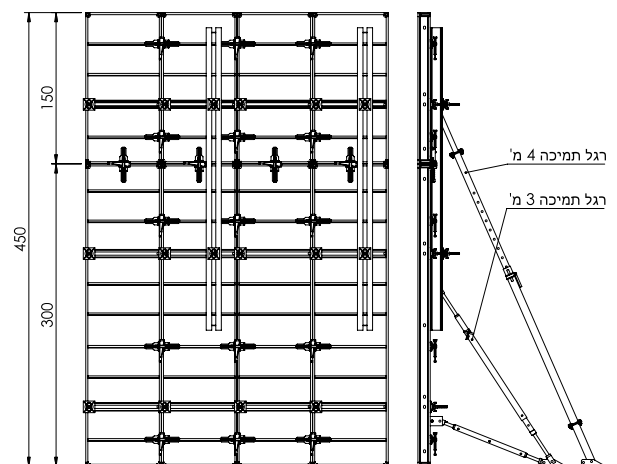
גובה 375 ס"מ



גובה 600 ס"מ



גובה 450 ס"מ



## 4.1.2 - פינות

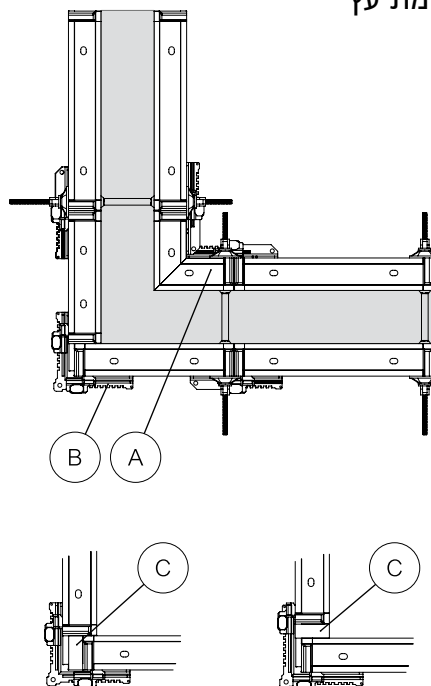
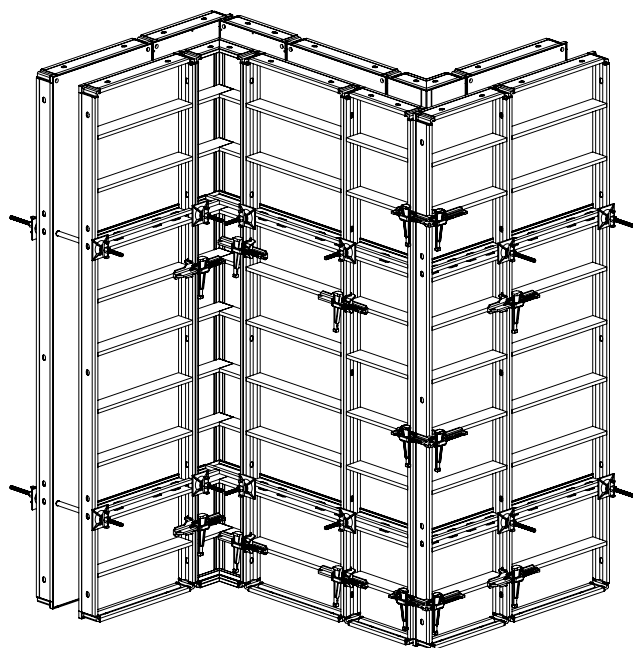
מערכת השילובית מציעה מגוון של פתרונות ליציקת פינות ישרות ופינות בזווית.

**פינה ישרה** – מורכבת מתבנית פינה בחלק הפנימי ובחלק החיצוני מחוברות תבניות ישרות בעזרת מהדק K30. במידת הצורך, ניתן להיעזר בהשלמות עץ, בעובי של עד 5 ס"מ.

A - תבנית פינה

B - מהדק פינתי K30

C - השלמת עץ

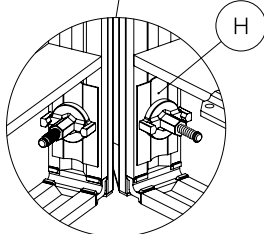
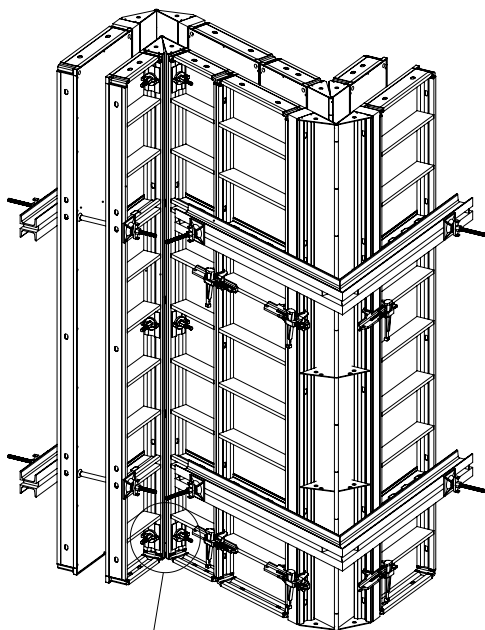
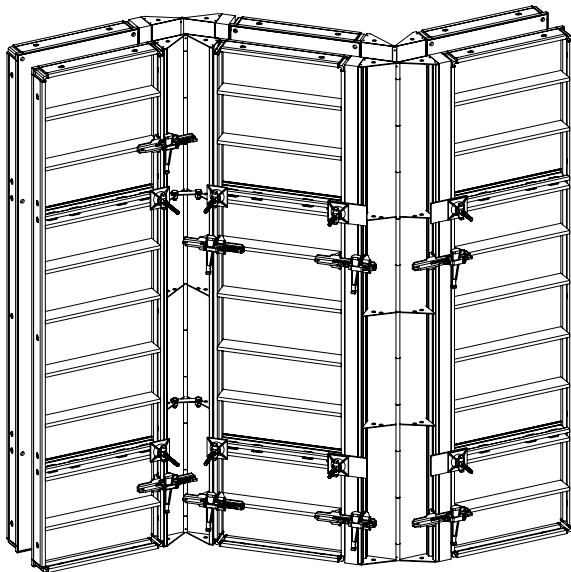


לחיבור שתי תבניות פינה אחת מעל השנייה נשתמש  
במהדק K10.



| כמות המהדקים K30 הדרושה כתלות בגובה הפנל |            |              |            |      |            |
|------------------------------------------|------------|--------------|------------|------|------------|
| תבנית עליונה                             |            | תבנית תחתונה |            | פנל  |            |
| כמות                                     | גובה (ס"מ) | כמות         | גובה (ס"מ) | כמות | גובה (ס"מ) |
| -                                        | -          | 2            | 75, 150    | 2    | 75, 150    |
| -                                        | -          | 3            | 280, 300   | 3    | 280, 300   |
| 2                                        | 75         | 3            | 280, 300   | 5    | 355, 375   |
| 2                                        | 150        | 4            | 280, 300   | 6    | 430, 450   |
| 3                                        | 300        | 4            | 300        | 7    | 600        |

**פינה זוויתית** – ניתנת להרכבה ע"י שימוש בשתי תבניות פינה צריות, אחת עבור הפינה הפנימית והשנייה עבור הפינה החיצונית. התבנית הצרית מאפשרת לקבל פינה בזווית מינימלית של  $70^\circ$ .



A - תבנית פינה צרית

B - מהדק חיבור K10

C - בורג מהיר 15/17 + אום 120S

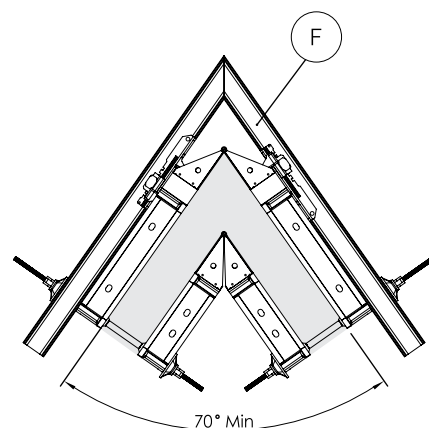
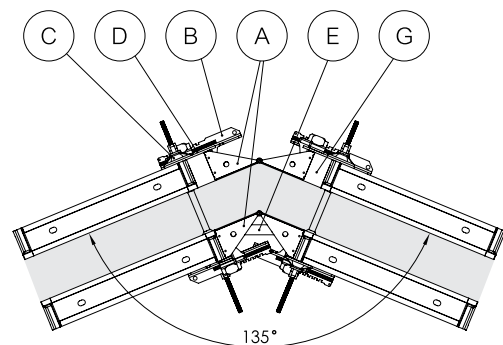
D - פלטה לשילובית 8x120x220

E - לוחית קיבוע

F - פרופיל קיבוע

G - השלמת עץ

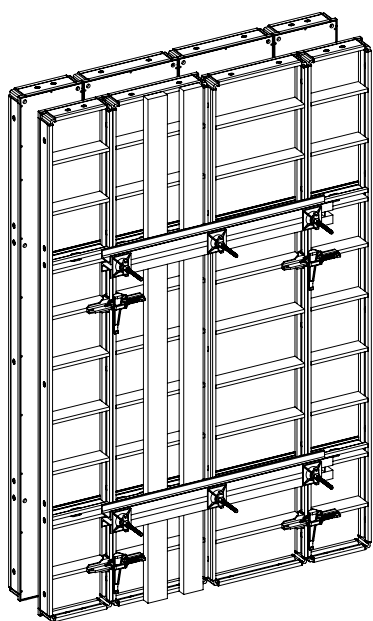
H - מהדק מרכז



בעזרת שימוש בלוחית קיבוע ניתן לקבל פינה בזווית של  $90^\circ$  או  $135^\circ$ .  
במיקרים שבהם אין אפשרות להעביר בורג חיבור בין התבניות, יש להשתמש בפרופיל קיבוע.





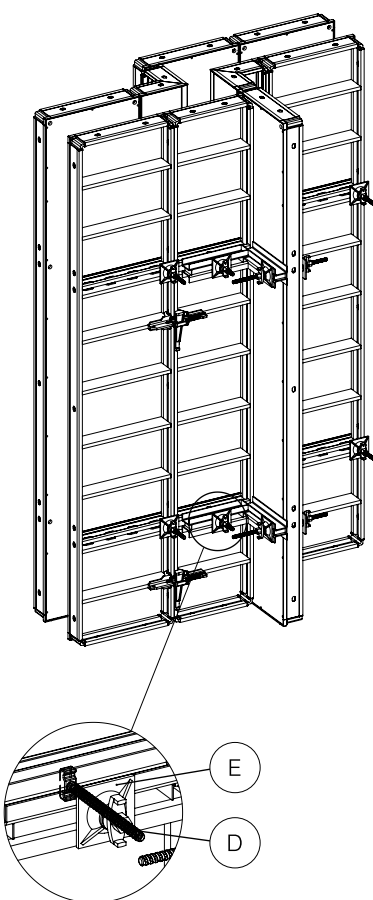
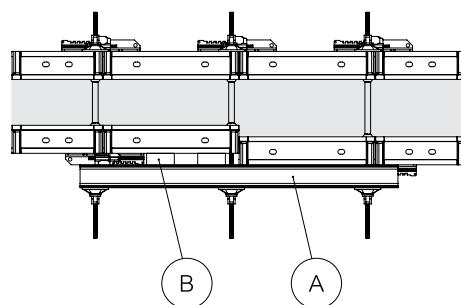


### 4.1.3 - היסט קיר

**שינוי עובי קיר** – ניתן לקבל היסט קיר עד 10 ס"מ בעזרת שימוש בתומכים מעץ ופרופיל יישור.

A - פרופיל יישור

B - תומך מעץ

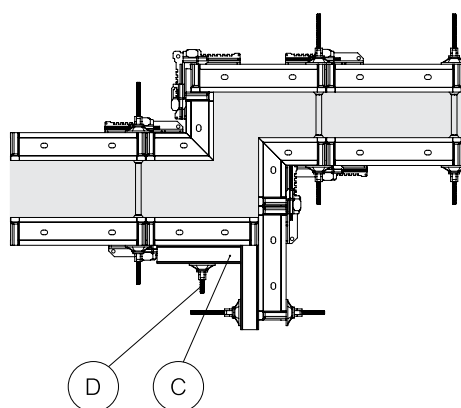


**מדרגת קיר** – לקבלת מדרגת קיר ניעזר בפרופיל קיבוע לפינה כמתואר בדוגמא.

C - פרופיל קיבוע לפינה

D - בורג T25

E - אום 120S



לצורך קיבוע הפרופיל ניתן לחבר בורג T25.  
הבורג מתחבר לתבנית השילובית בחריץ ייעודי בצלע  
התבנית ונסגר עם אום 120S.



#### 4.1.4 - קצה קיר (סטופר)

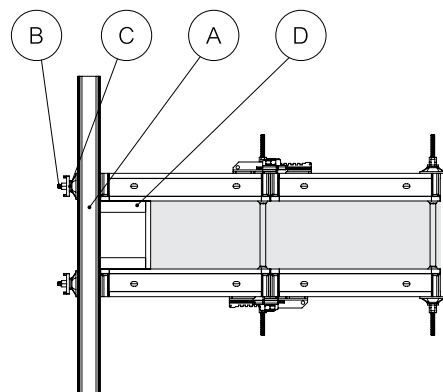
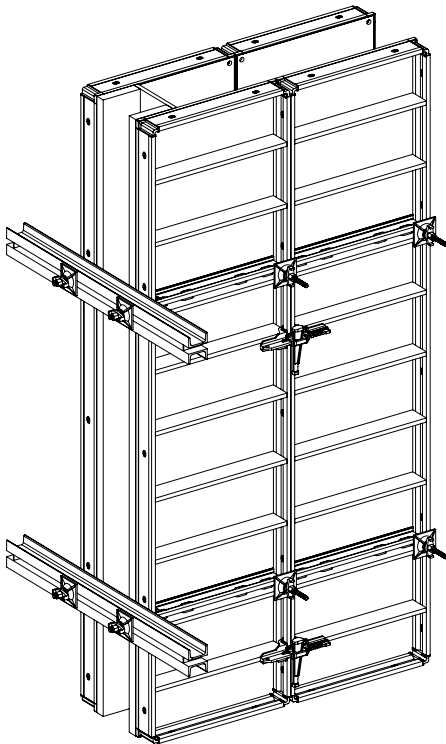
##### שימוש בפרופיל יישור ולוח עץ

A - פרופיל יישור

B - בורג T25

C - אום 120S

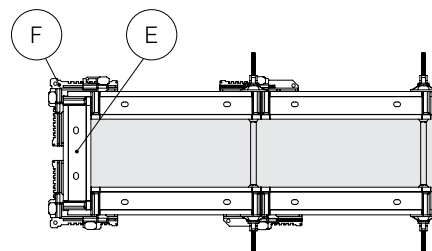
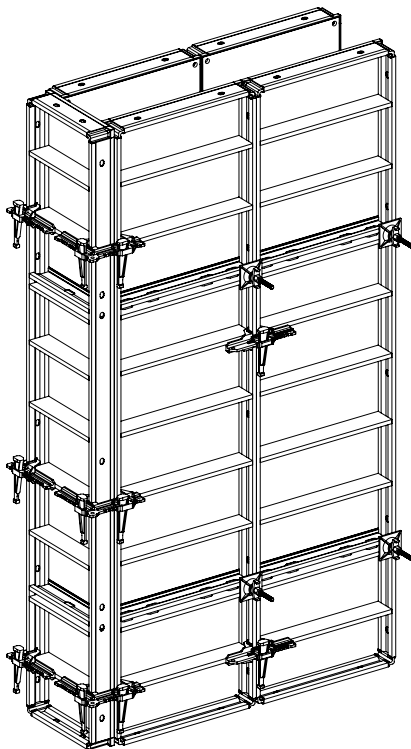
D - לוח וקורות עץ



##### שימוש בתבניות

E - תבנית שילובית

F - מהדק K30



## 4.2 - יציקת פירים וחדרי ביטחון

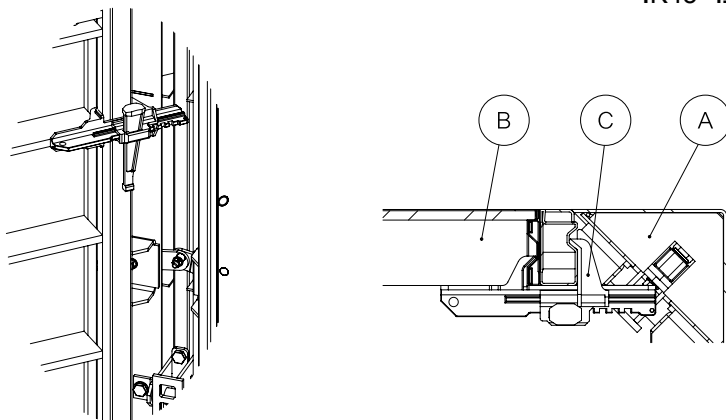
שימוש בפינות מתכווצות מאפשר את הוצאת תבניות הפנים לאחר היציקה ללא פירוקן. חיסכון רב בפירוק והרכבת תבניות במעבר בין היציקות.

**הרכבת התא המתכווץ** – בתא מתכווץ מורכבות שתי פינות מתכווצות נגדיות. תבניות השילובית מתחברות אל הפינה המתכווצת בעזרת מהדק מעבר K45.

A - תבנית פינה מתכווצת

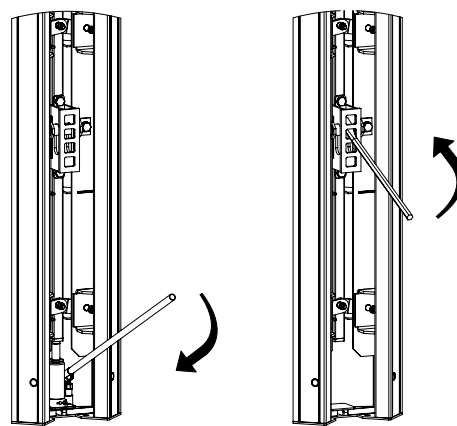
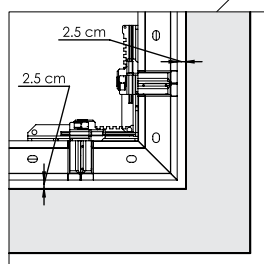
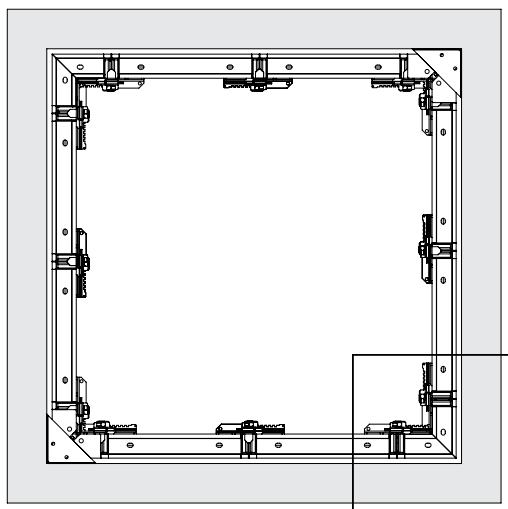
B - תבנית שילובית

C - מהדק מעבר



**ניתוק התא המתכווץ מקיר היציקה** – הודות למנגנון הקיים בפינה המתכווצת ניתן ע"י מגבה הידראולי או לום לבצע ניתוק של התא המתכווץ מהקיר היצוק.

**כיווץ התא נעשה ללא עזרת מנוף!**  
לפני ניתוק התא יש לוודא שאין חלקים המחוברים לתא ועלולים להפריע לשליפתו.



ניתוק ע"י מגבה

ניתוק ע"י לום

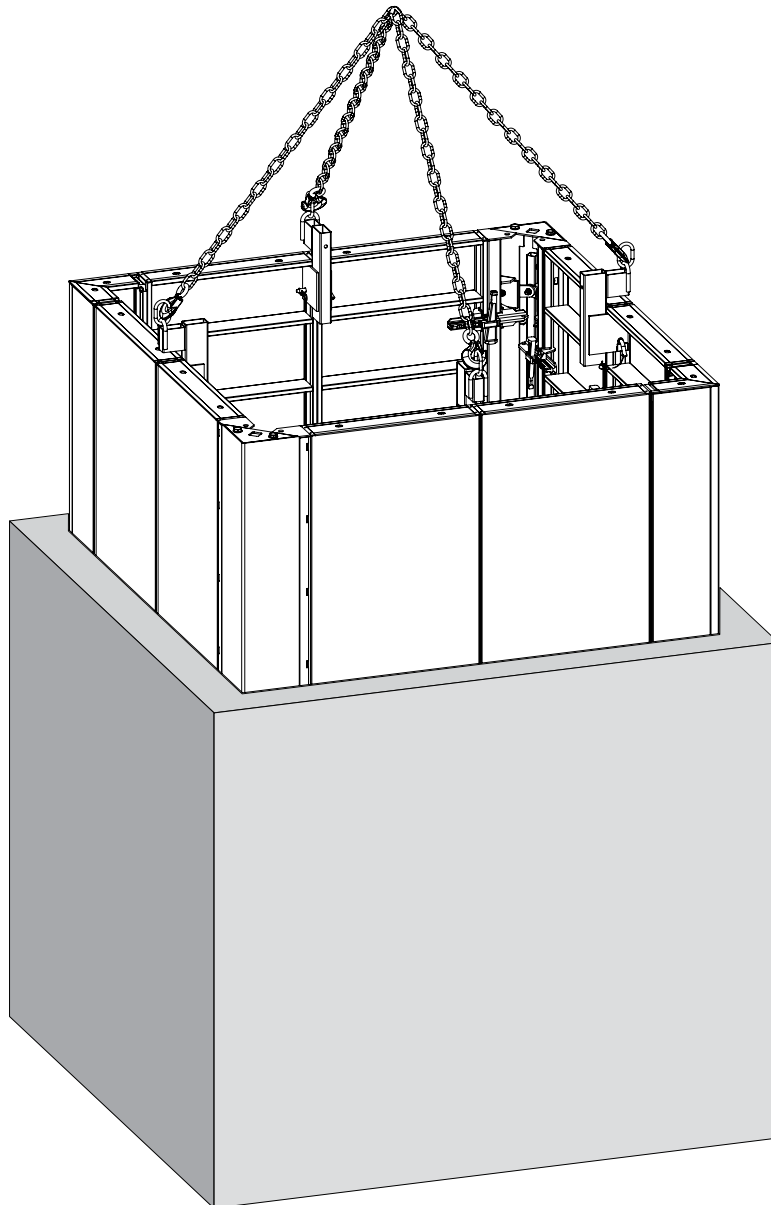
- לאחר הניתוק מתקבל מרווח של כ- 2.5 ס"מ, בין דפנות התא והקיר היצוק.

**החזרת התא למצב יציקה מתבצעת בעזרת לום.**



**הרמת התא המתכווץ - בסיום הניתוק, מחברים את המנוף לארבע אזני הרמה בתא המתכווץ ומרימים כיחידה אחת.**

**המשקל המירבי לתא מתכווץ הינו 4000 ק"ג.**



**את ווי המנוף יש לחבר אך ורק לארבע אזני ההרמה בתא המתכווץ.**



### 4.3 - יציקת עמודים

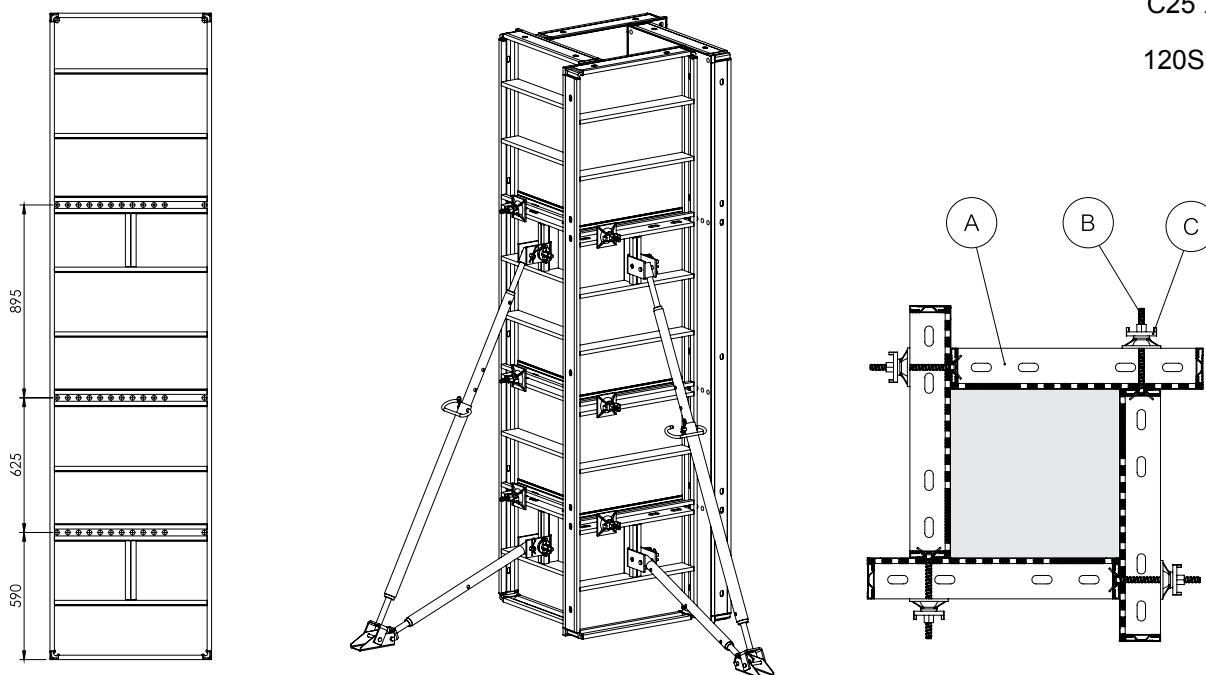
**יציקת עמודים בעזרת תבניות אוניברסליות** – התבנית האוניברסלית מאופיינת בשורת חורים במרווחים של 5 ס"מ, המאפשרת גמישות ביציקת עמודים במידות עובי שונות.

לדוגמא בעזרת 4 תבניות ברוחב 75 ס"מ אפשר לצקת עמודים במידות 65x65 – 20x20 ס"מ.

A - תבנית אוניברסלית

B - בורג C25

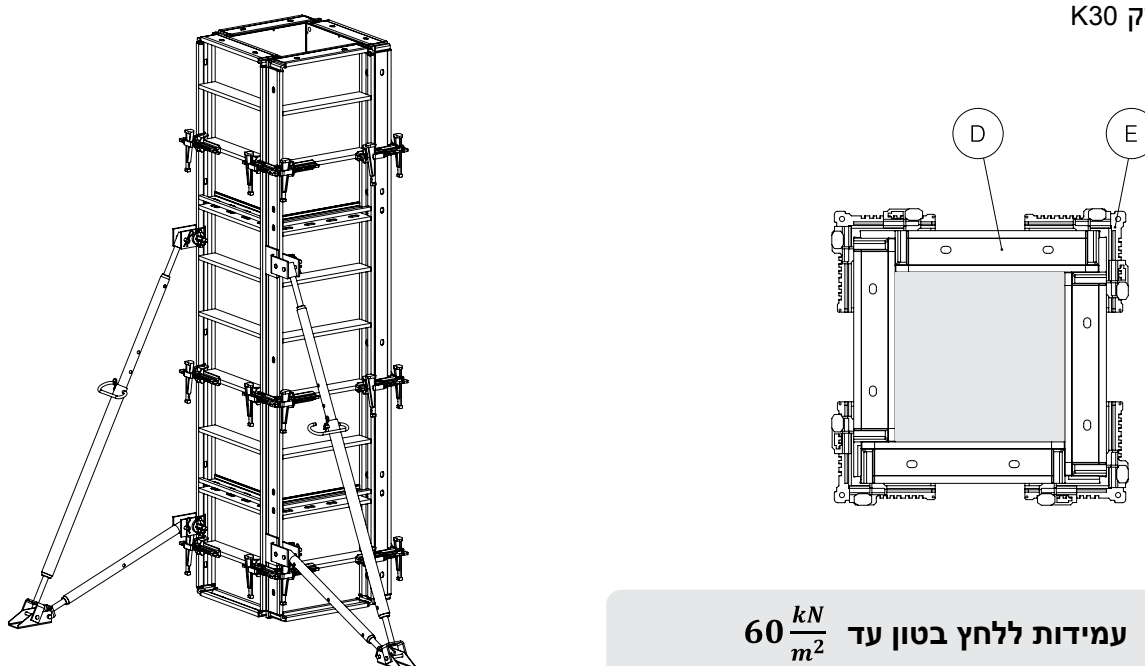
C - אום 120S



**יציקת עמודים בעזרת תבניות שילוביות**

D - תבנית שילובית

E - מהדק K30



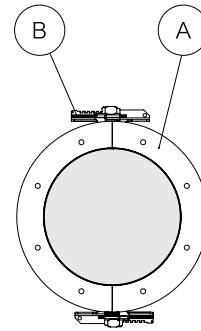
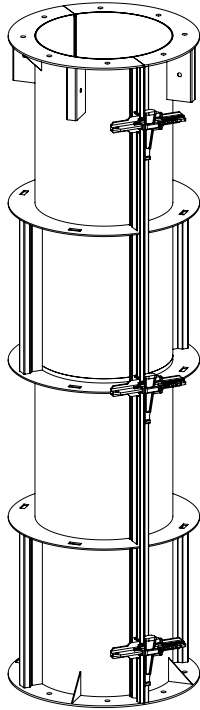
עמידות ללחץ בטון עד  $60 \frac{kN}{m^2}$



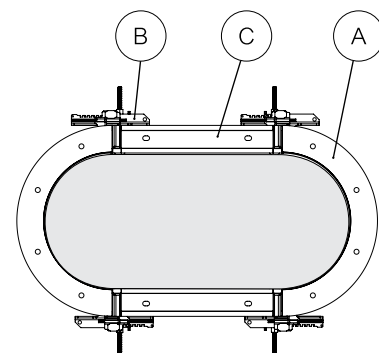
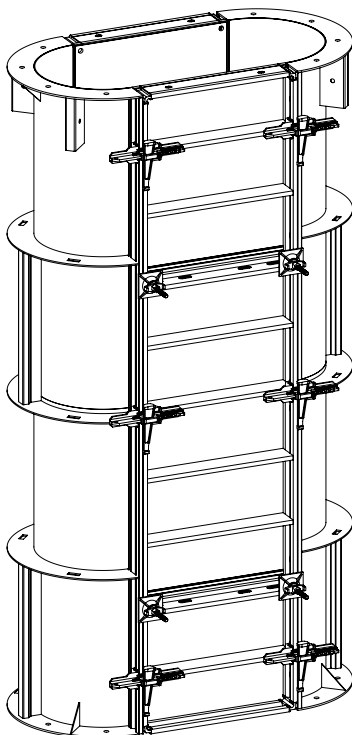
**יציקת עמודים עגולים ואובליים** – בשילוב תבניות עגולות ותבניות ישרות ניתן לצקת עמודים אובליים.

**A - תבנית שילובית עגולה**

**B - מהדק K10**



**C - תבנית שילובית**



## 4.4 - יציקת קיר קשתי

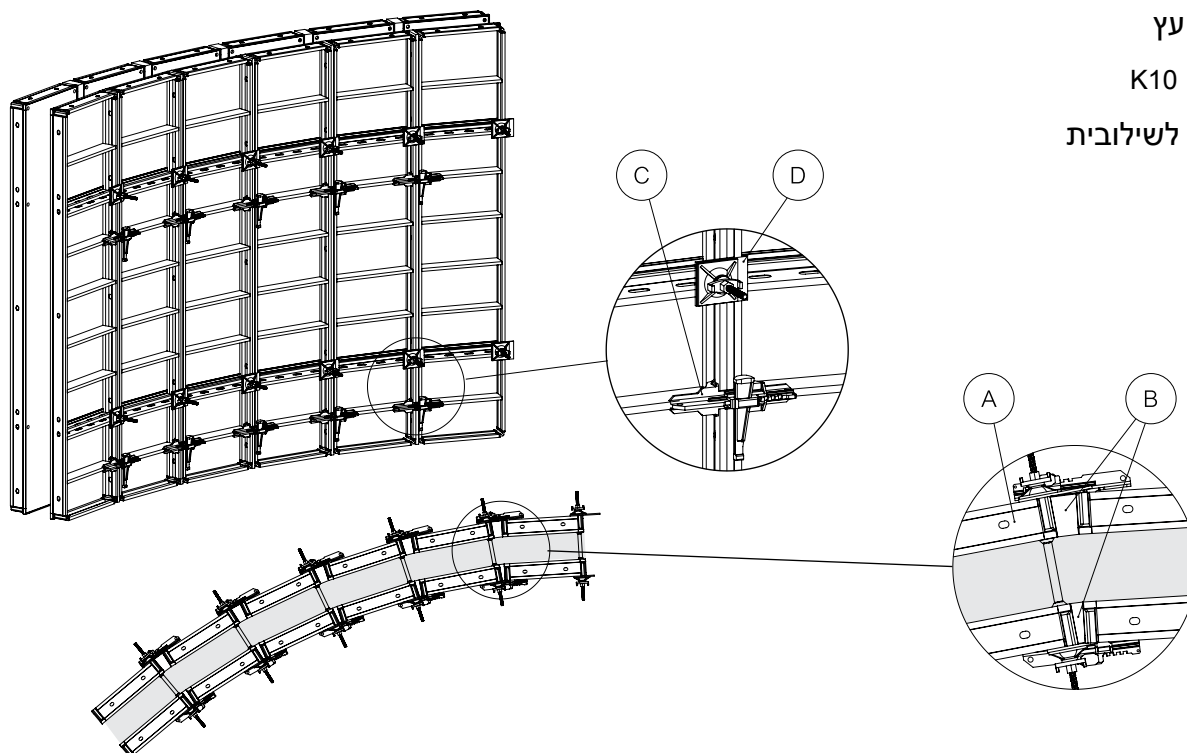
יציקת קיר קשתי בעזרת טרפזי עץ – טרפזי עץ מותאמים ממוקמים בין תבניות השילובית המחוברות אחת לשנייה בעזרת מהדק K10 ומאובטחים ע"י פלטה לשילובית.

A - תבנית שילובית

B - טרפז עץ

C - מהדק K10

D - פלטה לשילובית



## 4.5 - יציקת קורות ויסודות

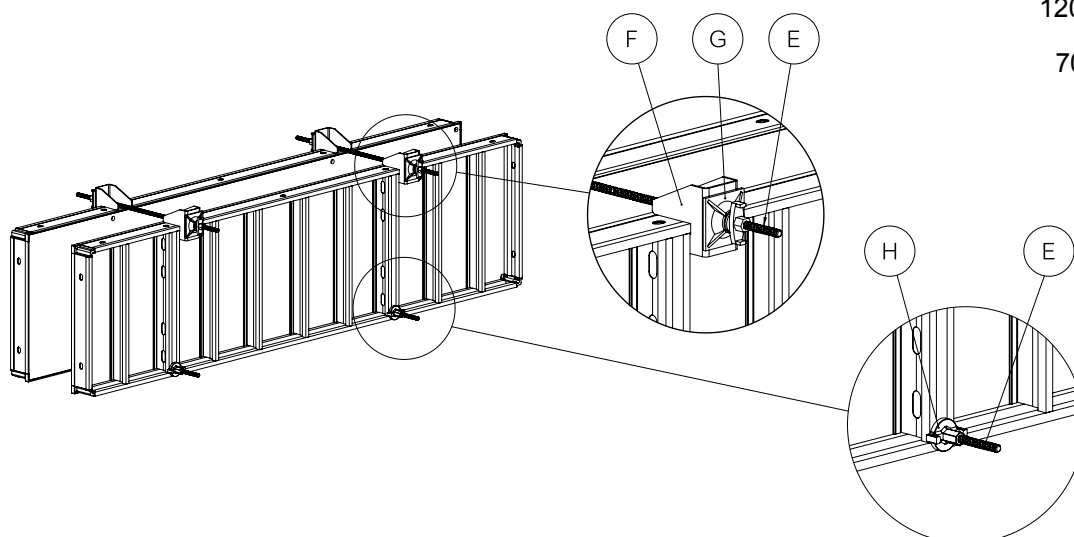
מערכת שילובית מאפשרת יציקה של קורות ויסודות ע"י שילוב בין תבניות נמוכות לתבניות אופקיות.

E - בורג מהיר

F - תושבת לבורג מהיר

G - אום 120S

H - אום 70S



## 4.6 - יציקת קיר דיפון (יציקת קיר חד צדדי)

המערכת לקיר דיפון SW 300/400/600 מתחברת לתבניות שילוביות אנכיות או אופקיות ומאפשרת יציקה של קירות חד צדדיים עד לגובה של 6 מטר.

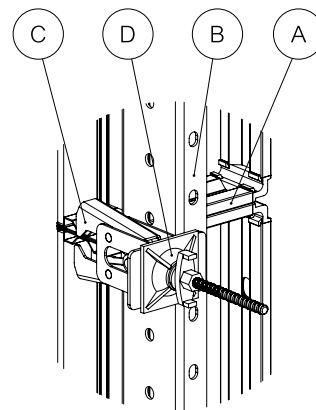
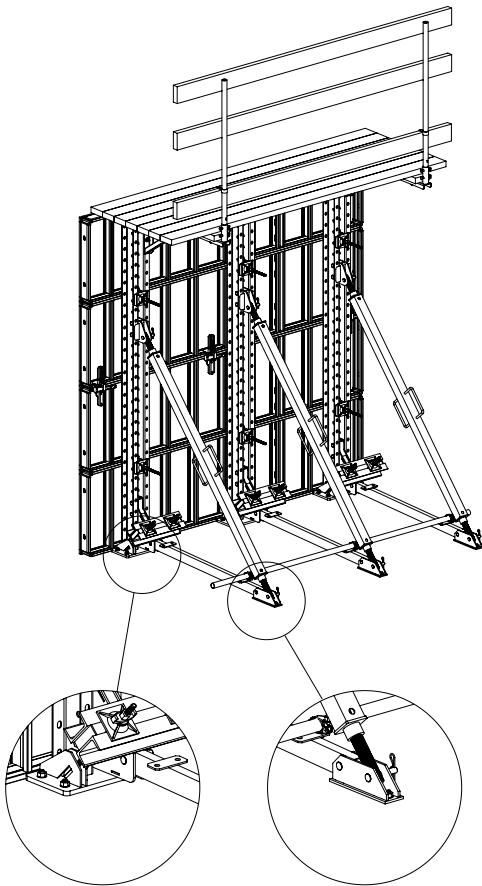
**יציקת קיר דיפון בחיבור לתבניות שילוביות אופקיות**

A - תבנית שילובית

B - מערכת קיר דיפון

C - תופסן לקיר דיפון

D - אום 120S



יש לוודא שהמערכת לקיר דיפון מחוברת היטב לקרקע בעזרת ברגי עיגון מתאימים.



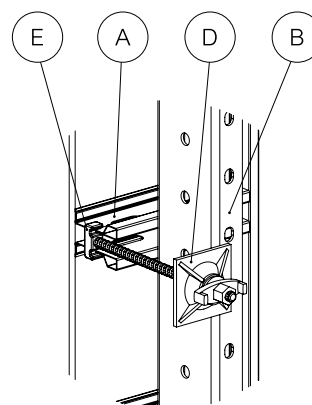
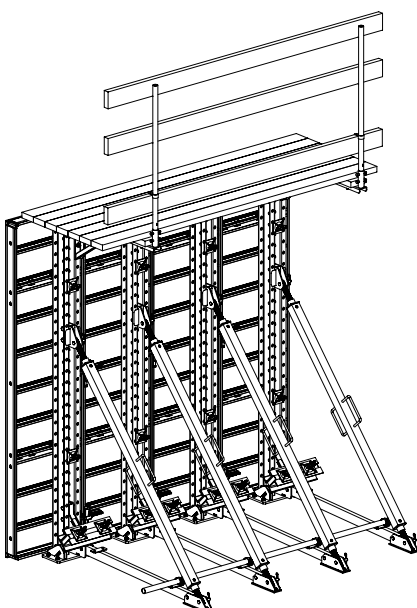
**יציקת קיר דיפון בחיבור לתבניות שילוביות אנכיות**

A - תבנית שילובית

B - מערכת קיר דיפון

E - בורג T35

D - אום 120S



• לעיון נוסף ורשימת חלקים ראה חוברת הוראות יצרן - קירות דיפון.



## 5 - מידע טכני

בזמן תהליך היציקה של הבטון מופעל על תבניות השילובית עומס אופקי הנובע מלחץ הבטון הטרי. קיימים מספר גורמים המשפיעים על גודל העומס המופעל על התבניות: סוג הבטון והרכבו, גובה היציקה, טמפרטורת הבטון בזמן היציקה, ריטוט וקצב היציקה.

לחץ בטון המותר לתבניות שילובית הינו  $60 \text{ kN/m}^2$ , לפיכך יש להתאים את קצב יציקת הבטון תוך התחשבות בשאר הגורמים שהוזכרו לעיל.

• חישוב קצב יציקה על פי ת"י 904 דצמבר 2010, טפסות לבטון, של מכון התקנים הישראלי.

$$P = C_w C_c \left( 7.5 + \frac{800 R}{T + 18} \right)$$

$$R_{max} = \frac{(T + 18) \left( \frac{P_{max}}{C_w C_c} - 7.5 \right)}{800}$$

$P$  [kN/m<sup>2</sup>] – לחץ הבטון הטרי  
 $R$  [m/h] – קצב יציקת הבטון  
 $T$  [°C] – טמפרטורת הבטון  
 $C_w$  – מקדם משקל סגולי של הבטון  
 $C_c$  – מקדם סוג צמנט  
 $W_f$  [kN/m<sup>3</sup>] – משקל סגולי לבטון טרי

טבלה לחישוב מקדם סוג צמנט ומעכבים  $C_c$

| $C_c$ | סוג הצמנט ושימוש במעכבים |
|-------|--------------------------|
| 1.2   | CEM I, CEM II            |
| 1.4   | שימוש במעכב בכמות גדולה  |
| 1.4   | לכל סוג צמנט אחר         |

טבלה לחישוב מקדם המשקל הסגולי של הבטון  $C_w$

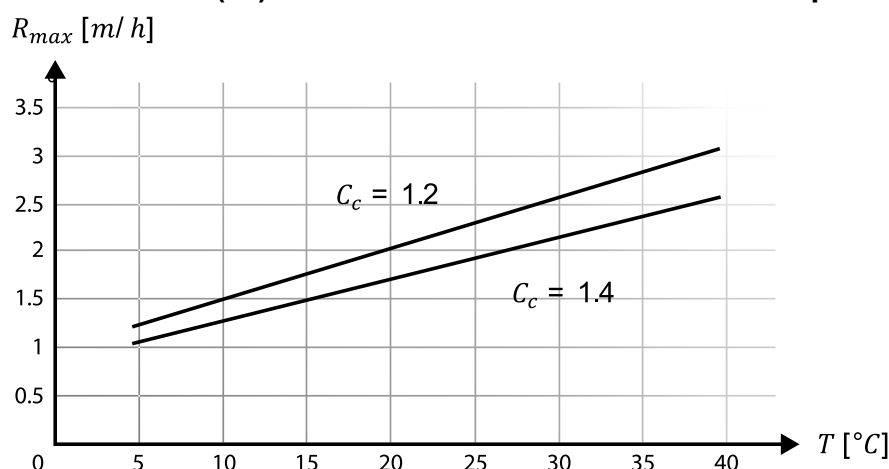
| $C_w$                                    | $W_f$ [kN/m <sup>3</sup> ] |
|------------------------------------------|----------------------------|
| $0.8$ – לא פחות מ- $0.5[1 + W_f / 23.8]$ | קטן מ- 23.4                |
| 1.0                                      | 23.4 – 24.2                |
| $W_f / 23.8$                             | גדול מ- 24.2               |

דוגמה חישובית:

$$P_{max} = 60 \text{ [kN/m}^2\text{]} ; T = 20 \text{ [}^\circ\text{C]} ; C_w = 1.0 ; C_c = 1.2$$

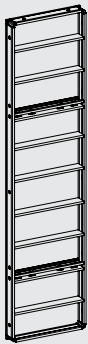
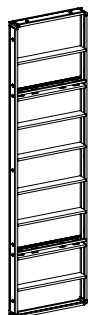
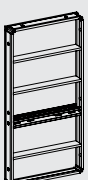
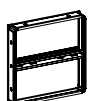
$$R_{max} = \frac{(20 + 18) \left( \frac{60}{1 \cdot 1.2} - 7.5 \right)}{800} = 2.0 \text{ [m/h]}$$

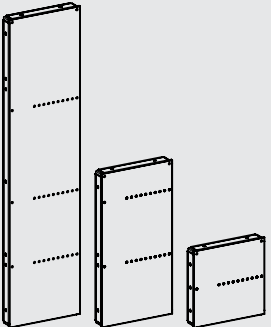
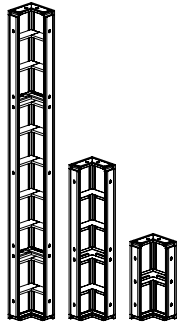
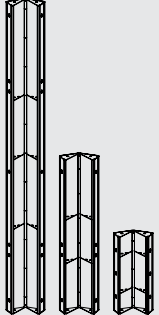
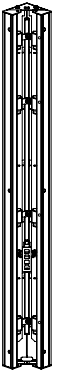
קצב היציקה המותר כתלות בטמפרטורה וסוג הצמנט ( $C_c$ )

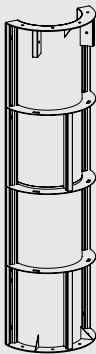
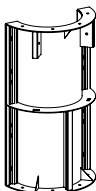
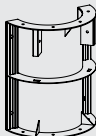


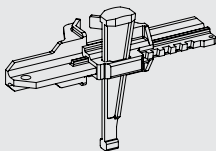
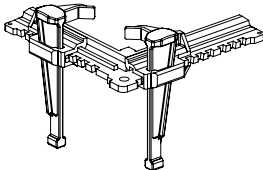
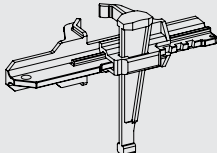
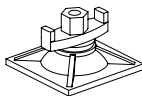
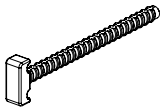
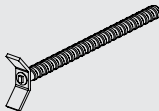
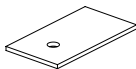
\* החישוב המוצג הינו תאורטי בלבד ואינו מביא בחשבון פרמטרים נוספים כמו עומס צידי ומקדמי תיקון המופיעים בתקן, לצורך חישוב למקרה אמיתי יש לפעול על פי המפורט בתקן.

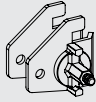
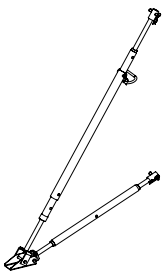
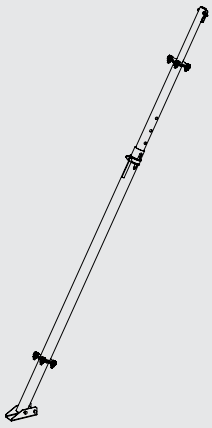
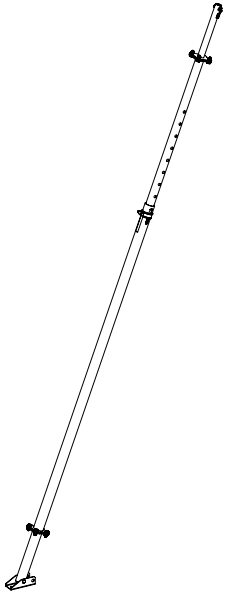
## 6 - רשימת פריטים

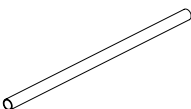
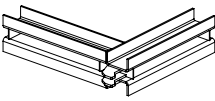
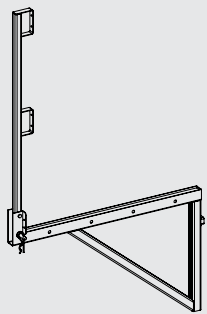
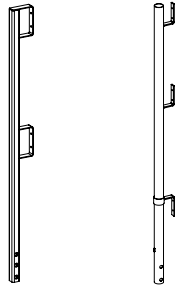
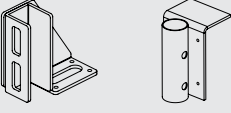
|                                                                                     | מס' קטלוגי | משקל (ק"ג) | תיאור ומימדים (ס"מ)  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|----------------------|
|    | 5904010    | 87         | תבנית שילובית 90x300 |
|                                                                                     | 5904020    | 75         | תבנית שילובית 75x300 |
|                                                                                     | 5904030    | 64         | תבנית שילובית 60x300 |
|                                                                                     | 5904040    | 62         | תבנית שילובית 55x300 |
|                                                                                     | 5904050    | 58         | תבנית שילובית 50x300 |
|                                                                                     | 5904060    | 56         | תבנית שילובית 45x300 |
|                                                                                     | 5904070    | 55         | תבנית שילובית 40x300 |
|                                                                                     | 5904080    | 50         | תבנית שילובית 35x300 |
|                                                                                     | 5904085    | 40         | תבנית שילובית 30x300 |
|   | 5900010    | 84         | תבנית שילובית 90x280 |
|                                                                                     | 5900020    | 72         | תבנית שילובית 75x280 |
|                                                                                     | 5900030    | 61         | תבנית שילובית 60x280 |
|                                                                                     | 5900040    | 59         | תבנית שילובית 55x280 |
|                                                                                     | 5900050    | 55         | תבנית שילובית 50x280 |
|                                                                                     | 5900060    | 53         | תבנית שילובית 45x280 |
|                                                                                     | 5900070    | 52         | תבנית שילובית 40x280 |
|                                                                                     | 5900080    | 47         | תבנית שילובית 35x280 |
|                                                                                     | 5900085    | 42         | תבנית שילובית 30x280 |
|  | 5900400    | 45         | תבנית שילובית 90x150 |
|                                                                                     | 5900410    | 40         | תבנית שילובית 75x150 |
|                                                                                     | 5900420    | 36         | תבנית שילובית 60x150 |
|                                                                                     | 5900430    | 35         | תבנית שילובית 55x150 |
|                                                                                     | 5900440    | 33         | תבנית שילובית 50x150 |
|                                                                                     | 5900450    | 31         | תבנית שילובית 45x150 |
|                                                                                     | 5900460    | 27         | תבנית שילובית 40x150 |
|                                                                                     | 5900470    | 26         | תבנית שילובית 35x150 |
|                                                                                     | 5900475    | 23         | תבנית שילובית 30x150 |
|  | 5906080    | 26         | תבנית שילובית 90x75  |
|                                                                                     | 5906070    | 23         | תבנית שילובית 75x75  |
|                                                                                     | 5906060    | 20         | תבנית שילובית 60x75  |
|                                                                                     | 5906050    | 19         | תבנית שילובית 55x75  |
|                                                                                     | 5906040    | 18         | תבנית שילובית 50x75  |
|                                                                                     | 5906030    | 17         | תבנית שילובית 45x75  |
|                                                                                     | 5906020    | 16         | תבנית שילובית 40x75  |
|                                                                                     | 5906010    | 15         | תבנית שילובית 35x75  |
|                                                                                     | 5906005    | 14         | תבנית שילובית 30x75  |

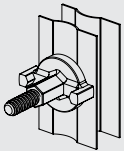
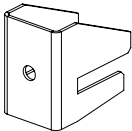
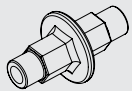
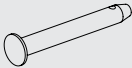
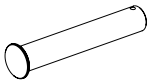
|                                                                                     | מס' קטלוגי | משקל (ק"ג) | תיאור ומימדים (ס"מ)         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|-----------------------------|
|    | 5904011    | 87         | תבנית אוניברסלית 90x300     |
|                                                                                     | 5904301    | 58         | תבנית אוניברסלית 90x150     |
|                                                                                     | 5904302    | 32         | תבנית אוניברסלית 90x75      |
|                                                                                     | 5904303    | 73         | תבנית אוניברסלית 75x300     |
|                                                                                     | 5904305    | 50         | תבנית אוניברסלית 75x150     |
|                                                                                     | 5904306    | 28         | תבנית אוניברסלית 75x75      |
|                                                                                     |            |            |                             |
|   | 5904090    | 60         | תבנית פינה פנימית 30x30x300 |
|                                                                                     | 5900480    | 34         | תבנית פינה פנימית 30x30x150 |
|                                                                                     | 5906095    | 18         | תבנית פינה פנימית 30x30x75  |
|                                                                                     | 5904110    | 69         | תבנית פינה פנימית 20x20x300 |
|                                                                                     | 5900485    | 36         | תבנית פינה פנימית 20x20x150 |
|                                                                                     | 5906100    | 16         | תבנית פינה פנימית 20x20x75  |
|                                                                                     |            |            |                             |
|  | 5904095    | 71         | תבנית פינה צרית 20x20x300   |
|                                                                                     | 5900490    | 36         | תבנית פינה צרית 20x20x150   |
|                                                                                     | 5900491    | 18         | תבנית פינה צרית 20x20x75    |
|                                                                                     |            |            |                             |
|  | 5909000    | 158        | פינה מתכווצת 30x30x330      |
|                                                                                     |            |            |                             |

|                                                                                     | מס' קטלוגי | משקל (ק"ג) | תיאור ומימדים (ס"מ)  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|----------------------|
|    | 6050100    | 240        | תבנית עגולה Ø100x300 |
|                                                                                     | 6050105    | 220        | תבנית עגולה Ø90x300  |
|                                                                                     | 6050110    | 200        | תבנית עגולה Ø80x300  |
|                                                                                     | 6050115    | 180        | תבנית עגולה Ø70x300  |
|                                                                                     | 6050120    | 160        | תבנית עגולה Ø60x300  |
|                                                                                     | 6050130    | 140        | תבנית עגולה Ø50x300  |
|                                                                                     | 6050140    | 120        | תבנית עגולה Ø40x300  |
|                                                                                     | 6050150    | 100        | תבנית עגולה Ø30x300  |
|   | 6050101    | 130        | תבנית עגולה Ø100x150 |
|                                                                                     | 6050106    | 120        | תבנית עגולה Ø90x150  |
|                                                                                     | 6050111    | 110        | תבנית עגולה Ø80x150  |
|                                                                                     | 6050116    | 100        | תבנית עגולה Ø70x150  |
|                                                                                     | 6050121    | 90         | תבנית עגולה Ø60x150  |
|                                                                                     | 6050135    | 80         | תבנית עגולה Ø50x150  |
|                                                                                     | 6050145    | 70         | תבנית עגולה Ø40x150  |
|                                                                                     | 6050155    | 60         | תבנית עגולה Ø30x150  |
|  | 6051100    | 98         | תבנית עגולה Ø100x100 |
|                                                                                     | 6051105    | 90         | תבנית עגולה Ø90x100  |
|                                                                                     | 6051110    | 82         | תבנית עגולה Ø80x100  |
|                                                                                     | 6051115    | 74         | תבנית עגולה Ø70x100  |
|                                                                                     | 6051120    | 66         | תבנית עגולה Ø60x100  |
|                                                                                     | 6051130    | 58         | תבנית עגולה Ø50x100  |
|                                                                                     | 6051140    | 50         | תבנית עגולה Ø40x100  |
|                                                                                     | 6051150    | 42         | תבנית עגולה Ø30x100  |
|  | 6051101    | 60         | תבנית עגולה Ø100x50  |
|                                                                                     | 6051106    | 55         | תבנית עגולה Ø90x50   |
|                                                                                     | 6051111    | 50         | תבנית עגולה Ø80x50   |
|                                                                                     | 6051116    | 45         | תבנית עגולה Ø70x50   |
|                                                                                     | 6051121    | 40         | תבנית עגולה Ø60x50   |
|                                                                                     | 6051135    | 35         | תבנית עגולה Ø50x50   |
|                                                                                     | 6051145    | 30         | תבנית עגולה Ø40x50   |
|                                                                                     | 6051155    | 25         | תבנית עגולה Ø30x50   |

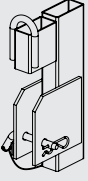
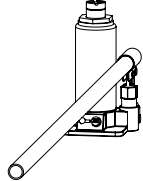
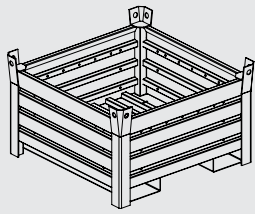
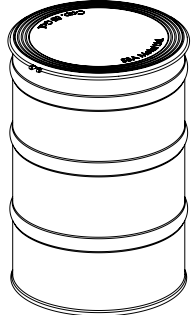
|                                                                                     | מס' קטלוגי | משקל (ק"ג) | תיאור ומימדים (ס"מ)     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|-------------------------|
|    | 5900105    | 4          | מהדק שילובית K10        |
|                                                                                     |            |            |                         |
|    | 5900130    | 6.6        | מהדק שילובית פינתי K30  |
|                                                                                     |            |            |                         |
|   | 5900180    | 4.1        | מהדק מעבר K45           |
|                                                                                     |            |            |                         |
|  | 96200040   | 1.1        | אום 120S                |
|                                                                                     |            |            |                         |
|  | 96100010   | 0.4        | אום 70S                 |
|                                                                                     |            |            |                         |
|  | 5900191    | 0.8        | בורג T25                |
|                                                                                     | 5900190    | 0.5        | בורג T35                |
|                                                                                     |            |            |                         |
|  | 5900192    | 0.5        | בורג C25                |
|                                                                                     |            |            |                         |
|  | 5900210    | 1.7        | פלטת לשילובית 8x120x220 |
|                                                                                     |            |            |                         |

|                                                                                     | מס' קטלוגי | משקל (ק"ג) | תיאור ומימדים (ס"מ)      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|--------------------------|
|    | 5900150    | 2.3        | מתאם לרגל תמיכה לשילובית |
|                                                                                     |            |            |                          |
|    | 96000335   | 23         | רגל תמיכה ופילוס 3 מ'    |
|                                                                                     |            |            |                          |
|   | 96000324   | 23         | רגל תמיכה ופילוס 4 מ'    |
|                                                                                     |            |            |                          |
|  | 96000325   | 46         | רגל תמיכה ופילוס 6 מ'    |
|                                                                                     |            |            |                          |

|                                                                                     | מס' קטלוגי | משקל (ק"ג) | תיאור ומימדים (ס"מ)                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|----------------------------------------------------------------|
|    | 96200180-1 | 0.7        | מהיר 15/17 L=0.5m                                              |
|                                                                                     | 96200180-2 | 1          | בורג מהיר 15/17 L=0.75m                                        |
|                                                                                     | 96200180-3 | 1.4        | בורג מהיר 15/17 L=1m                                           |
|                                                                                     | 96200180-5 | 2          | בורג מהיר 15/17 L=1.5m<br>* מידות נוספות קיימות עד 5.8 מ' בורג |
|    | 96200080   | 0.3        | צינור מרירון 1" L=2m                                           |
|                                                                                     | 96200083   | 0.4        | צינור מרירון 1 1/4" L=2m                                       |
|                                                                                     |            |            |                                                                |
|    | 5900215    | 10.6       | פרופיל יישור L=0.9m                                            |
|                                                                                     | 5900220    | 16.4       | פרופיל יישור L=1.4m                                            |
|                                                                                     | 5900223    | 36         | פרופיל יישור L=3m                                              |
|                                                                                     |            |            |                                                                |
|   | 5900195    | 8.8        | פרופיל קיבוע לפינה                                             |
|                                                                                     |            |            |                                                                |
|  | 5900140    | 12         | קונזולה ליציקה לתבנית שילובית                                  |
|                                                                                     |            |            |                                                                |
|  | 96500430   | 2.5        | עמוד מעקה ריבועי                                               |
|                                                                                     | 96500440   | 2.4        | עמוד מעקה עגול                                                 |
|                                                                                     |            |            |                                                                |
|  | 96500330   | 1.3        | תושבת קדמית לעמוד מעקה                                         |
|                                                                                     | 96500350   | 1.3        | תושבת קצה לעמוד מעקה                                           |
|                                                                                     |            |            |                                                                |

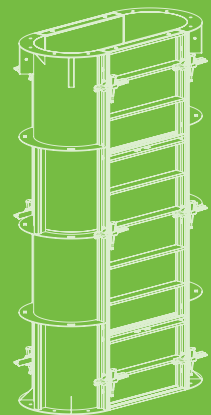
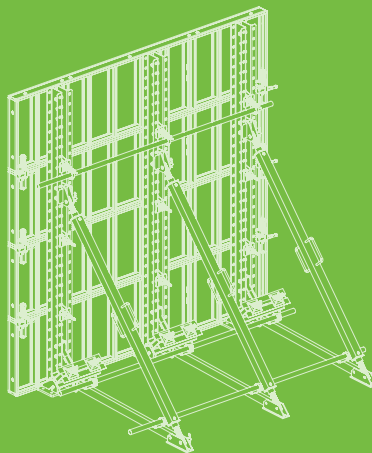
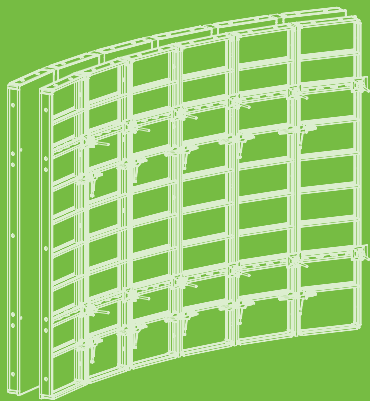
|                                                                                     | מס' קטלוגי | משקל (ק"ג) | תיאור ומימדים (ס"מ)        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|----------------------------|
|    | 5900151    | 1.5        | מהדק מרכז לשילובית         |
|                                                                                     |            |            |                            |
|    | 5900230    | 1.8        | תושבת לבורג מהיר לשילובית  |
|                                                                                     |            |            |                            |
|    | 96000070   | 0.4        | תותב לממ"ד                 |
|                                                                                     |            |            |                            |
|   | 90100085   | 0.04       | שרוולון                    |
|                                                                                     |            |            |                            |
|  | 90100090   | 0.04       | קונוס לצינור מרירון 1"     |
|                                                                                     | 90100095   | 0.05       | קונוס לצינור מרירון 1 1/4" |
|                                                                                     |            |            |                            |
|  | 90100100   | 0.05       | אטם לקדח 22 מ"מ            |
|                                                                                     |            |            |                            |
|  | 91300050   | 0.15       | פין 14 Ø מ"מ               |
|                                                                                     |            |            |                            |
|  | 91300140   | 0.32       | פין 20 Ø מ"מ               |
|                                                                                     |            |            |                            |
|  | 91300010   | 0.01       | פין R                      |
|                                                                                     |            |            |                            |



|                                                                                     | מס' קטלוגי | משקל (ק"ג) | תיאור ומימדים (ס"מ)            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|--------------------------------|
|    | 5900160    | 9.5        | אוזן הרמה לתבנית שילובית       |
|                                                                                     | 5900170    | 11.7       | אוזן הרמה גבוהה לתבנית שילובית |
|                                                                                     |            |            |                                |
|    | 6100600    | 10.5       | מגבה הידראולי 2 טון            |
|                                                                                     |            |            |                                |
|   | 96001000   | 130        | ארגז אביזרים                   |
|                                                                                     |            |            |                                |
|  | 99100300   | 200        | חבית שמן                       |
|                                                                                     |            |            |                                |

## This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.





**שבא**  
גרופ

**ש.ב.א. מפעלי מתכת בע"מ**  
החרושת 94, א.ת. קריית ביאליק  
טל. 04-9955050  
Email: [info@sbametal.com](mailto:info@sbametal.com)