



הידרופוניקה עשה זאת בעצמך מערכת רונית

29/02/2020 | אביב שורץ



משך ההרכבה: 5 שעות
עלות החומרים: ~700 ₪
מידות: 110 X 130 ס"מ



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).
ניתן להפיץ את המסמך במלואו, אין לערוך שינויים במסמך.



1. תוכן עניינים

2	1. תוכן עניינים
3	2. על המערכת
3	3. בטיחות
4	4. רשימת ציוד
9	5. מסגרת
9	5.1. חיתוך חלון בקורת רוחב.
11	5.2. חיבור הקורות לזוגות
14	6. דיפון
14	6.1. הנחת בידוד קלקר
15	6.2. דיפון ביריעת PVC
16	7. מים
16	7.1. ברז ריקון
21	7.2. מצוף מילוי
23	7.3. צינור גינה
26	8. אוויר
26	8.1. פריסת צינור 16
29	8.2. חיבור צינורות סיליקון צד משאבה
33	8.3. חיבור צינורות סיליקון צד מערכת
36	8.4. הנחת רפסודות קלקר
38	9. סכך
38	9.1. חיבור במבוק אנכי
41	10. שתילה וטיפול
41	10.1. כוסות השתילה
42	10.2. טיפול שוטף



2. על המערכת

המערכת הינה מערכת רפסודות (DWC) פשוטה וזולה, והיא מכילה כ-36 צמחים. ניתן לגדל בה את כל הירקות (מלבד גידולי שורש), אם כי גידולי עלים ישגשגו בה בצורה הטובה ביותר. המערכת אינה חייבת להיות צמודה למקור החשמל או המים: האוויר מגיע דרך צינור אוויר פשוט הנמתח ממשאבת האוויר עד למערכת, ואת המים ניתן למלא פעם בשבוע (או פעם בשבועיים בחורף) עם צינור גינה בעזרת מצוף המילוי. למערכת יש הצללה מובנית לימות הקיץ החמים, שמשמשת גם כמוטות הדלייה עבור גידולים מטפסים כמו מלפפונים ועגבניות.

לטובת ההרכבה נדרשת יכולת טכנית בסיסית (הברגת ברגי עץ, שימוש במטר, מסור ידני וכו'). ניתן להרכיב את המערכת לבד אך מומלץ להיעזר בחבר ולסיים ביחד את ההרכבה תוך חצי יום.

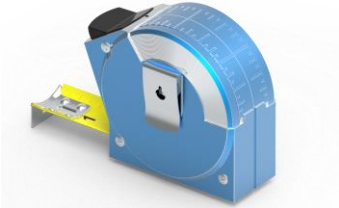
3. בטיחות

בנייה בבית טומנת בחובה הנאה מרובה, אך גם מספר סכנות. אין הכותב אחראי לכל נזק או פציעה כלשהי הנגרמת בעקבות שימוש לא נכון או לא אחראי בכלים, ציוד או שימוש לא נכון בהוראות. מעבר לערנות הכללית, שימו לב לדגשים הבאים:

- 1) חשמל: נתקו את המשאבה מהחשמל בעת הכנסת ידיים או חפץ מוליך כלשהו לאמבט הגידול. בדקו את כבל החשמל של המשאבה ואל תשתמשו בכבל פגום
- 2) כימיקלים ודשנים: חומרים שונים כמו דשן ומוריד חומציות עשויים להזיק במגע עם העיניים והעור. לבשו משקפי מגן ולבשו כפפות גומי בזמן השימוש בהם. אל תאכלו או תעשנו בזמן השימוש בדשנים. הרחיקו חומרים מסוכנים מהישג ידם של ילדים.
- 3) כלי עבודה: אל תשתמשו בכלים שאתם לא מיומנים בשימוש בהם. הזהרו בחשמל, קבעו את חומר הגלם למקום לפני כל עיבוד או חיתוך שלו, לבשו בכפפות עור בזמן השימוש בכלים חדים וודאו שאין חלקי גוף או ציוד בקו החיתוך, השתמשו באטמי אזניים בעת השימוש בכלי עבודה מרעישים. אל תשתמשו בציוד המחובר לחשמל מעל מים מחשש הפלה של הכלי למים.
- 4) עבודה על גג: במידה ואתם מתכוונים להתקין את המערכת על גג או מרפסת, וודאו שיש מעקה וישמו לב שאתם יציבים וקרובים לקרקע בזמן עבודה ליד המעקה.
- 5) ציוד כבד: שמרו על הגב והגוף: אל תרימו יותר מדי בבת אחת, הזהרו על אצבעות הרגליים בזמן ההנחה של ציוד על הקרקע. לבשו נעלי עבודה סגורות.
- 6) במידה ויש פעוטות בסביבה מנעו מהם גישה למערכת ומאגר המים מחשש טביעה, בליעה של תמיסת הגידול המדושנת, או טיפוס על המערכת.
- 7) שטפו ידיים אחרי עבודה עם עץ ירוק, הזהרו מקפיסי עץ ושבבים חדים.
- 8) הגנו על מערכת הנשימה העזרת מסיכת אבק בזמן שימוש בצבעים, דבקים ובזמן חיתוך וניסור.
- 9) היו קשובים לגוף, תנו לו מנוחה והפסקות והישארו מרוכזים בעבודה.

4. רשימת ציוד

את כל החומרים לפרויקט תוכלו למצוא בקלות בחנויות כלבו, מחסני עצים וחנויות הידרופוניקה. בנוסף, ניתן לרכוש את כל החומרים כערכה ולשכור כלי עבודה דרך אביב הגיע בעלות דומה.

הערות	כמות	תמונה	פריט
	1 יח'		מברגה
	1 יח'		מסור ידני
	1 יח'		אקדח סיכות
	1 יח'		סכין יפנית
	1 יח'		טוש סימון
	1 יח'		מטר מדידה
	4 יח'		כליבה

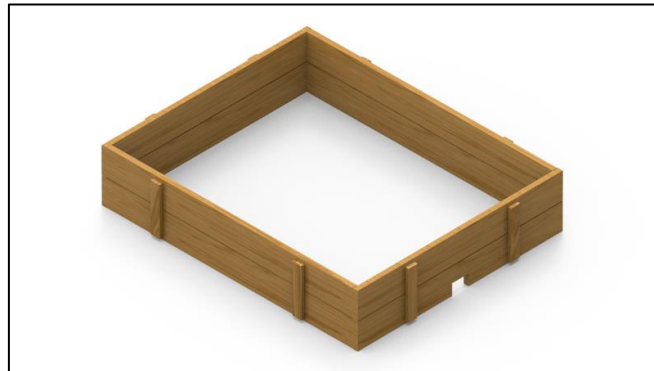
	1 יח'		פטיש
	1 יח'		פלאייר פטנט (ג'בקה) או מפתח צינורות
ניתן להשתמש גם במסמר או מקדח לניקוב החורים	1 יח'		נקב לטפטפות נעץ
או כל כלי שניתן לחתוך איתו חוט ברזל דק	1 יח'		קאטר
ניתן להשתמש גם בחוט ברזל או אזיקונים			חוט קשירה
מופיע כחץ אדום בהוראות ההרכבה ←	40 יח'		בורג סיבית קוטר 4 מ"מ אורך 40 מ"מ
מופיע כחץ אדום בהוראות ההרכבה ←	30 יח'		בורג סיבית קוטר 4 מ"מ אורך 70 מ"מ
מופיע כחץ אדום בהוראות ההרכבה ←	10 יח'		בורג סיבית קוטר 5 מ"מ אורך 20-25
חשוב להתאים את הביט לראש הבורג, מומלץ לרכוש ביט יחד עם הברגים	2 יח'		ביט תואם לברגים שרכשתם
מהוקצע ומחוטא ("ירוק")	4 יח'		קורת עץ 3*14 130 ס"מ אורך ס"מ

<p>מהוקצע ומחוטא ("ירוק")</p>	<p>4 יח'</p>		<p>קורת עץ 3*14 ס"מ אורך 110 ס"מ</p>
<p>מהוקצע ומחוטא ("ירוק"), מומלץ לקנות עוד יח' ספייר</p>	<p>8 יח'</p>		<p>לאטה 2*5 ס"מ אורך 25 ס"מ</p>
	<p>9 יח'</p>		<p>אומגה 1/2 צאל</p>
	<p>1 יח'</p>		<p>אטם יציאה ממיכל 1 צול</p>
<p>ברז תואם לאטם היציאה שקניתם, רכשו טפולן לאיטום במידת הצורך</p>	<p>1 יח'</p>		<p>ברז 1 צול</p>
<p>רכשו גדר קש מהסוג הזול – דרכה יוכל לעבור מספיק אור והיא תשמש כרשת צל</p>	<p>1.6 מ' ומעלה</p>		<p>גדר קש ברוחב 1 מ'</p>
	<p>6 יח'</p>		<p>מוט במבוק 1.5 מ'</p>
<p>השתמשו ביריעות כמו אינטקס או שמשונית. לא מומלץ להשתמש ביריעות EPDM מחשש שחרור חומרים רעילים למים.</p>	<p>1 יח'</p>		<p>יריעת PVC חתוכה למידות 180 ס"מ על 210 ס"מ</p>
	<p>36 יח'</p>		<p>כוס חד פעמית קטנה מפלסטיק ("כוסות יין") עם חור בתחתית, או</p>

			כוסות רשת 2 אינצ'
עם 18 חורי שתילה בקוטר 5 ס"מ (2 אינצ'). ניתן לקדוח בבית בעזרת מקדח כוס או לרכוש מוכן.	2 יח'		קלקר שתילה במידות 5*50*120 ס"מ
להשיג בחנות לחומרי בניין	2 יח'		קלקר בידוד במידות 3*50*120 ס"מ
אבן אוויר לאקווריום	2 יח'		אבן אוויר בקוטר 4 ס"מ
משאבה בספיקה של 400 ליטר/שעה ומעלה	1 יח'		משאבת אוויר לאקווריום 2 יציאות
ניתן גם להשתמש בצינורית השקייה שחורה לעציצים.	4-6 מ'		צינורית סיליקון 6 מ"מ
כתלות במרחק מערכת הגידול ממשאבת האוויר	2-15 מ'		צינור עיוור 16 מ"מ
ניתן גם להשתמש באזיקון	2 יח'		סוגר לצינור 16 מ"מ
מחבר המיועד לחיבור צינורית 6 מ"מ לצינור 16 מ"מ	4 יח'		תחילית נעץ 5 מ"מ
לפי הצורך ובהתאם לתוואי בין משאבת האוויר למערכת	ראה/י הערה		זווית שן לצינור 16 מ"מ



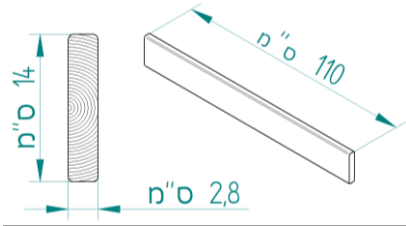
מצוף מילוי אנכי של שירותים	1 יח'		מצוף מילוי
	1 יח'		מחבר מהיר לצינור גינה - נקבה
הברגת המחבר צריכה להתאים להברגת מצוף המילוי, לרוב חצי צאל. אין צורך בפריט זה במידה ומצוף הפיצוי יהיה מחובר לקו מים קבוע.	1 יח'		מחבר מהיר לצינור גינה - זכר
משמש למדידת חומציות המים בטיפול השוטף	1 יח'		נייר לקמוס בטווח של PH 5-9
משמש למדידת כמות הדשן בטיפול השוטף	1 יח'		מד מוליכות חשמלית
תוצרת LivinGreen או זלמנסון דשנים	5-10 לי'		דשן הידרופוני נזולי
לרכישה בחנויות הידרפוניקה	1 ליטר		מוריד חומציות PH down
	1 יח'		כד מדידה 1 לי'
	1 יח'		משקפי מגן

5. מסגרת

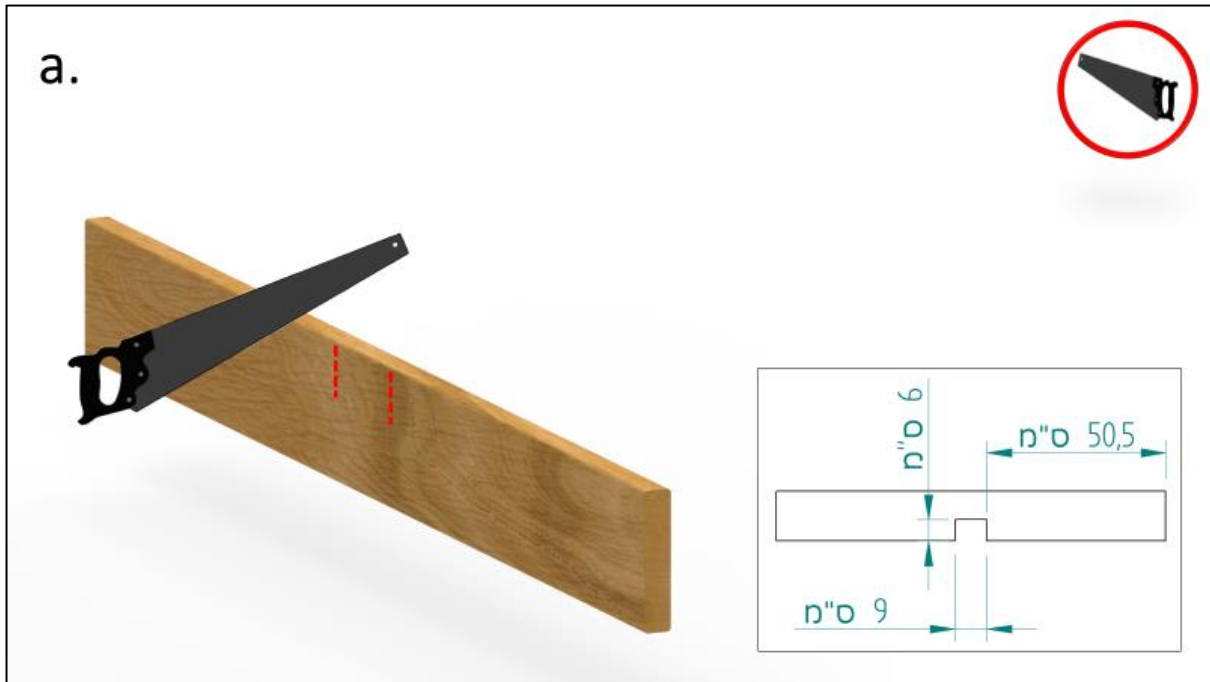


5.1. חיתוך חלון בקורת רוחב

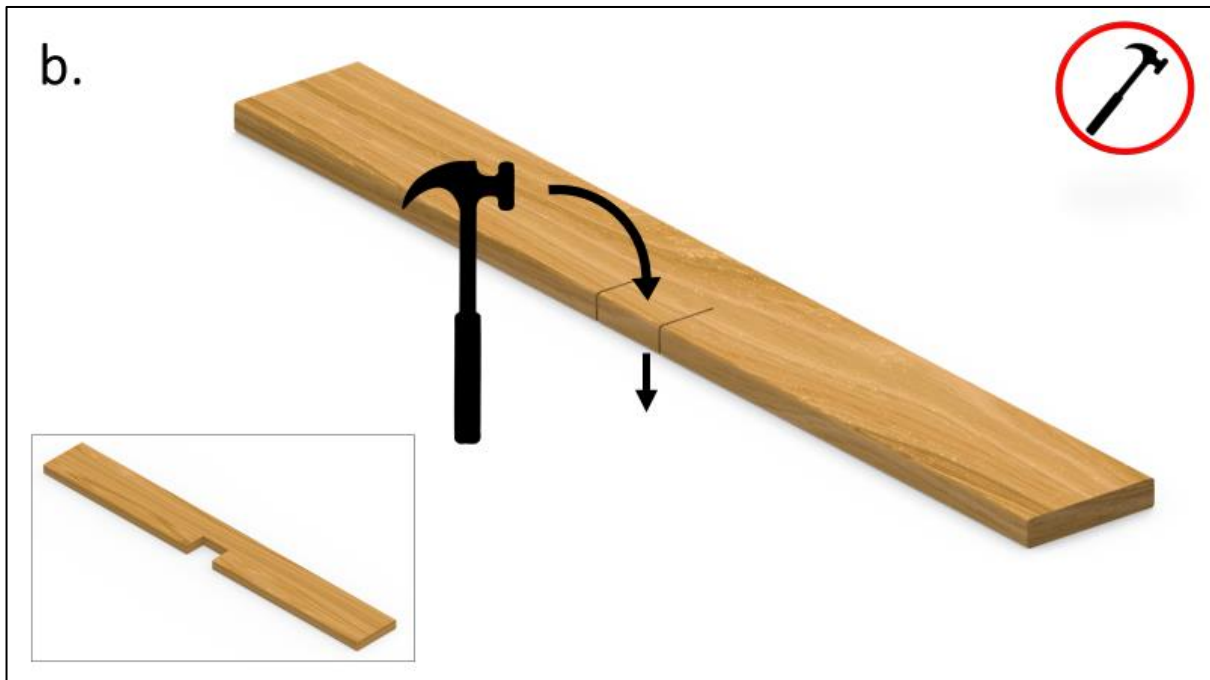
החומרים הדרושים:

	1 יח'		מסור ידני
	1 יח'		פטיש
מהוקצע ומחוטא ("ירוק")	4 יח'		קורת עץ 3*14 110 ס"מ אורך 2.8 ס"מ

נסרו שני חתכים באחת מקורות הרחב כמפורט בתמונה:



שברו את החתיכה שניסרתם במכת פטיש

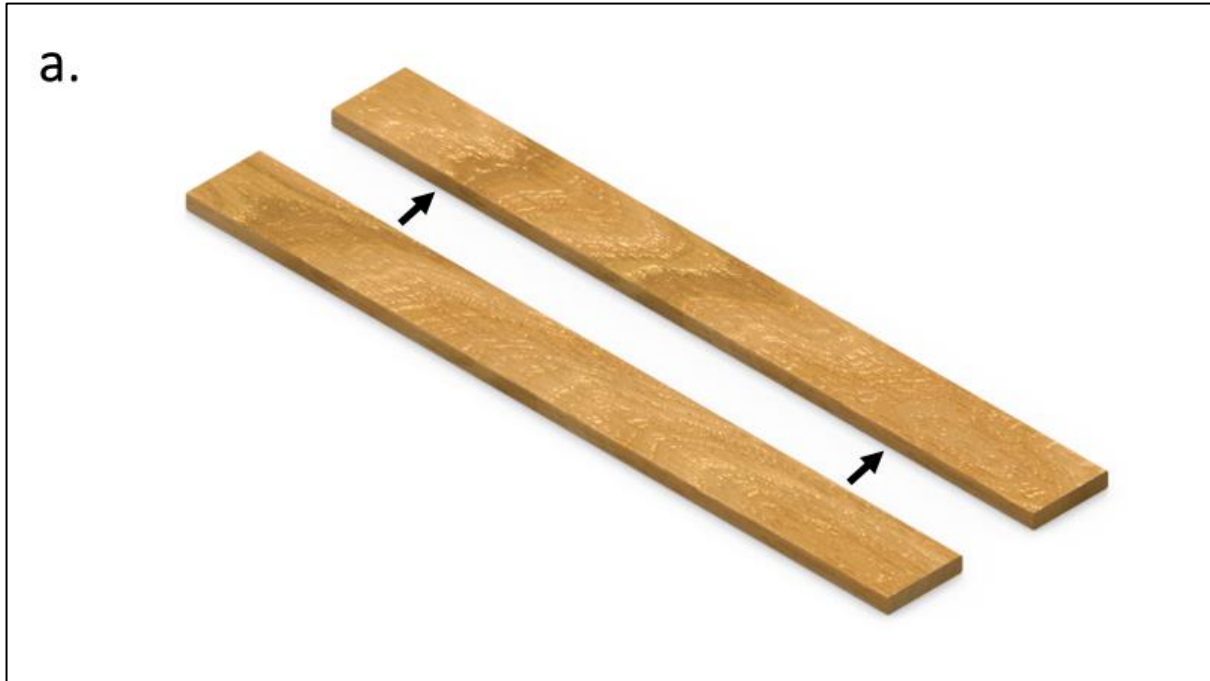


5.2. חיבור הקורות לזוגות

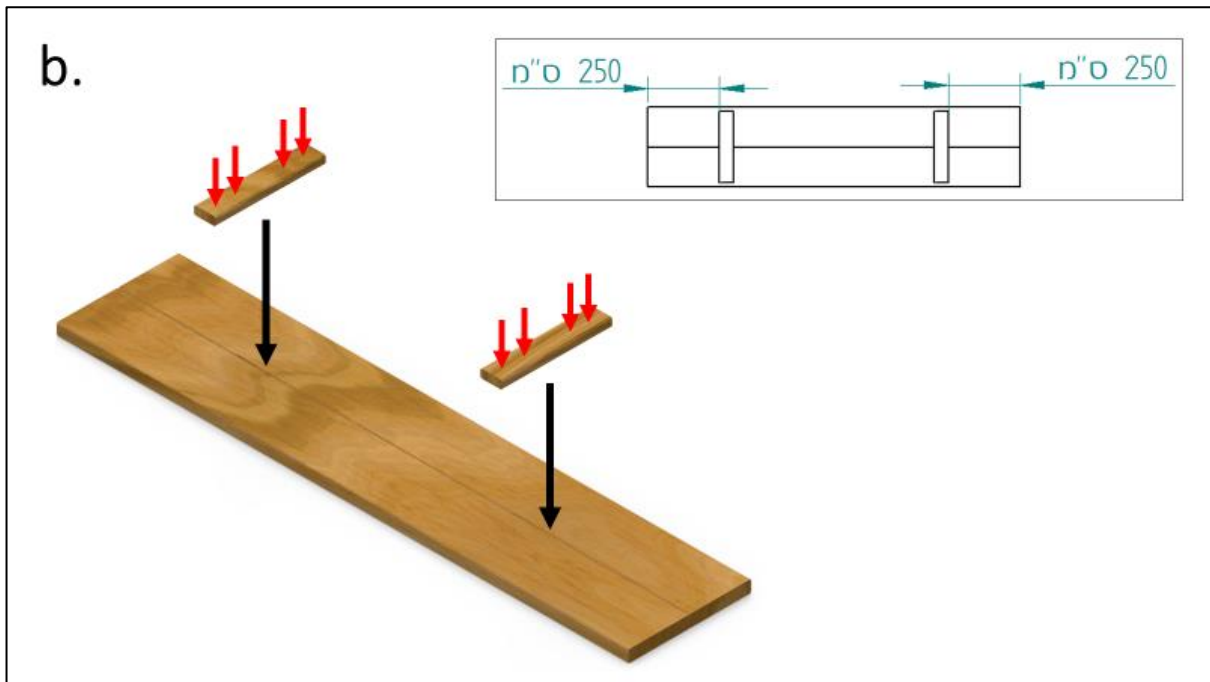
החומרים הדרושים:

<p>מהוקצע ומחוטא ("ירוק")</p>	<p>4 יח'</p>		<p>קורת עץ 14*3 ס"מ אורך 130 ס"מ</p>
<p>מהוקצע ומחוטא ("ירוק")</p>	<p>4 יח'</p>		<p>קורת עץ 14*3 ס"מ אורך 110 ס"מ</p>
<p>מהוקצע ומחוטא ("ירוק"), מומלץ לקנות עוד יח' ספייר</p>	<p>8 יח'</p>		<p>לאטה 5*2 ס"מ אורך 25 ס"מ</p>
<p>מופיע כחץ אדום בהוראות ההרכבה ←</p>	<p>40 יח'</p>		<p>בורג סיבית קוטר 4 מ"מ אורך 40 מ"מ</p>

הצמידו זוג קורות זהות אחת לשנייה



קבעו אותן במקומן בעזרת זוג לאטות וברגים



חזרו על פעולה זו ארבע פעמים עבור כל הקורות

C.

קורות אורך (130 ס"מ)

קורות רחב (110 ס"מ)

שימו לב לכיוון הפתח

6. דיפון

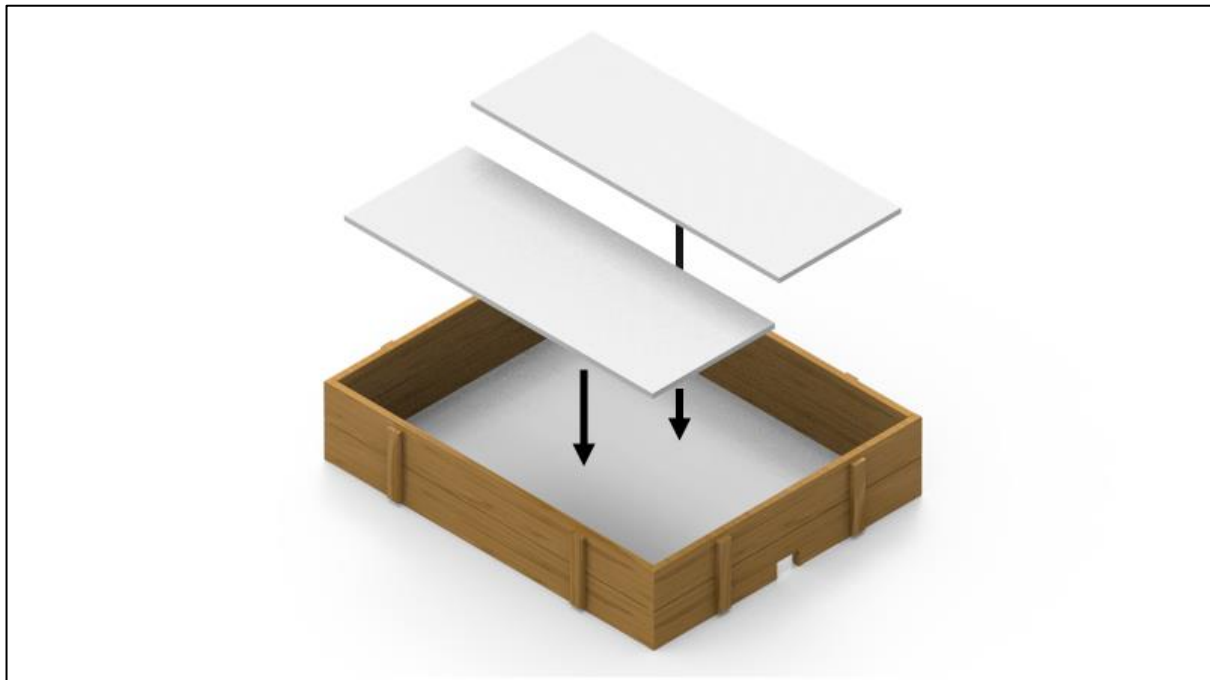


6.1. הנחת בידוד קלקר

החומרים הדרושים:






להשיג בחנות לחומרי בניין	2 יח'		קלקר בידוד במידות 3*50*120 ס"מ
--------------------------	-------	--	---

הניחו את 2 לוחות הקלקר בתחתית האמבט:



6.2. דיפון ביריעת PVC

החומרים הדרושים:

	4 יח'		כליבה
	1 יח'		אקדח סיכות
	1 יח'		סכין יפנית
	1 יח'		טוש סימון
השתמשו ביריעות כמו אינטקס או שמשונית. לא מומלץ להשתמש ביריעות EPDM מחשש שחרור חומרים רעילים למים.	1 יח'		יריעת PVC חתוכה למידות 180 ס"מ על 210 ס"מ

כדי לדפן את מסגרת העץ ביריעת PVC, צפו בסרטון ההדרכה בכתובת:

bit.ly/pvc_pool

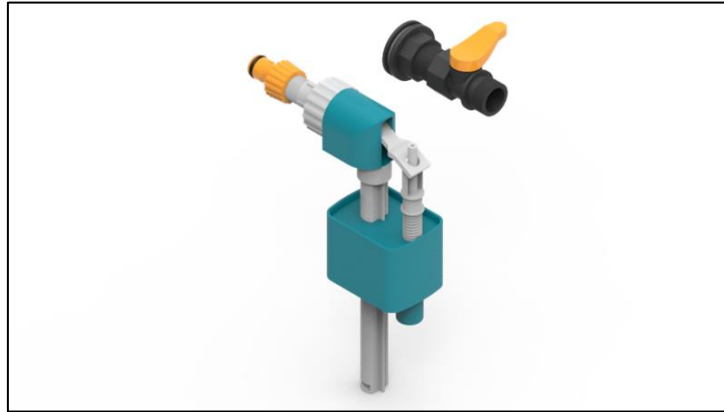
המידות הרלוונטיות לסרטון הן:

- מידה X (אורך): 130 ס"מ.
- מידה Y (רוחב): 105 ס"מ.







מקבילה לדופן הקצרה של המערכת.

7. מים

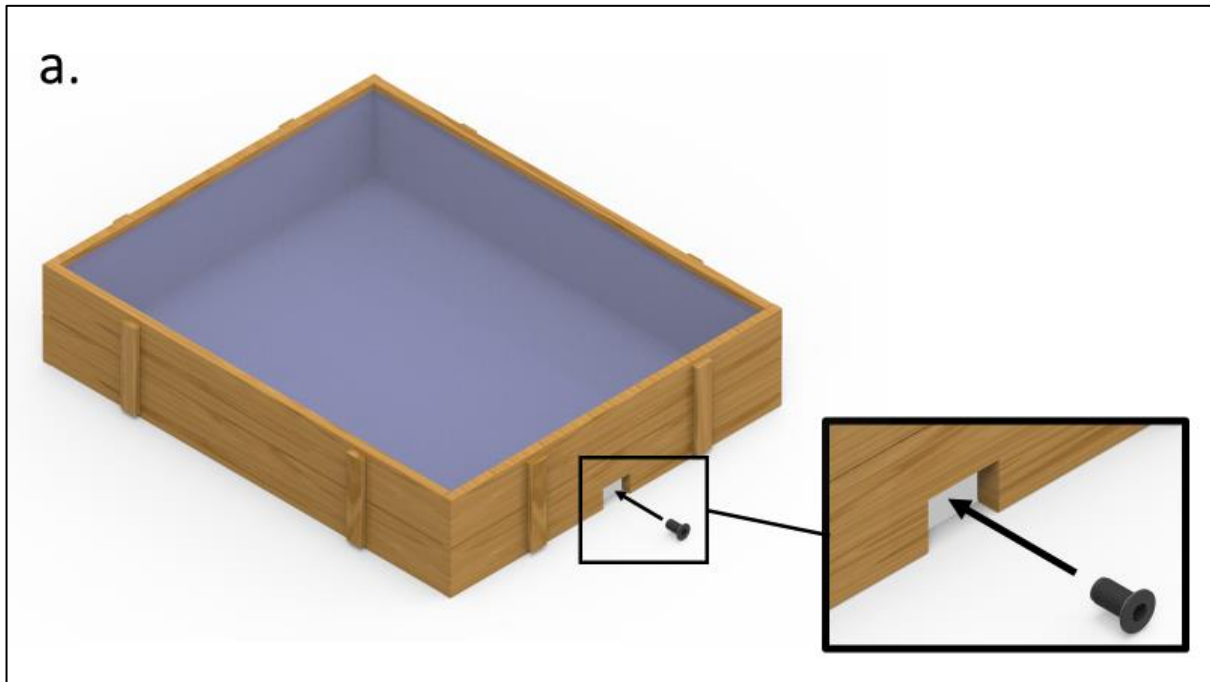


7.1. ברז ריקון

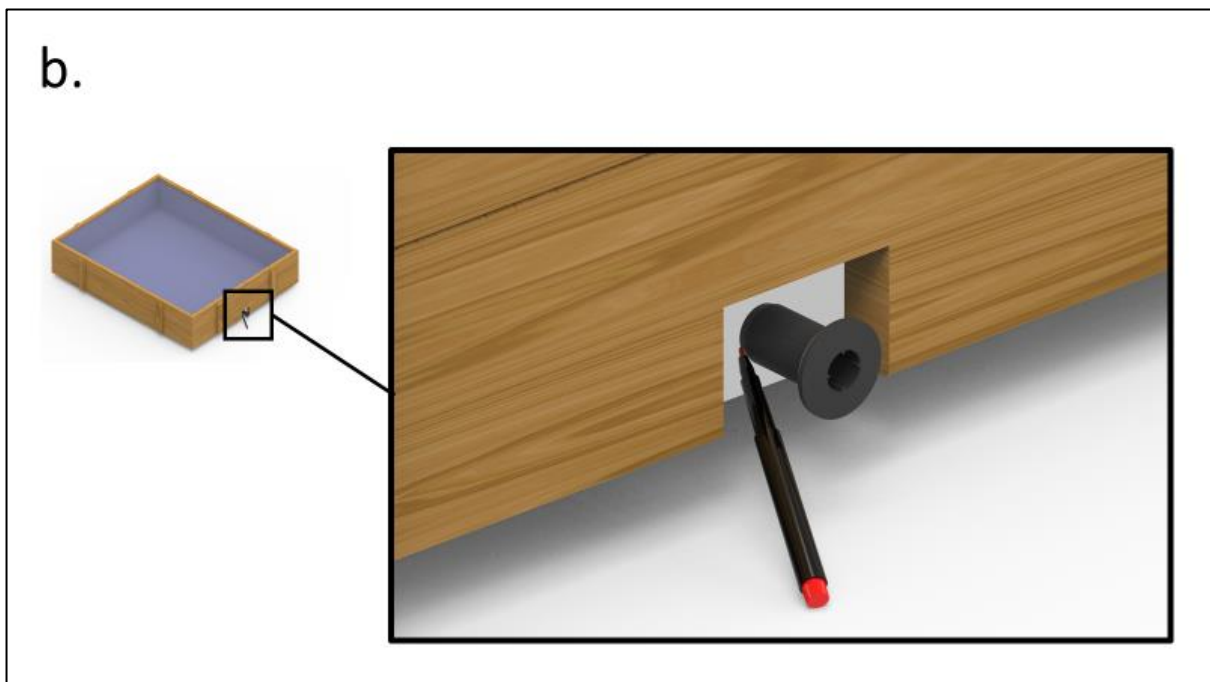
החומרים הדרושים:

	1 יח'		טוש סימון
	1 יח'		סכין יפנית
	1 יח'		פלאייר פטנט (ג'בקה) או מפתח צינורות
	1 יח'		אטם יציאה ממיכל 1 צול
ברז תואם לאטם היציאה שקניתם, רכשו טפלון לאיטום במידת הצורך	1 יח'		ברז 1 צול

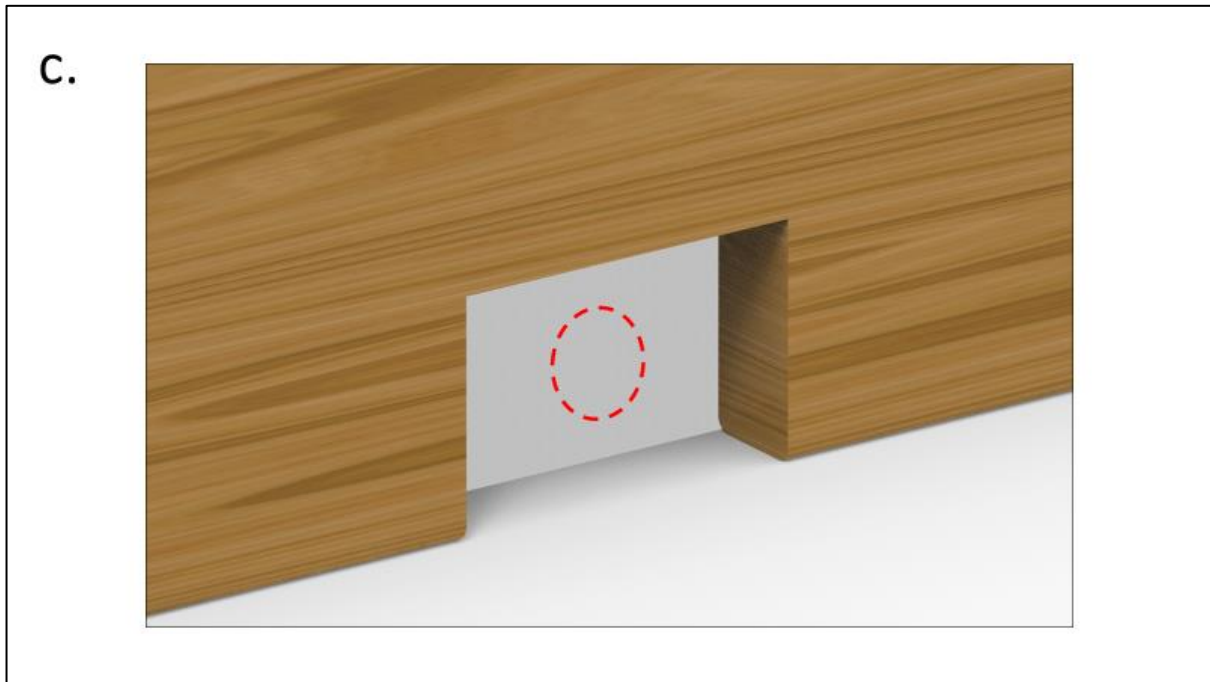
הצמידו את האטם ליריעת PVC מבחוץ ומקמו אותו במרכז החלון



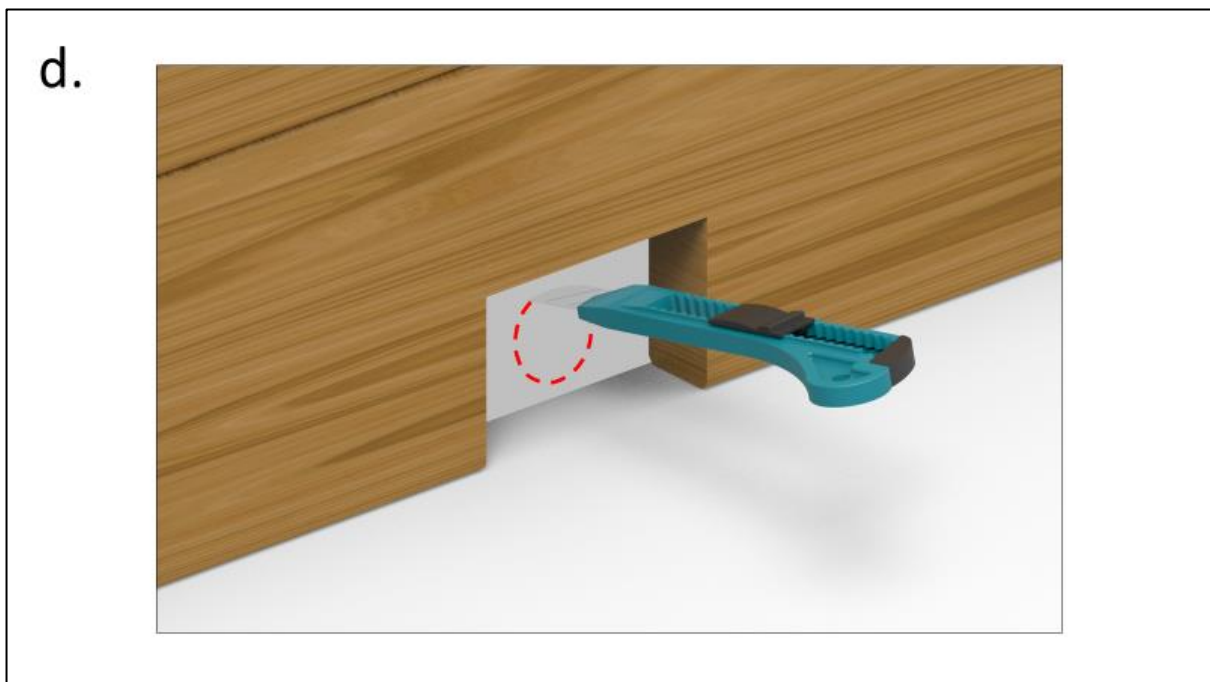
סמנו בטוש את היקף של האטם. הקדישו ריבוע ושימו לב לדייק בקוטר



וודאו שהסימון שלכם עגול וממוקם כהלכה

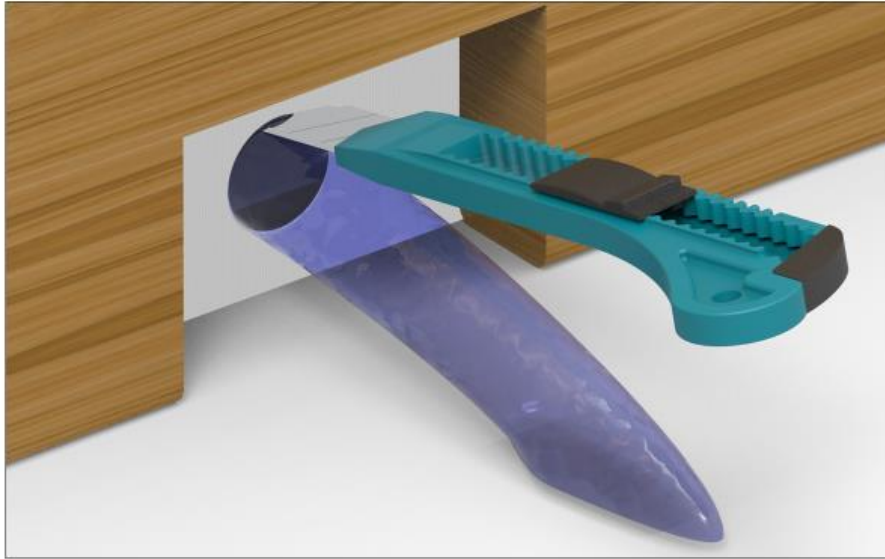


חתכו בעדינות פתח בקוטר הסימון. הקפידו ריבז רב לפעולה זו – קשה לתקן טעויות.



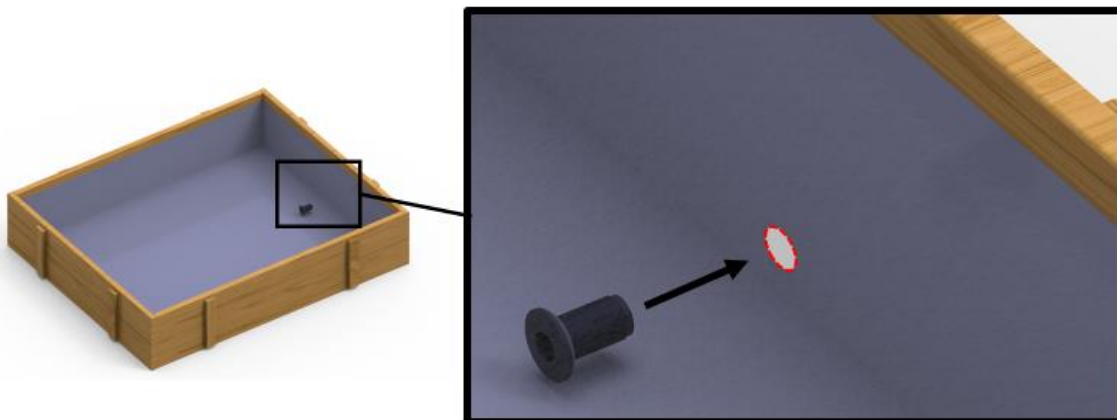
בזמן החיתוך המים מתחילים לצאת – זה בסדר.

e.

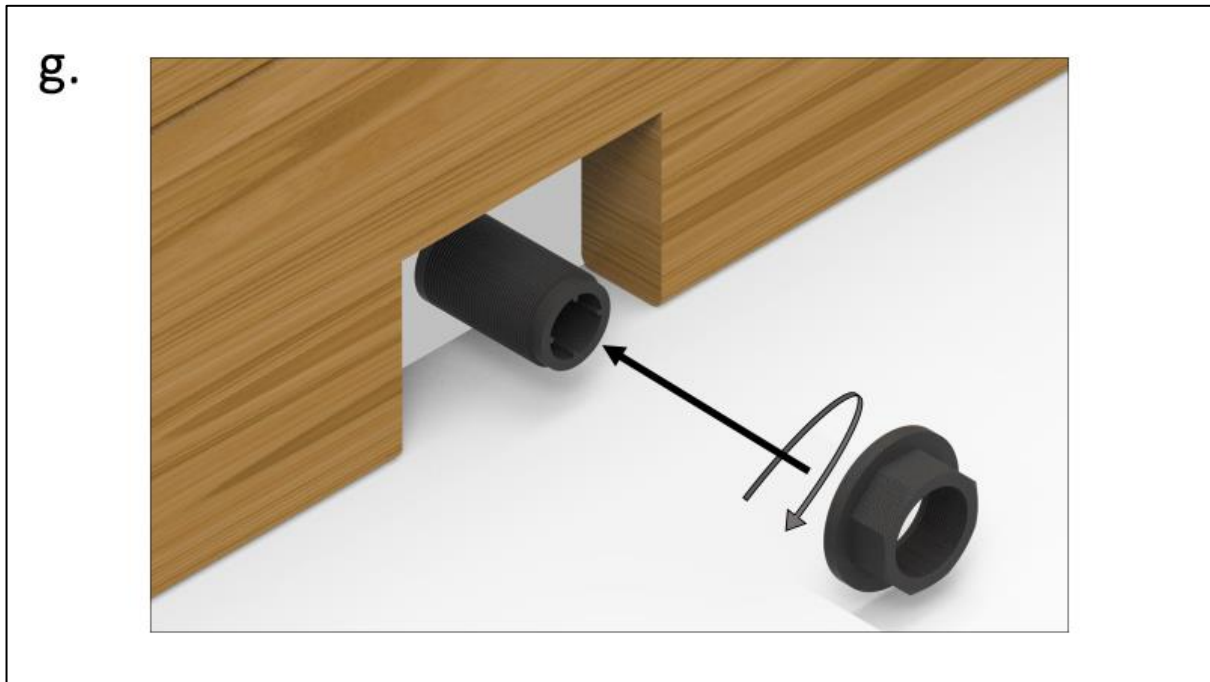


השחילו את אטם היציאה מבפנים החוצה (ללא האום שלו).

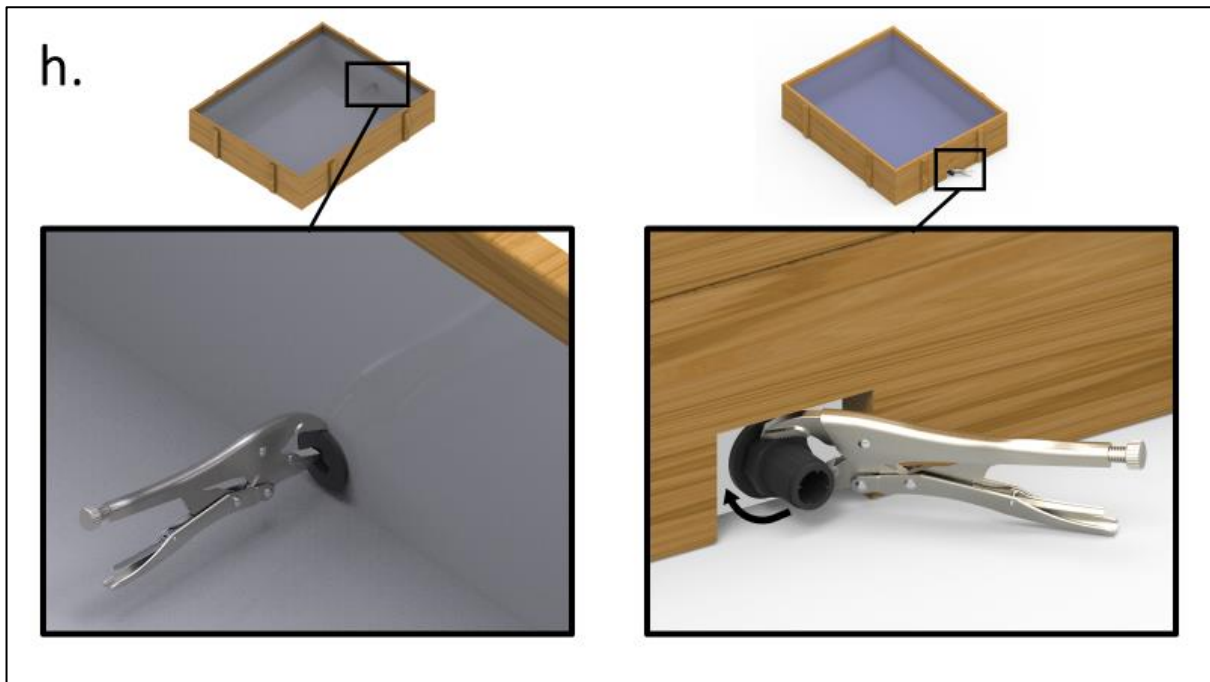
f.



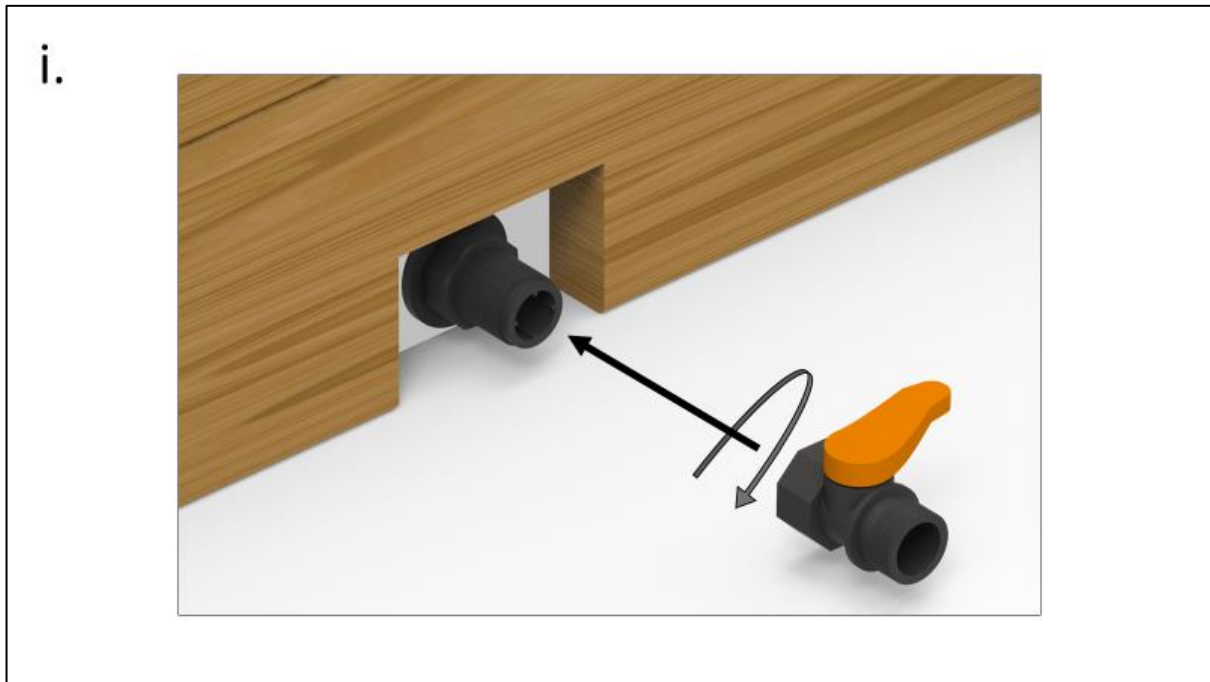
הבריגו את האום מהחלק החיצוני



בעזרת פלאייר פטנט או מפתח צינורות הדקו את אטם היציאה וודאו שאין דליפות








הבריגו את הברז. במידה ולברז אין אטם מובנה השתמשו בטפלון

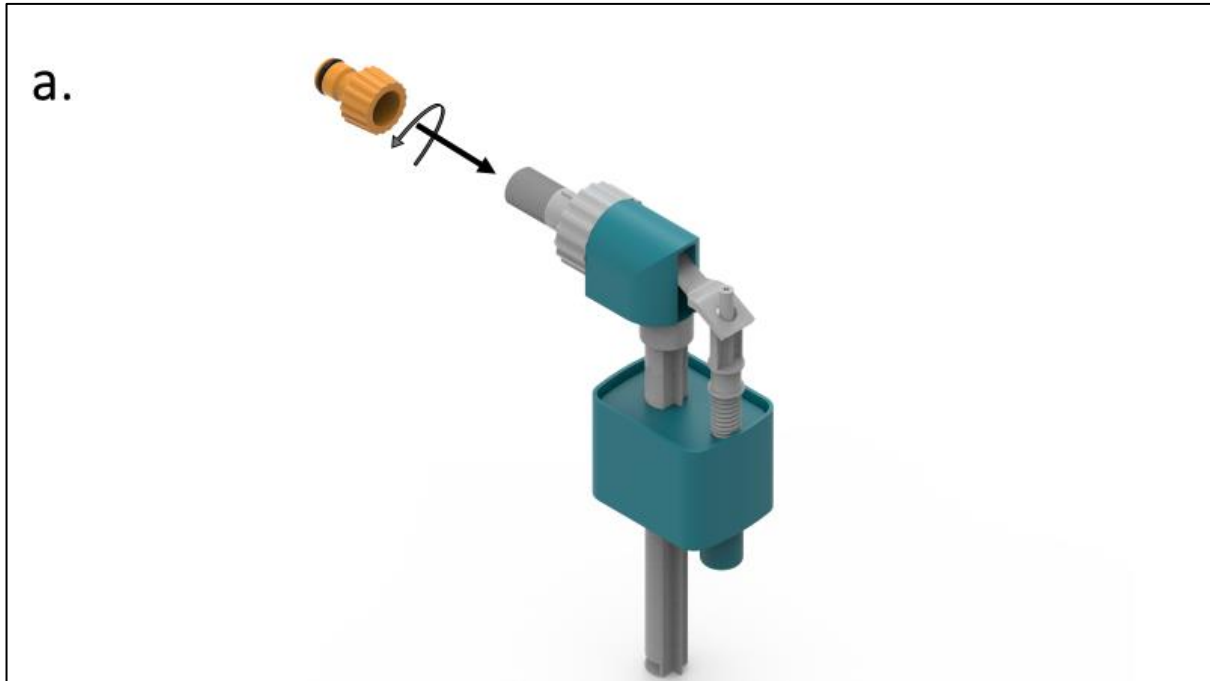


7.2. מצוף מילוי

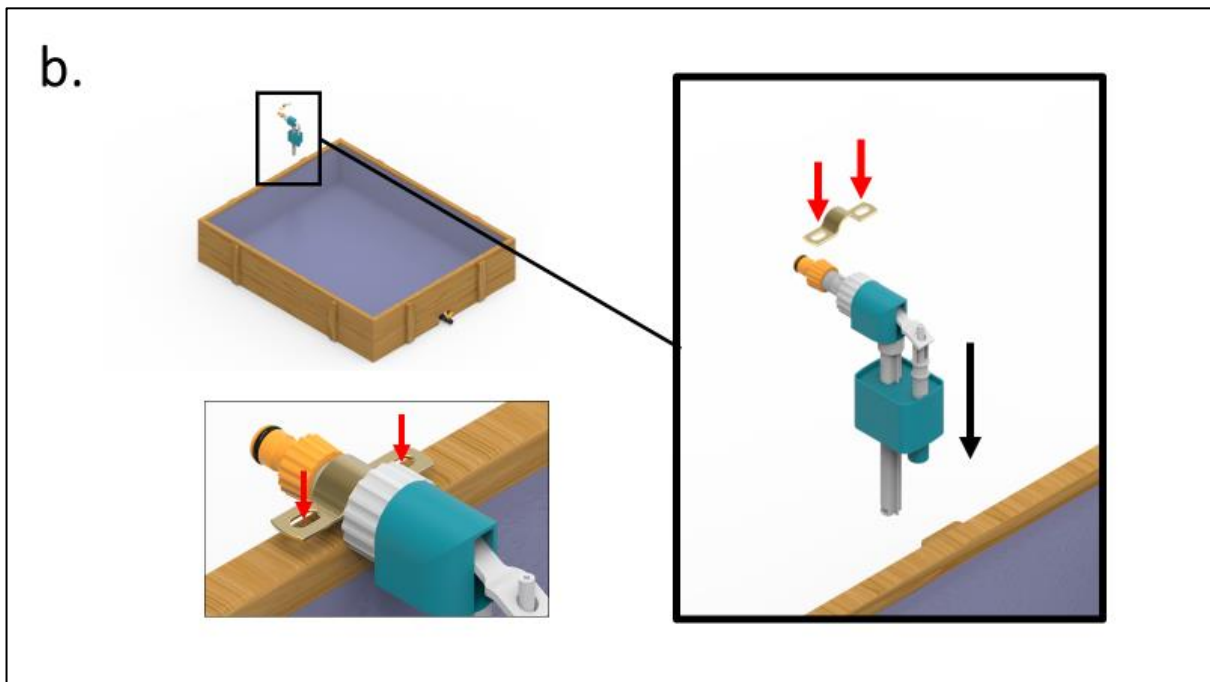
החומרים הדרושים:

מצוף מילוי אנכי של שירותים	1 יח'		מצוף מילוי
הברגת המחבר צריכה להתאים להברגת מצוף המילוי, לרוב חצי צאל. אין צורך בפריט זה במידה ומצוף הפיצוי יהיה מחובר לקו מים קבוע.	1 יח'		מחבר מהיר לצינור גינה - זכר
	9 יח'		אומגה 1/2 צאל
מופיע כחץ אדום בהוראות ההרכבה 	10 יח'		בורג סיבית קוטר 5 מ"מ אורך 20-25

במידה ואתם מתכוונים להשתמש בצינור הגינה למילוי המערכת, הבריגו את המחבר המהיר על מצוף המילוי



חברו את מצוף המילוי למערכת בעזרת אומגה

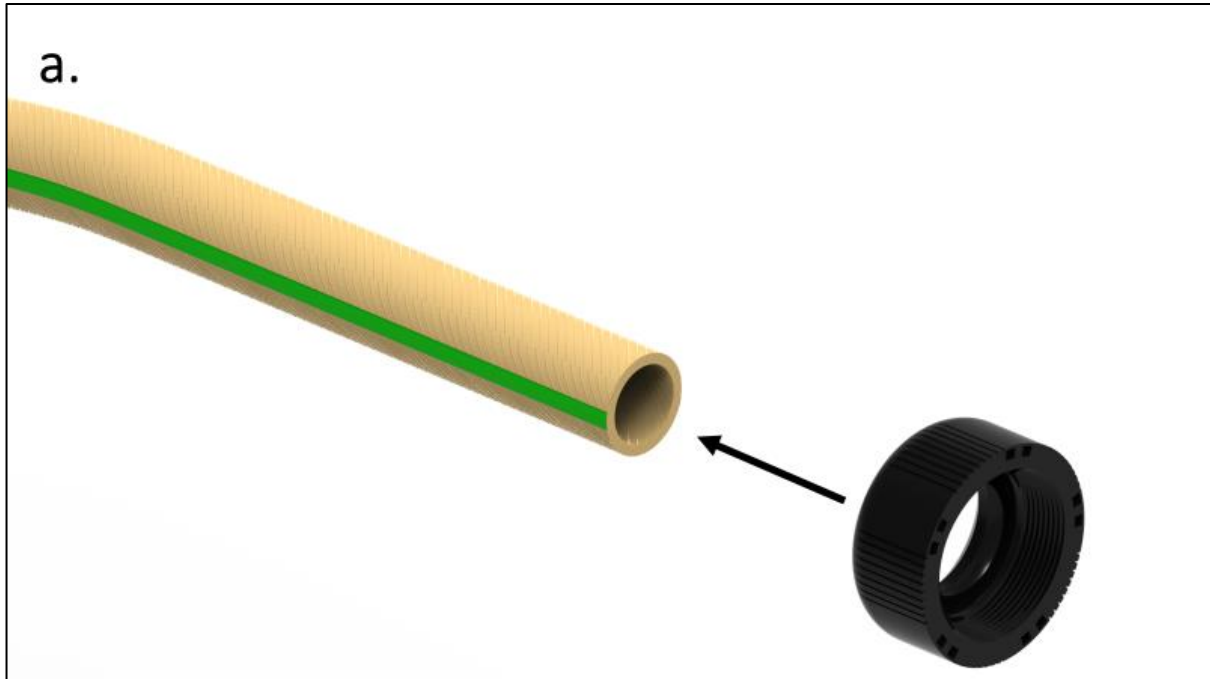


7.3. צינור גינה

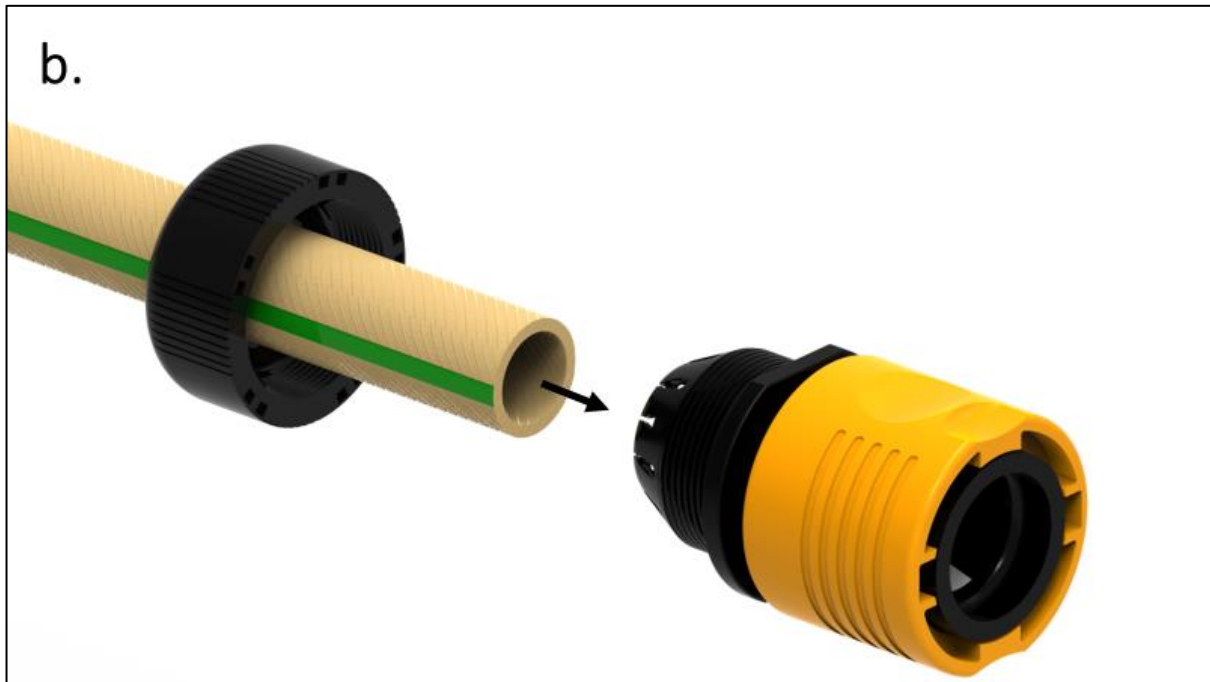
החומרים הדרושים:

	1 יח'		מחבר מהיר לצינור גינה - נקבה
--	-------	--	------------------------------------

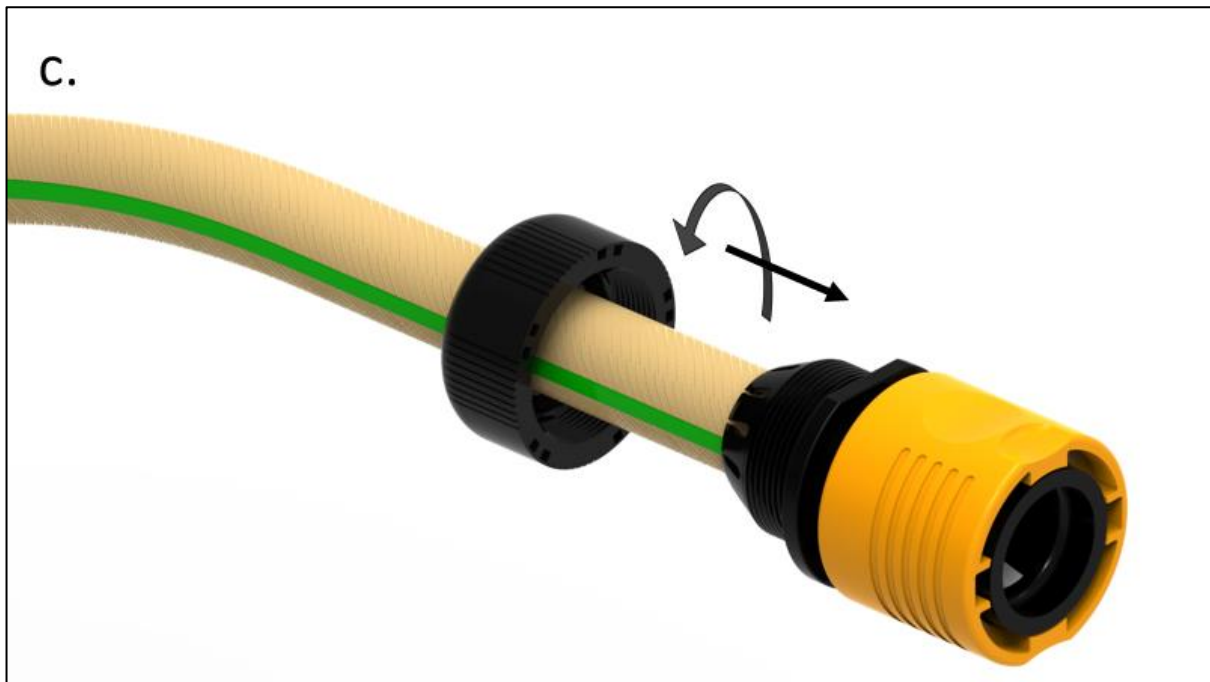
השחילו את האום של המחבר המהיר על קצה צינור הגינה



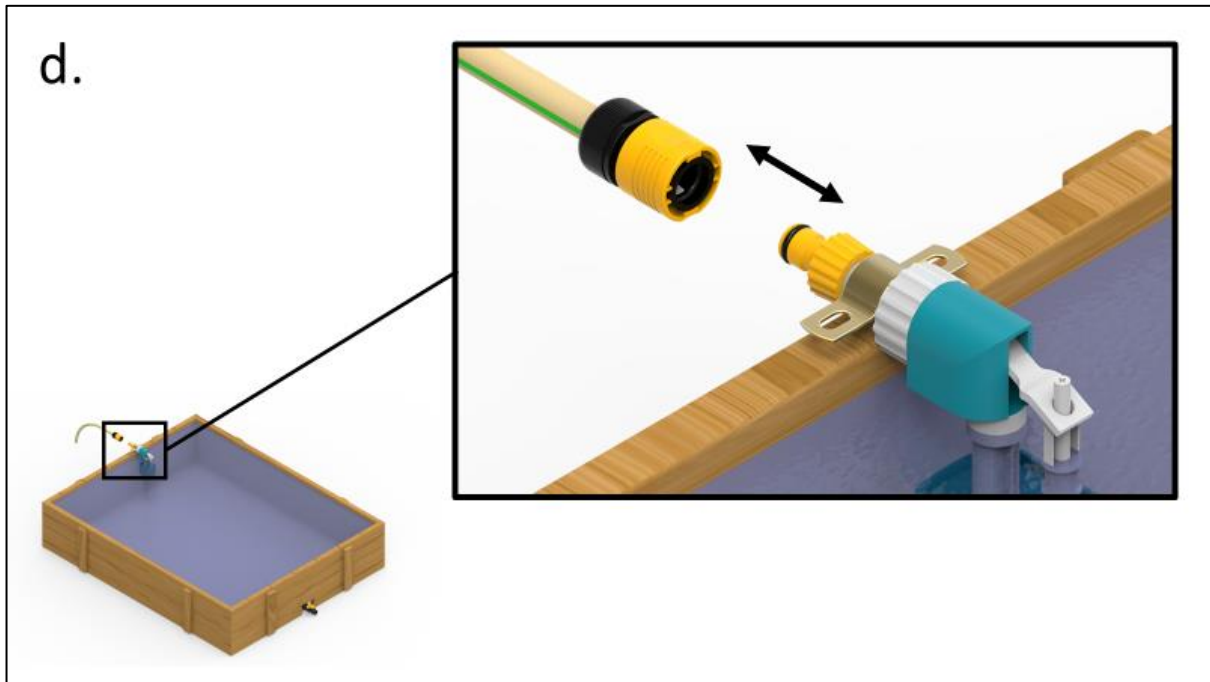
הכניסו את צינור הגינה למקומו



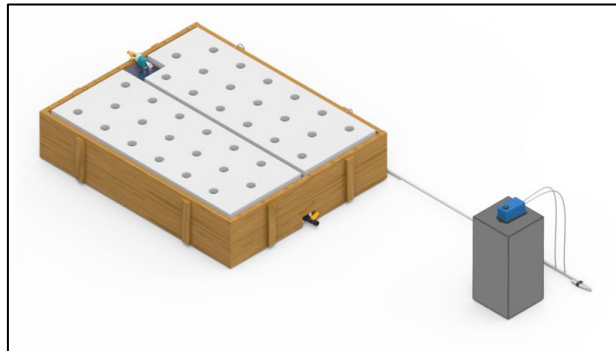
הבריגו את האום והדקו



חיבור צינור הגינה ומילוי המערכת נעשה באופן הבא:



8. אוויר

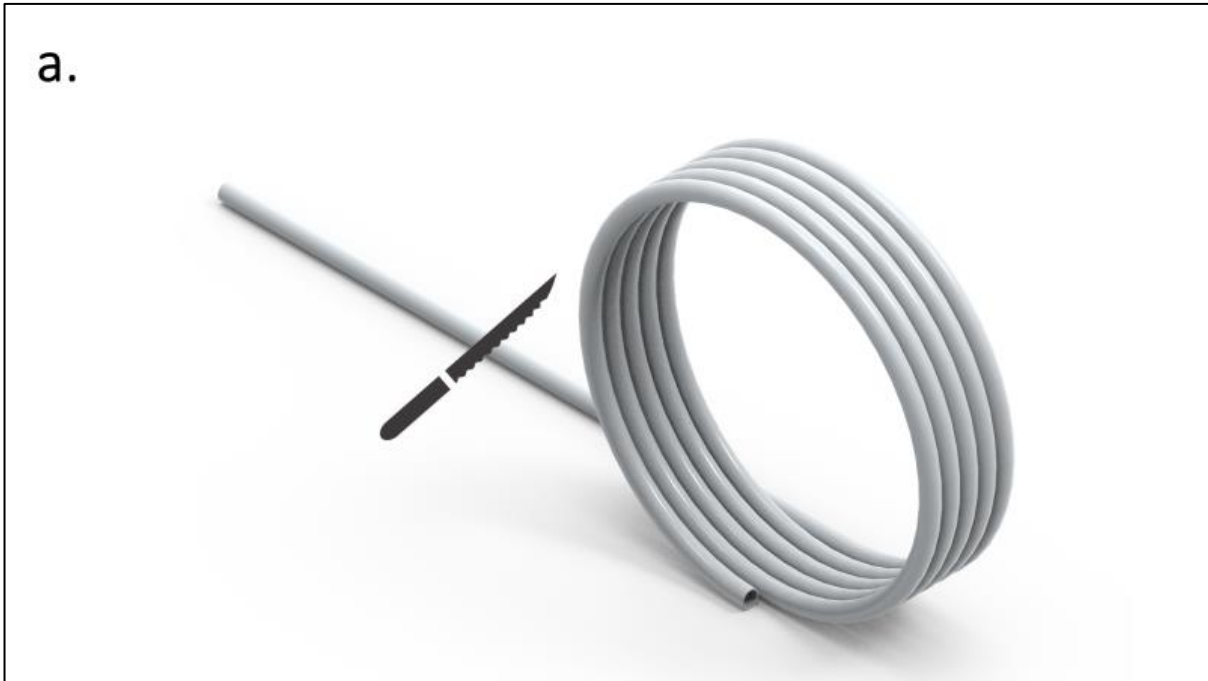


8.1. פריסת צינור 16

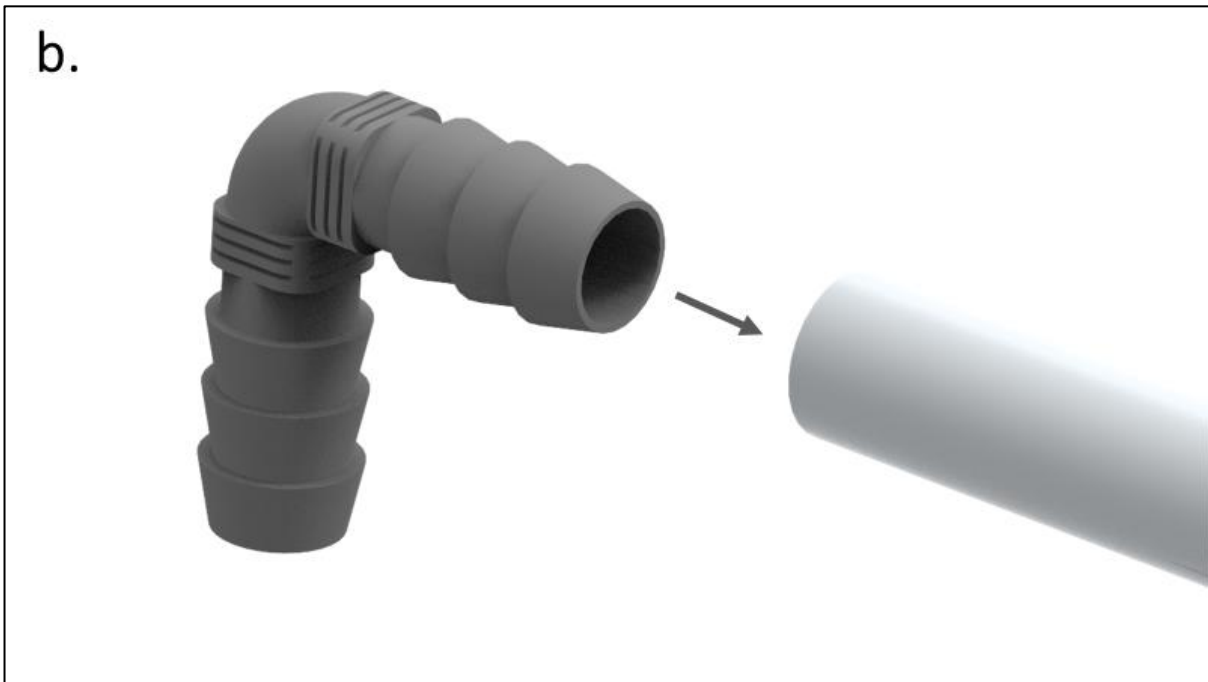
החומרים הדרושים:

<p>כתלות במרחק מערכת הגידול ממשאבת האוויר</p>	<p>2-15 מ'</p>		<p>צינור עיוור 16 מ"מ</p>
<p>ניתן גם להשתמש באזיקון</p>	<p>2 יח'</p>		<p>סוגר לצינור 16 מ"מ</p>
<p>לפי הצורך ובהתאם לתוואי בין משאבת האוויר למערכת</p>	<p>ראה/י הערה</p>		<p>זווית שן לצינור 16 מ"מ</p>

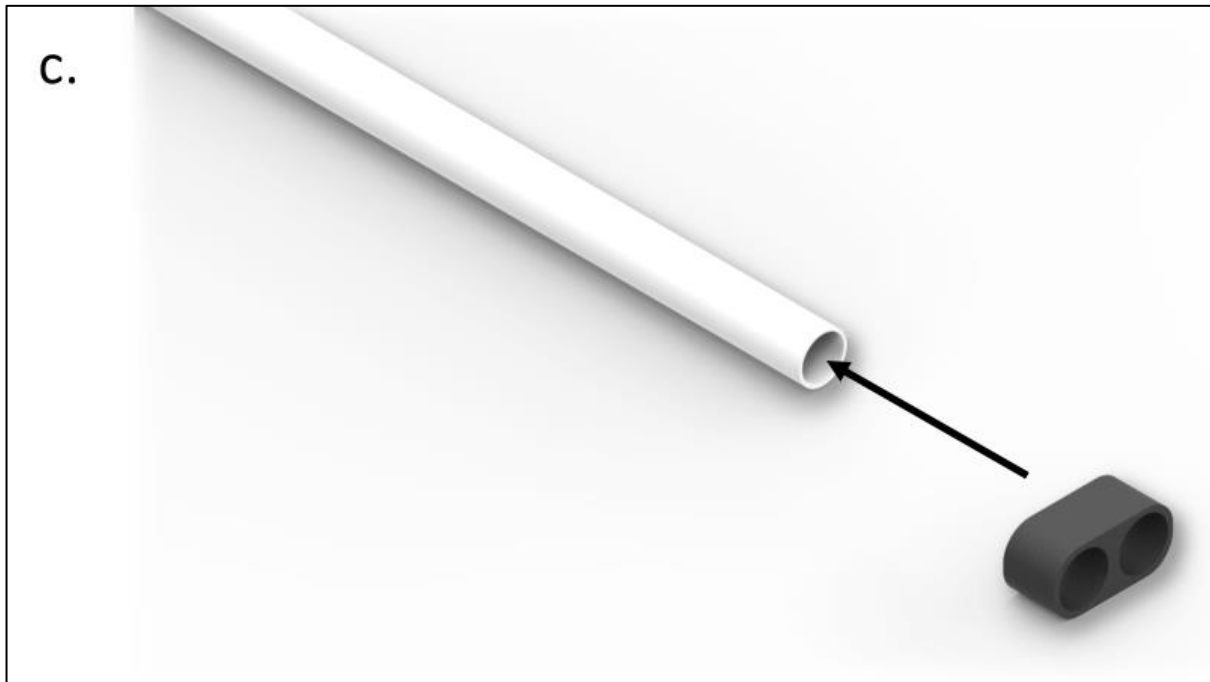
השתמשו בצינור 16 מ"מ כדי לקשר בין המשאבה למערכת הגידול. ניתן למתוח את הצינור למרחק של 10 מ' ויותר.



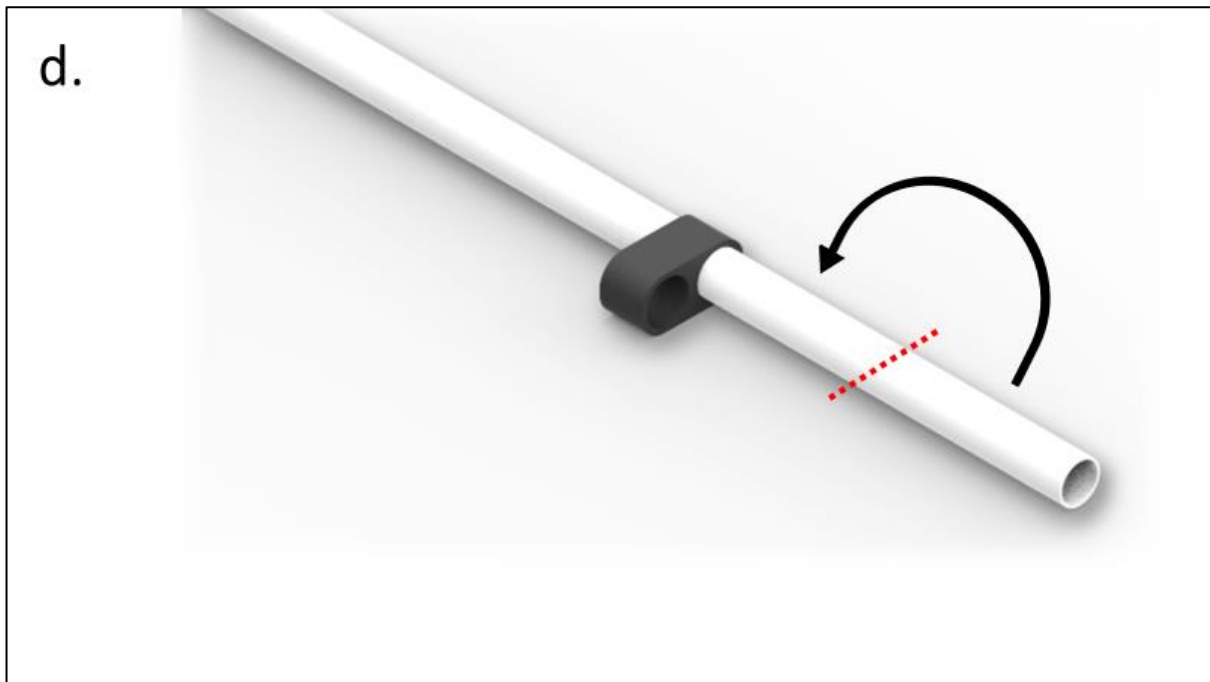
במידת הצורך, השתמשו במחברי שן כדי לעקוף מכשולים ושבילים בדרך

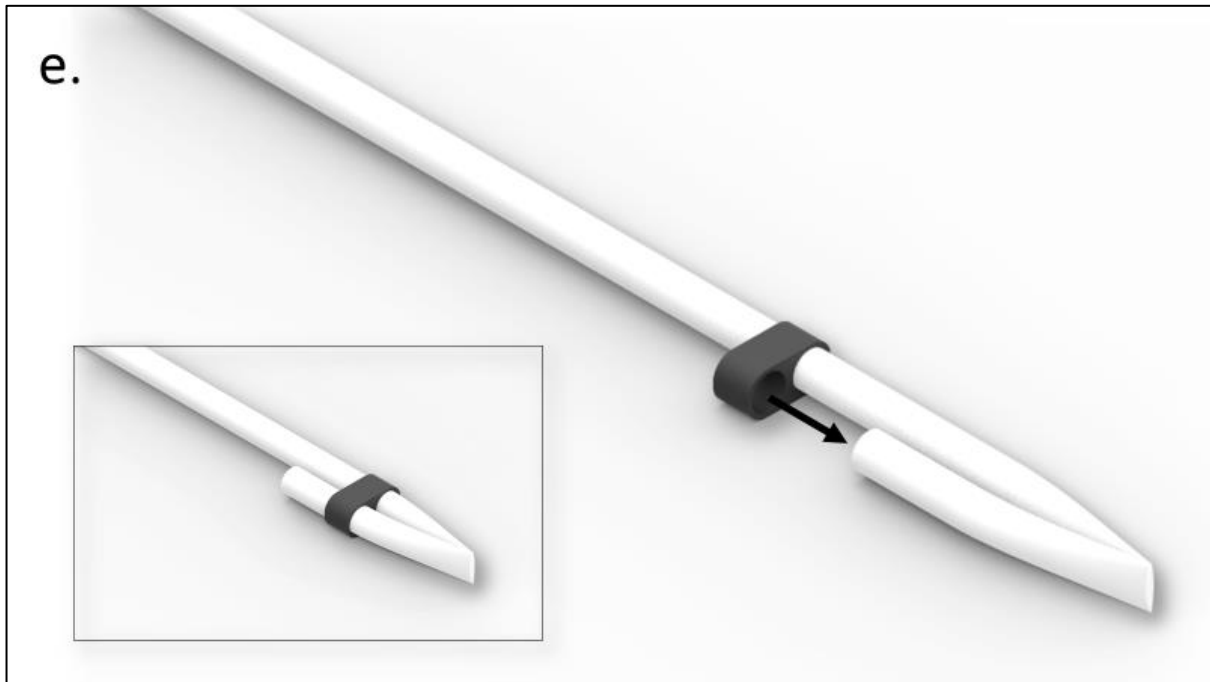


השחילו את הסוגר על קצה הצינור



קפלו את הצינור






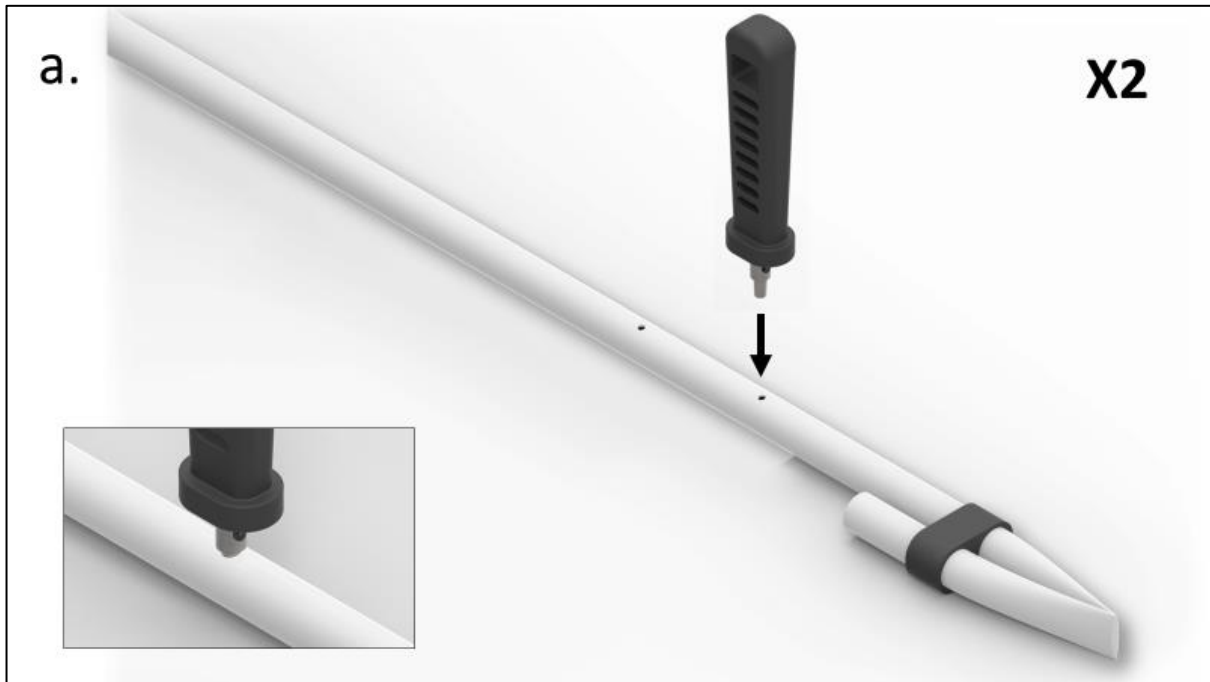
חזרו על שלבים c-e פעם נוספת עבור הקצה השני של הצינור.

8.2. חיבור צינוריות סיליקון צד משאבה

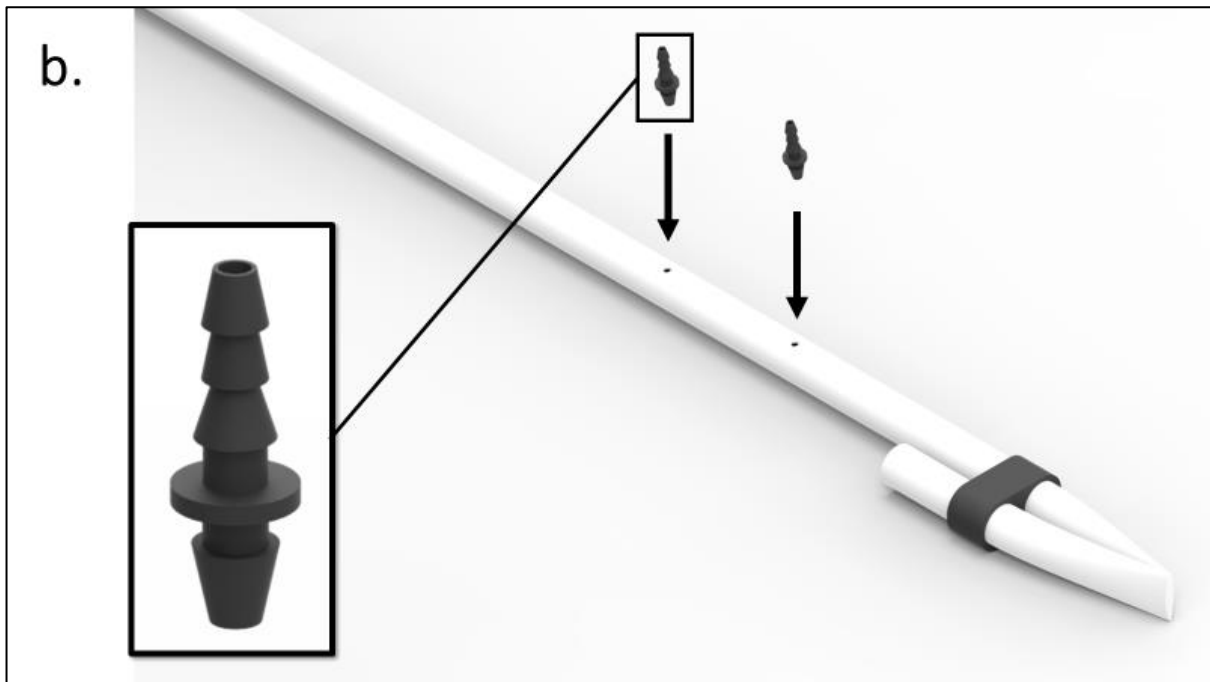
החומרים הדרושים:

ניתן להשתמש גם במסמר או מקדח לניקוב החורים	1 יח'		נקב לטפטפות נעץ
מחבר המיועד לחיבור צינוריות 6 מ"מ לצינור 16 מ"מ	4 יח'		תחילית נעץ 5 מ"מ
ניתן גם להשתמש בצינורית השקייה שחורה לעציצים.	4-6 מ'		צינורית סיליקון 6 מ"מ
משאבה בספיקה של 400 ליטר/שעה ומעלה	1 יח'		משאבת אוויר לאקווריום 2 יציאות

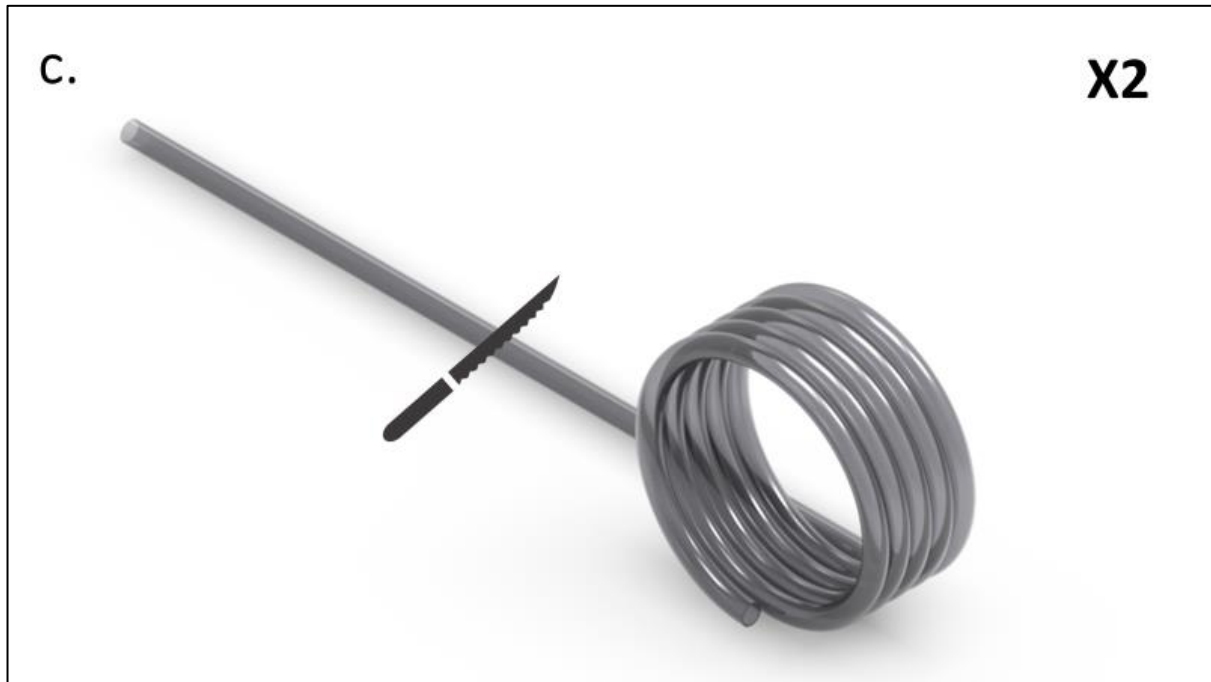
נקבו בצינור 2 חורים הפונים כלפי מעלה



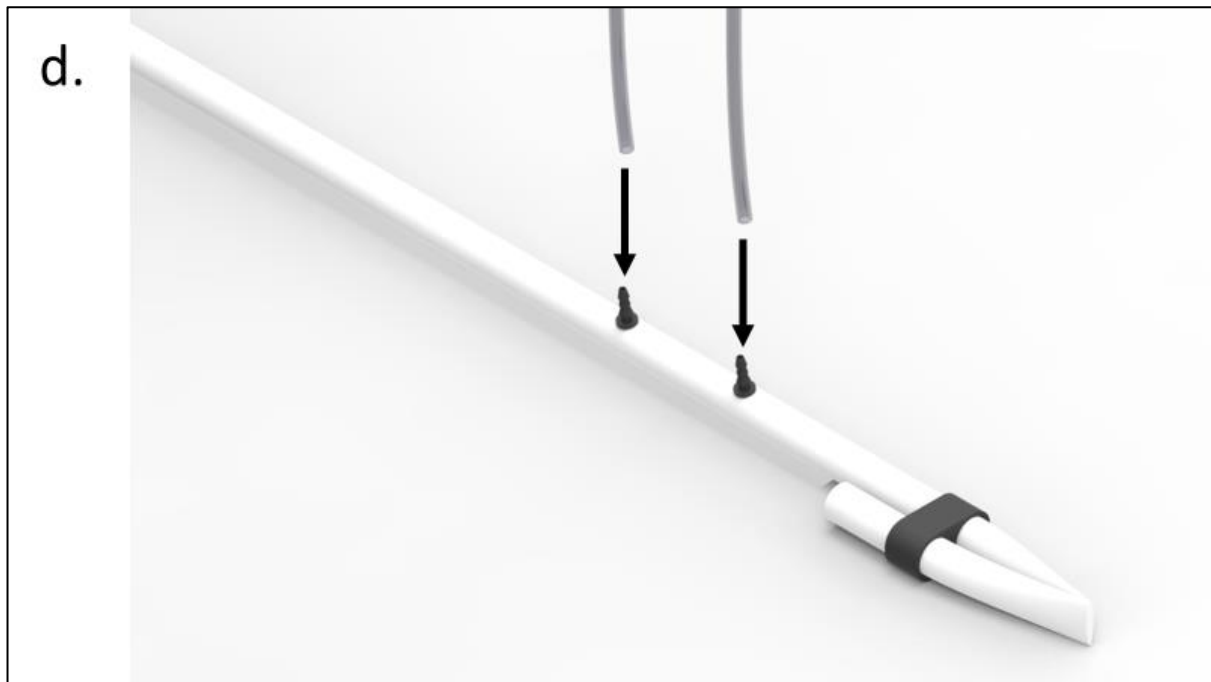
שימו לב לכוון של מחבר הנעיצה ("תחילית נעץ")



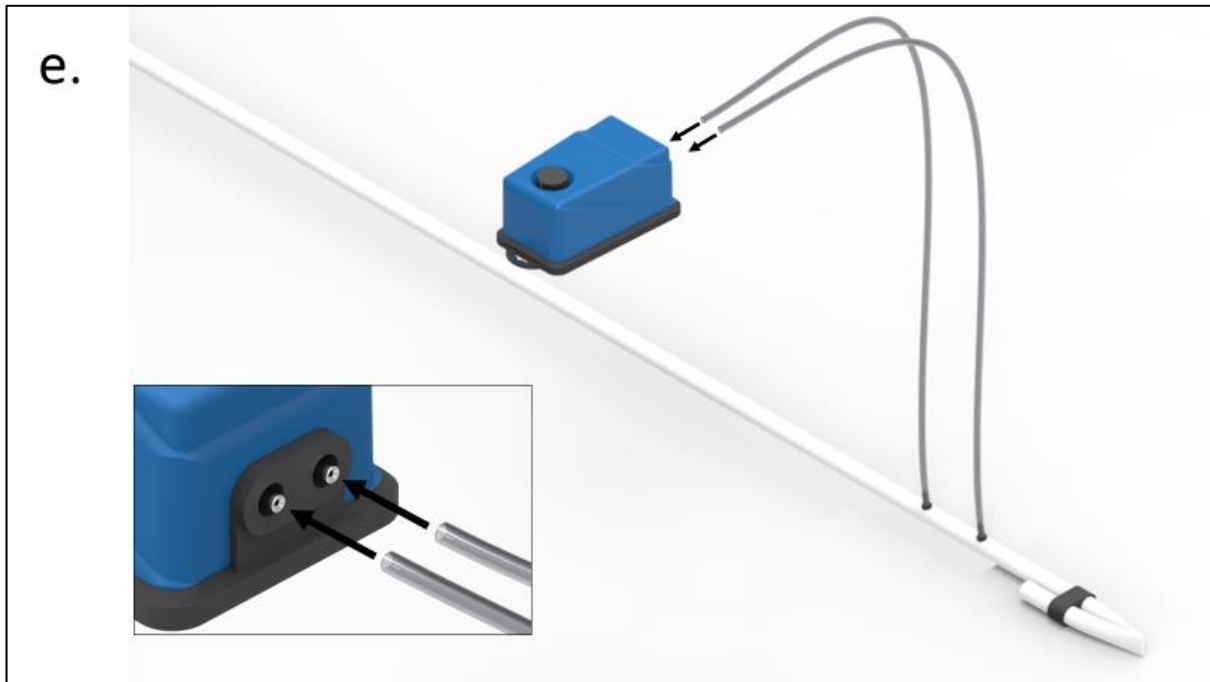
חתכו 2 צינורות סיליקון לאורך שיספיק מהצינור שעל הקרקע עד למשאבה המוגבהת



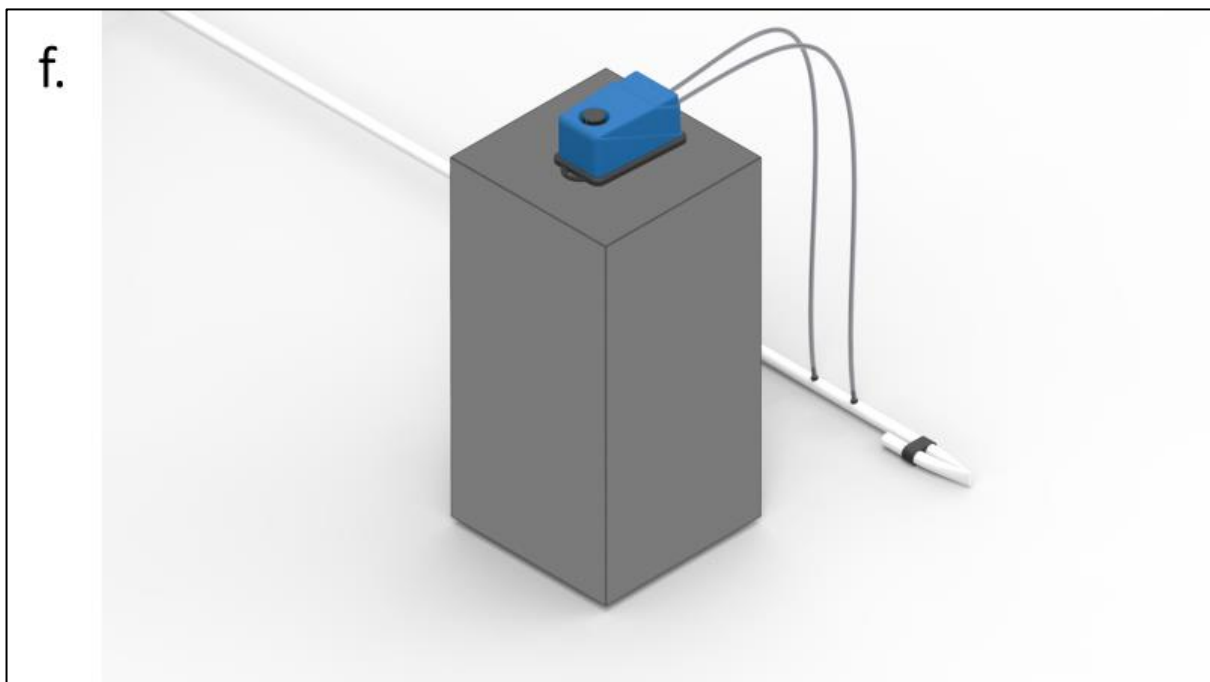
חברו את צינורות הסיליקון לצינור שעל הקרקע



חברו את צינוריות הסיליקון למשאבה







שימו לב שהמשאבה גבוהה יותר ממפלס המים של המערכת. גובה נמוך מדי עשוי לאפשר למים לזרום עד למשאבה במקרה של הפסקת חשמל. במידה ואין אפשרות להגביה את המשאבה ניתן להשתמש בשסתום חד כווני – אך שימו לב שהוא מוריד את לחץ וספיקת האוויר.

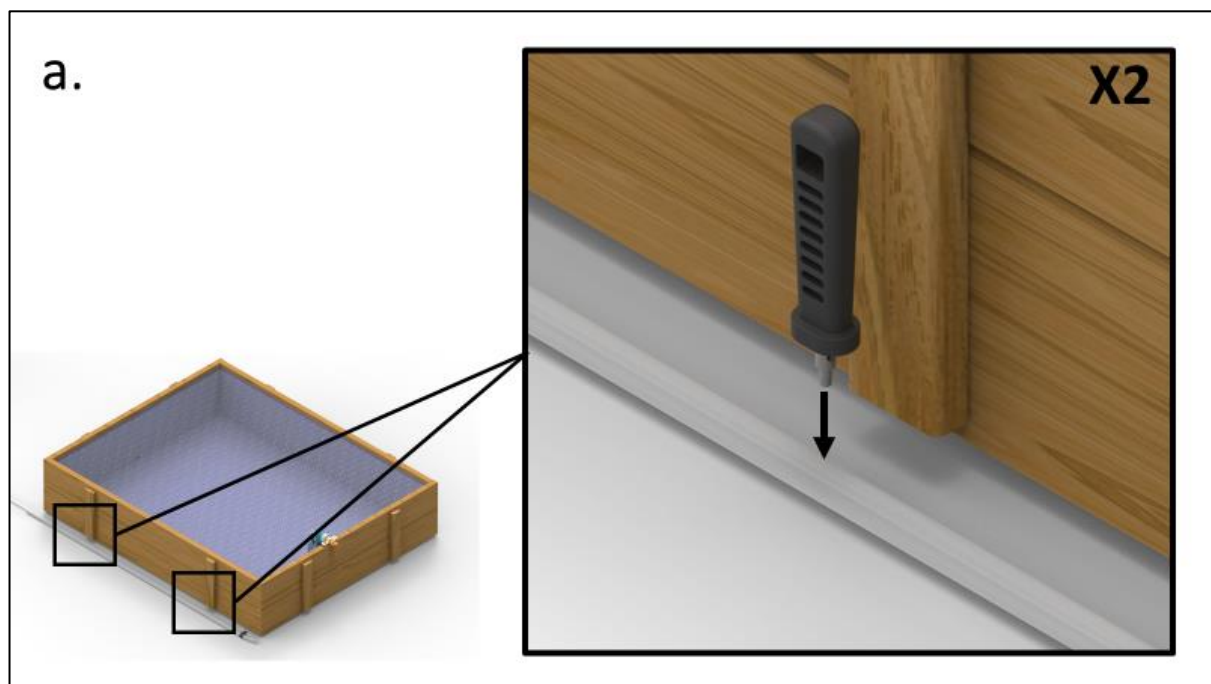


8.3 חיבור צינוריות סיליקון צד מערכת

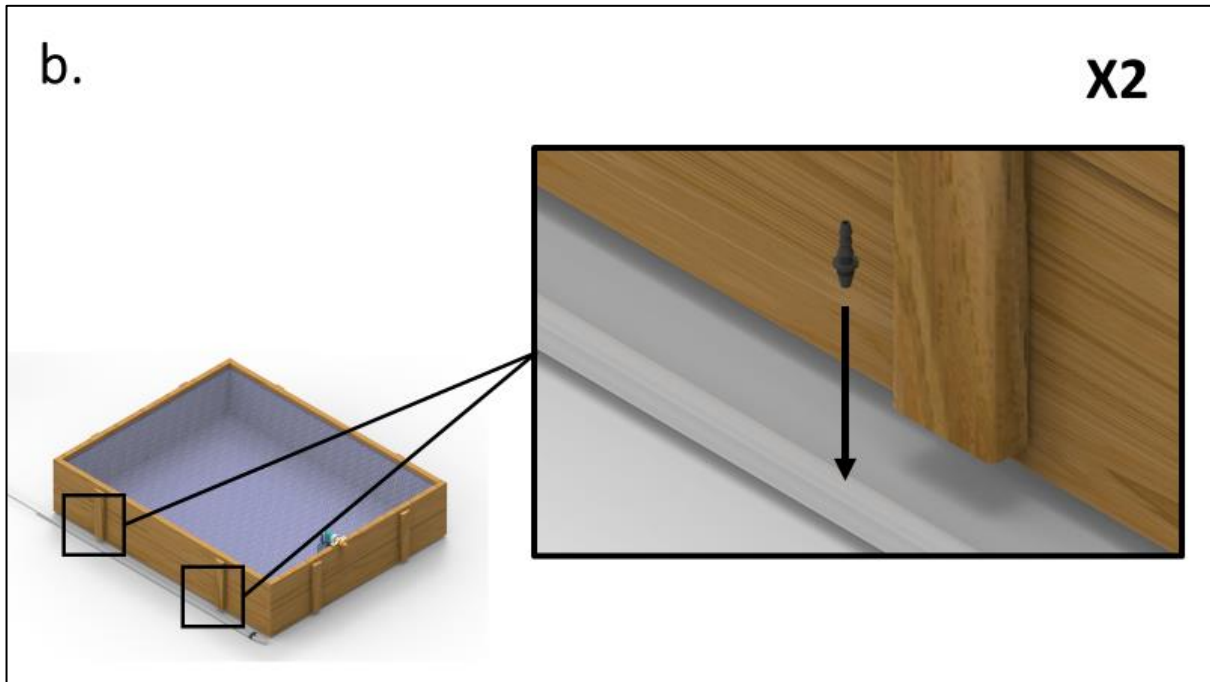
החומרים הדרושים:

ניתן להשתמש גם במסמר או מקדח לניקוב החורים	1 יח'		נקב לטפטפות נעץ
מחבר המיועד לחיבור צינורית 6 מ"מ לצינור 16 מ"מ	4 יח'		תחילית נעץ 5 מ"מ
ניתן גם להשתמש בצינורית השקייה שחורה לעציצים.	4-6 מ'		צינורית סיליקון 6 מ"מ
אבן אוויר לאקווריום	2 יח'		אבן אוויר בקוטר 4 ס"מ

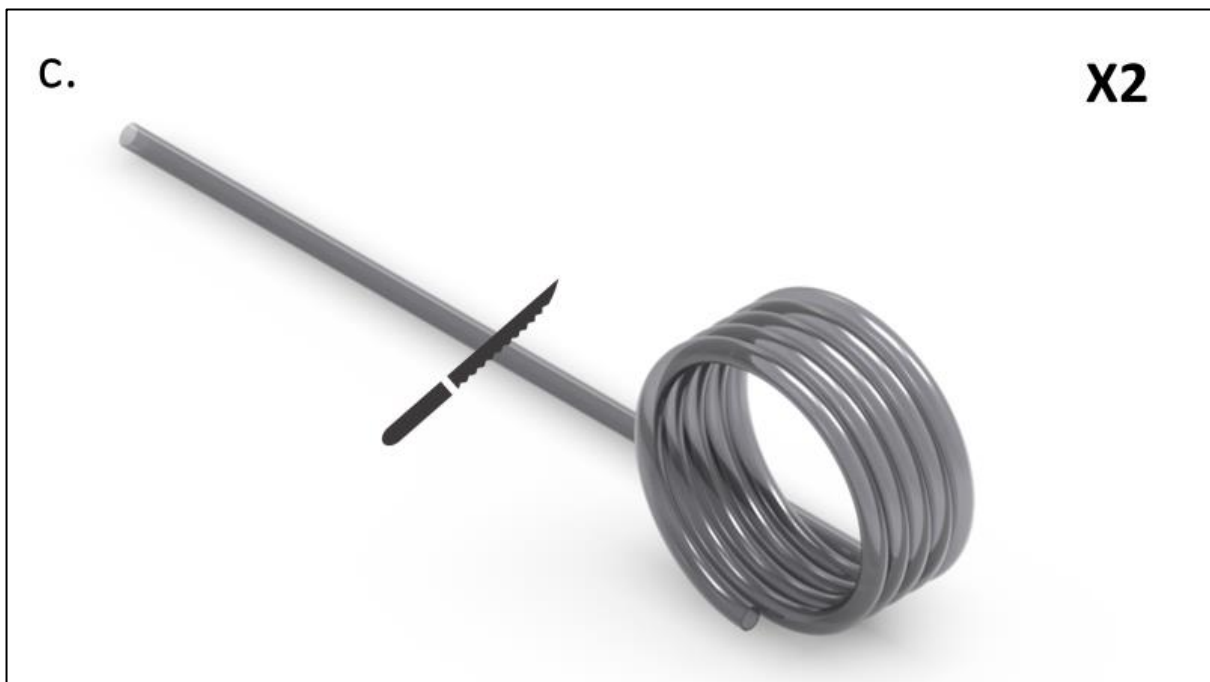
נקבו בצינור 2 חורים הפונים כלפי מעלה



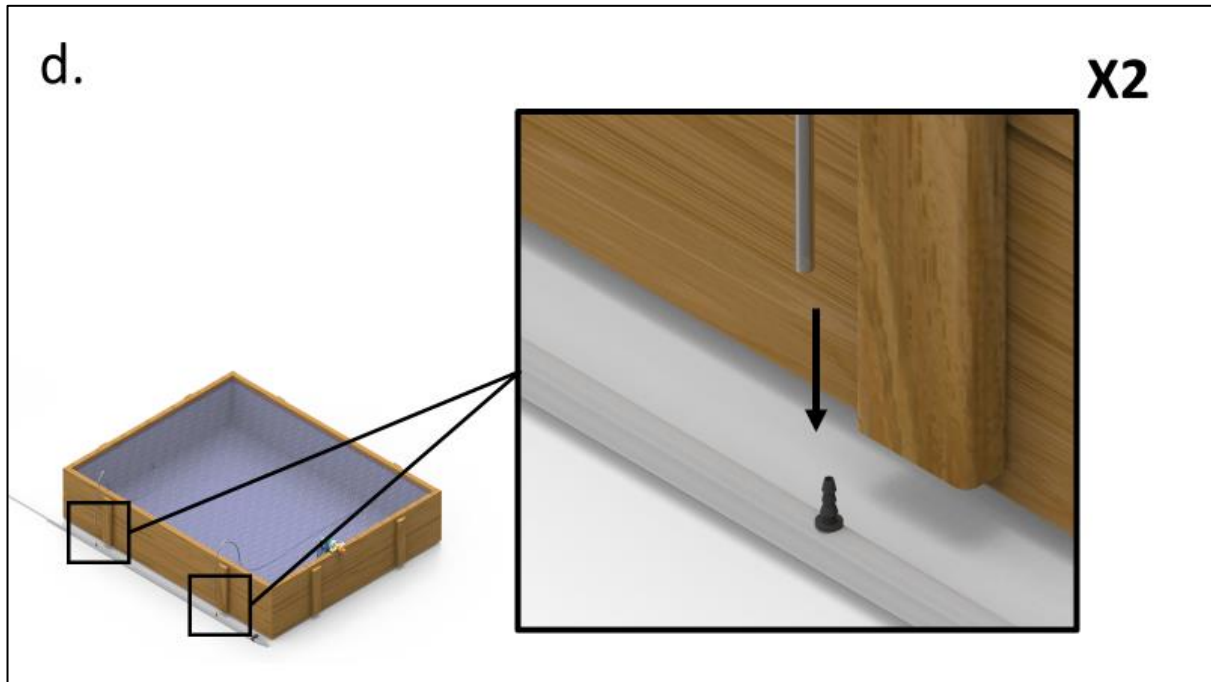
שימו לב לכוון של מחבר הנעיצה ("תחילית נעץ")



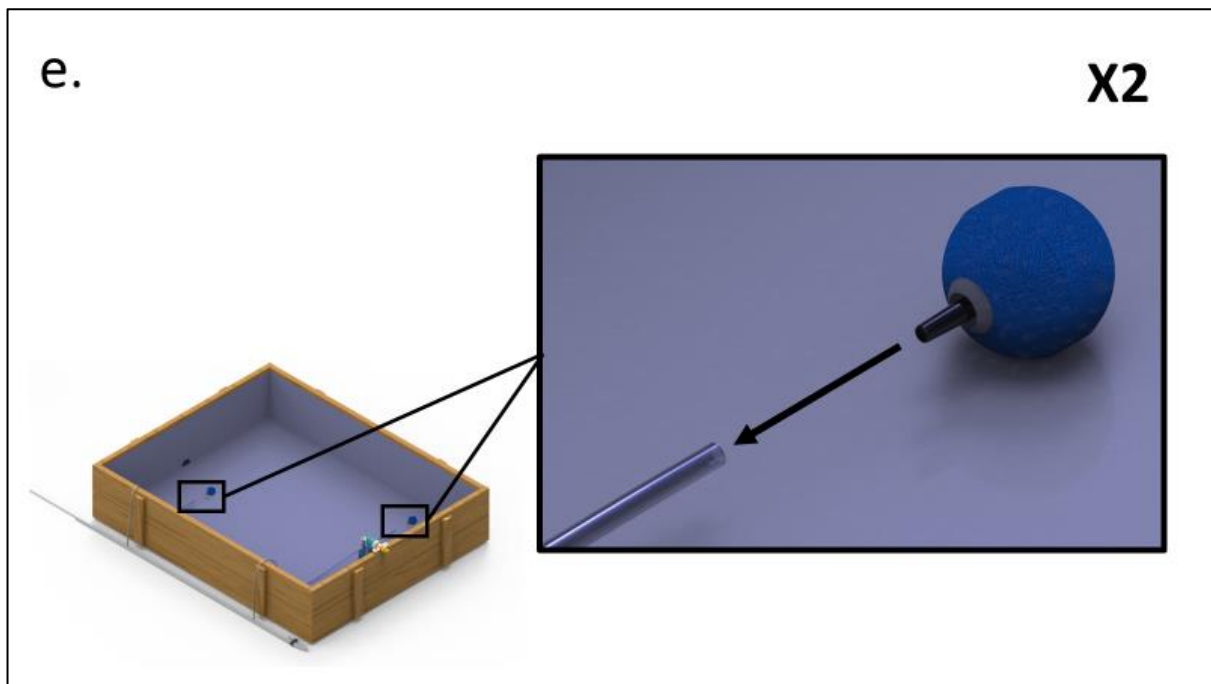
חתכו 2 צינוריות סיליקון לאורך של 1.5~מ' כל אחת



חברו את 2 צימורות הסיליקון

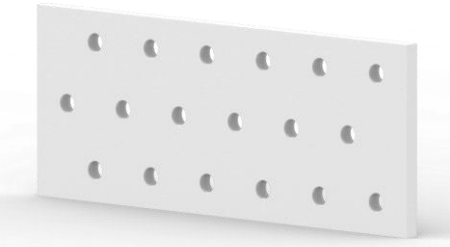



חברו את שני אבני האוויר



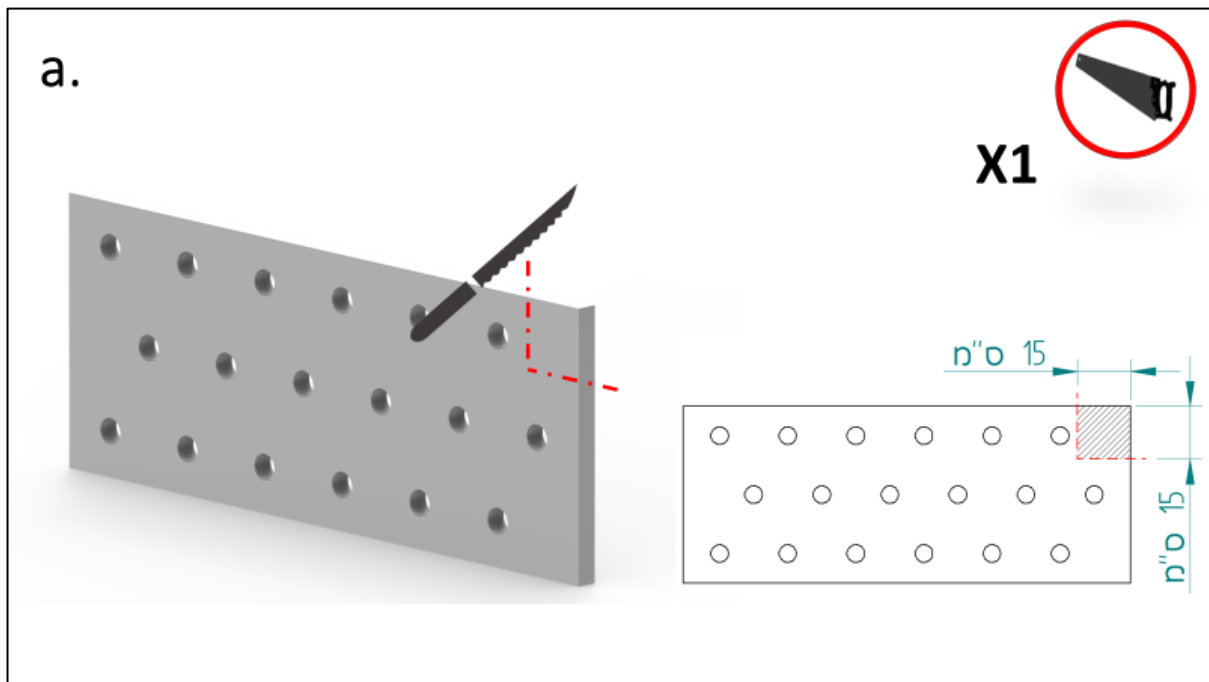
8.4 הנחת רפסודות קלקר

החומרים הדרושים:

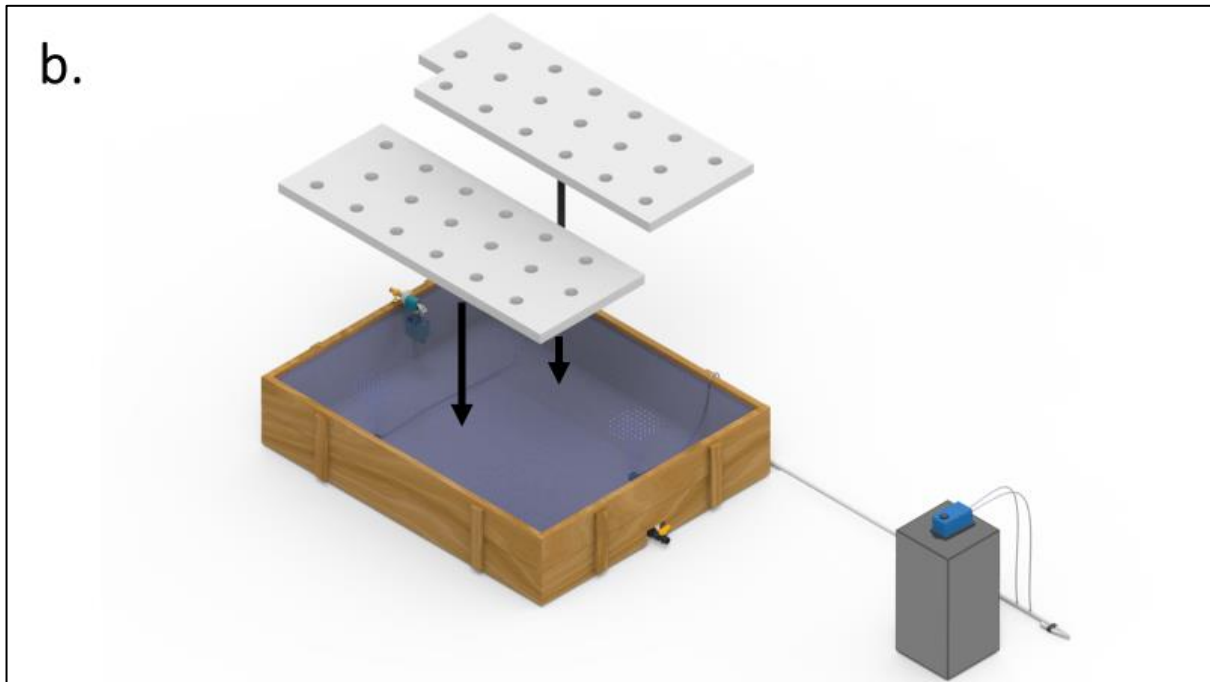
<p>עם 18 חורי שתילה בקוטר 5 ס"מ (2 אינצ'). ניתן לקדוח בבית בעזרת מקדח כוס או לרכוש מוכן.</p>	<p>2 יח'</p>		<p>קלקר שתילה במידות 5*50*120 ס"מ</p>
--	--------------	--	---------------------------------------

	<p>1 יח'</p>		<p>מסור ידני</p>
--	--------------	--	------------------

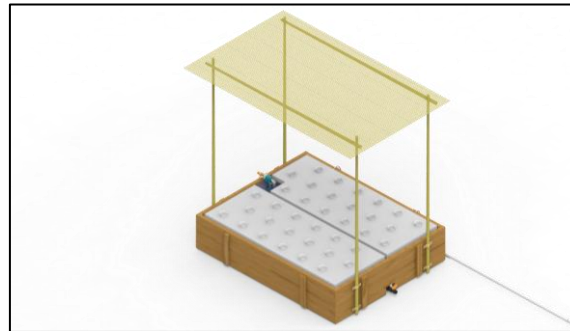
חתכו את אחת הרפסודות למידות הבאות



הניחו את שתי הרפסודות באוריאנטציה הבאה:





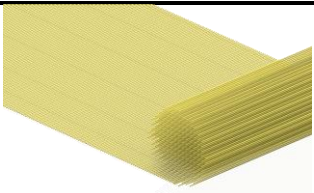


9. סכך

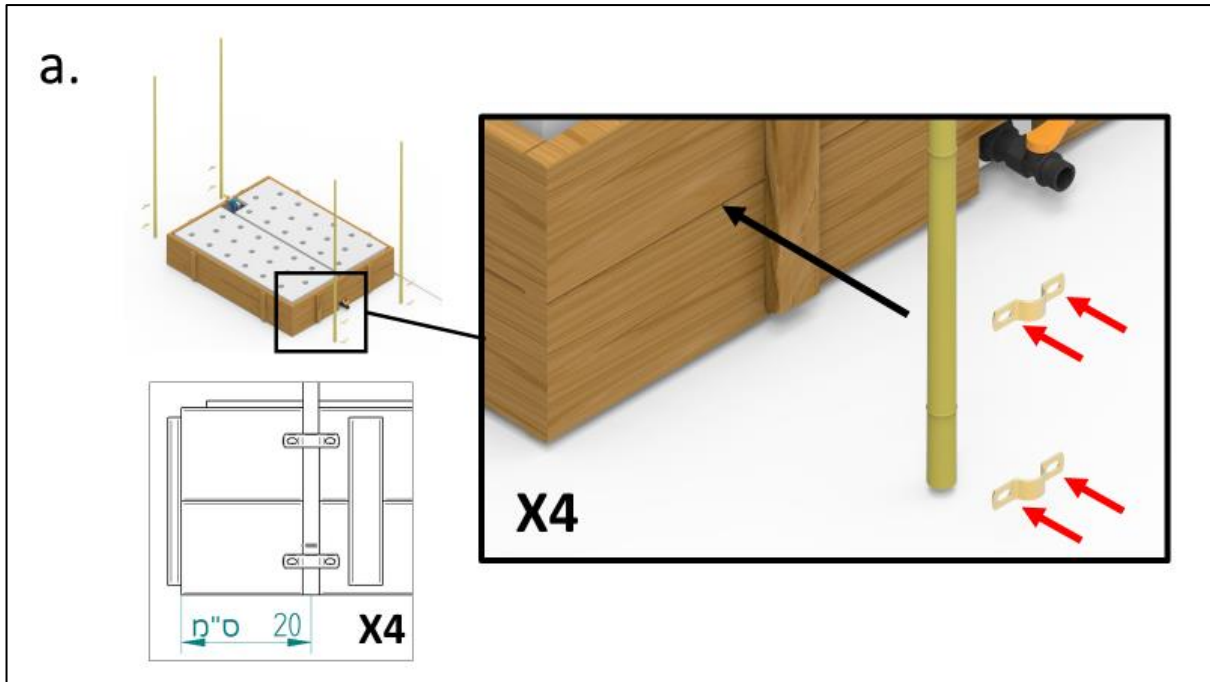


9.1. חיבור במבוק אנכי

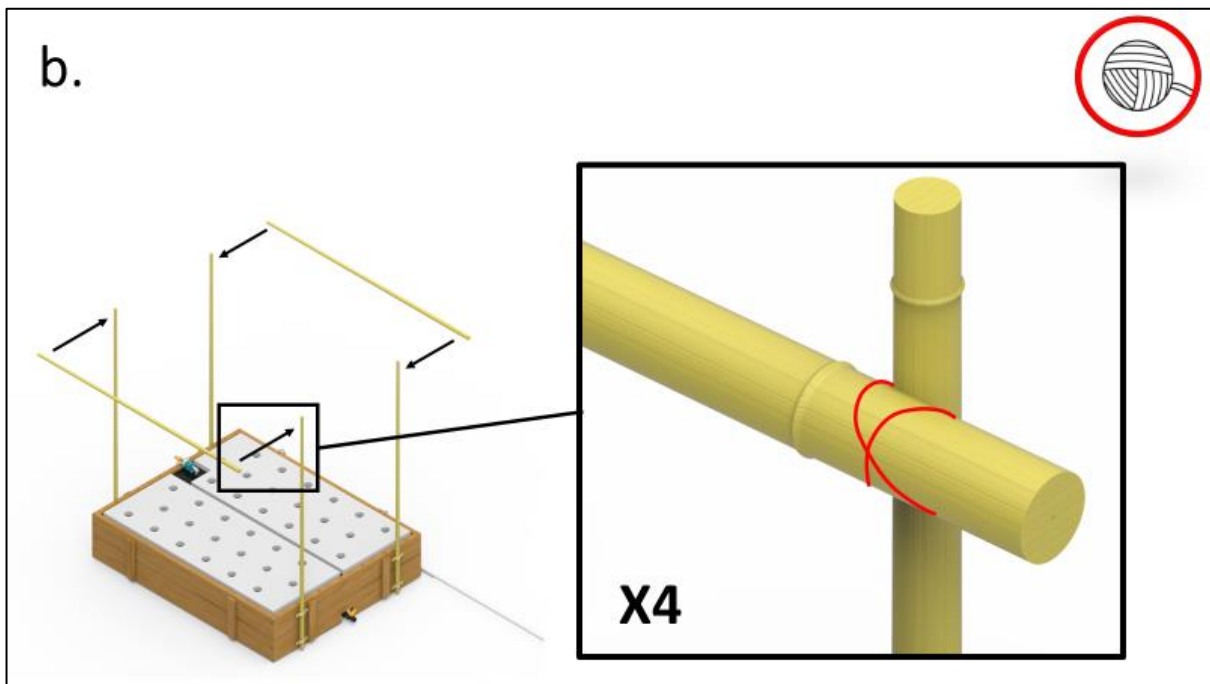
החומרים הדרושים:

<p>או כל כלי שניתן לחתוך איתו חוט ברזל דק</p>	<p>1 יח'</p>		<p>קאטר</p>
<p>ניתן להשתמש גם בחוט ברזל או אזיקונים</p>			<p>חוט קשירה</p>
	<p>9 יח'</p>		<p>אומגה 1/2 צאל</p>
	<p>6 יח'</p>		<p>מוט במבוק 1.5 מ'</p>
<p>רכשו גדר קש מהסוג הזול – דרכה יוכל לעבור מספיק אור והיא תשמש כרשת צל</p>	<p>1.6 מ' ומעלה</p>		<p>גדר קש ברוחב 1 מ'</p>

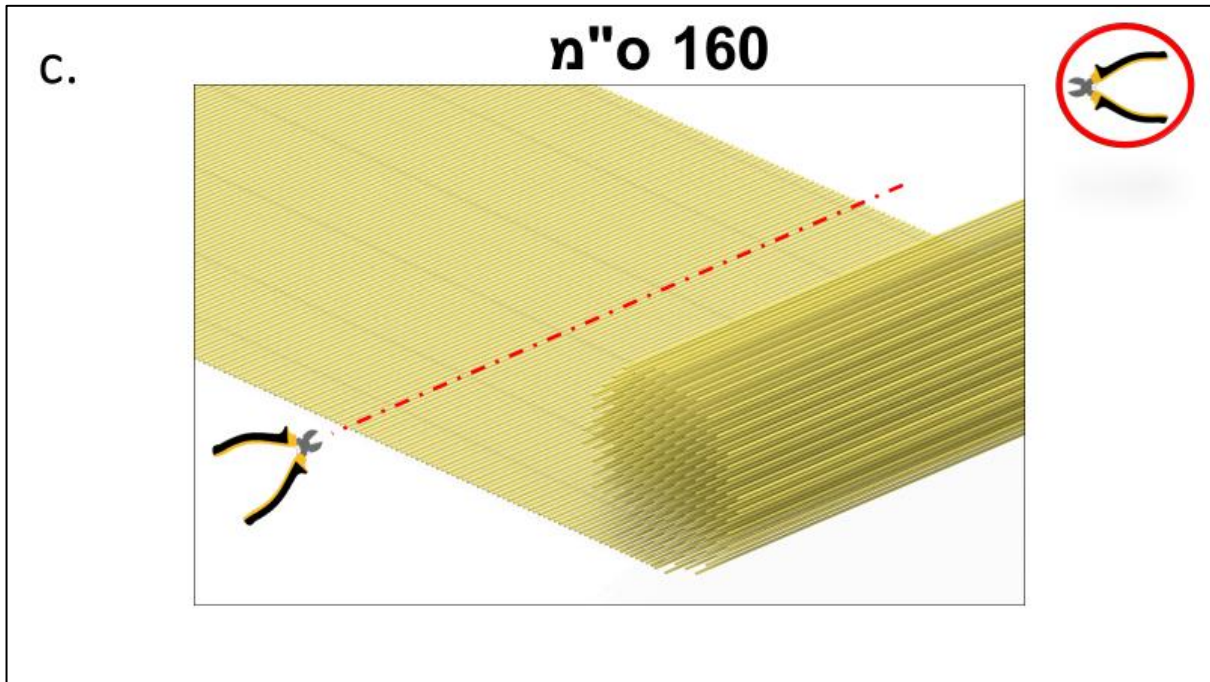
בעזרת האומגות חברו 4 מוטות במבוק למערכת



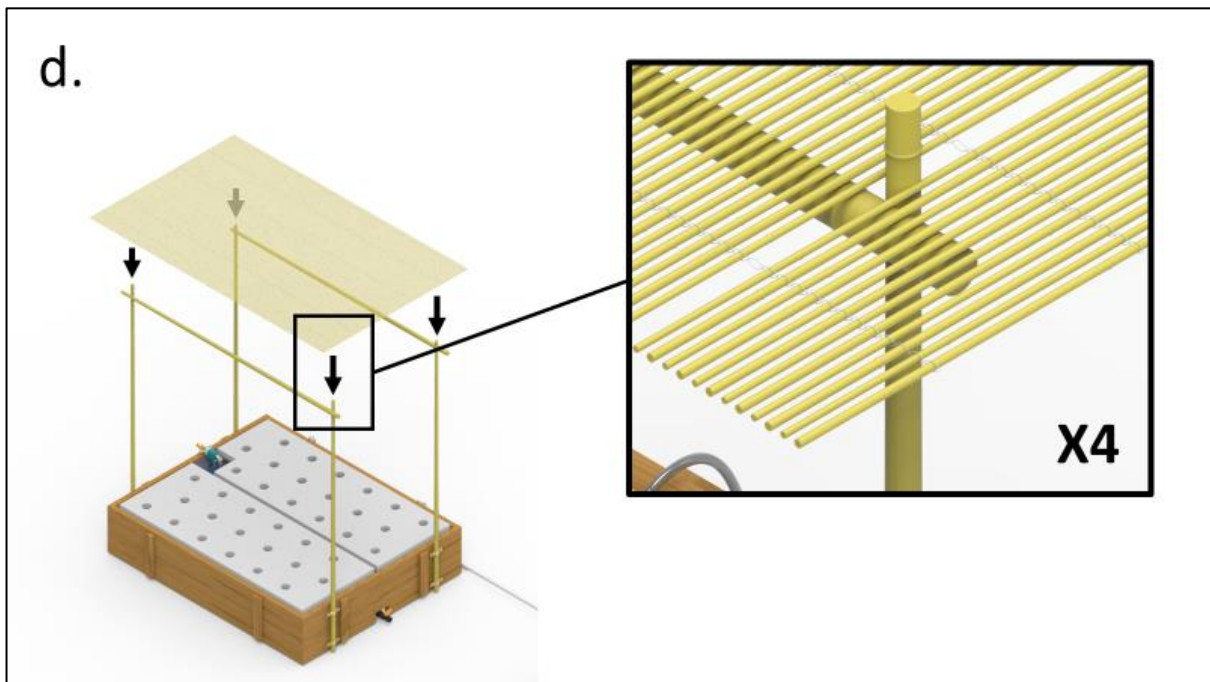
קשרו זוג מוטות במבוק נוספים באופן הבא. ניתן להשתמש בחוט ברזל, אדזקונים או חוט קשירה.



חתכו את גדר הקש לאורך הבא, שמרו את השארית במקום יבש לשנה הבאה.




מתחו את הסכך על מוטות הבמבוק באופן הבא. המתיוחות מחזיקה את הגדר במקומה – אך ניתן להיעזר גם בחוט קשירה.



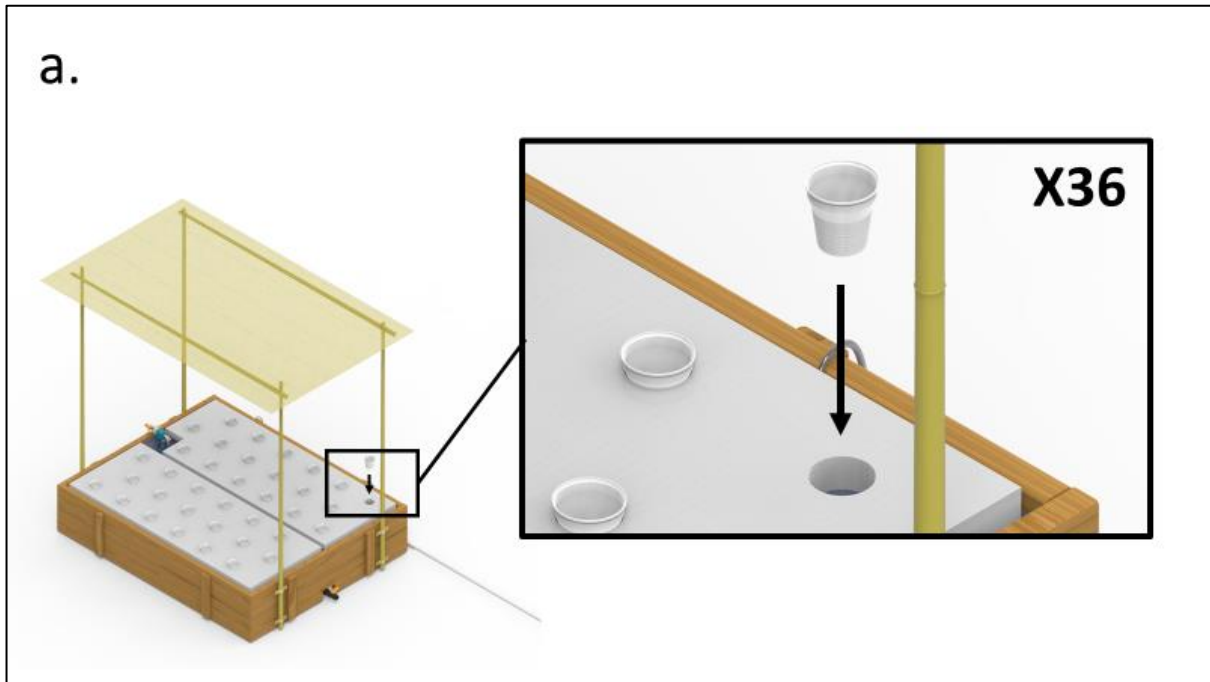
10. שתילה וטיפול

10.1. כוסות השתילה

החומרים הדרושים:

	36 יח'		כוס חד פעמית קטנה מפלסטיק ("כוסות יין") חור בתחתית, או כוסות רשת 2 אינצ'
--	--------	--	--

הכניסו את כוסות השתילה למקומן:



10.2. טיפול שוטף

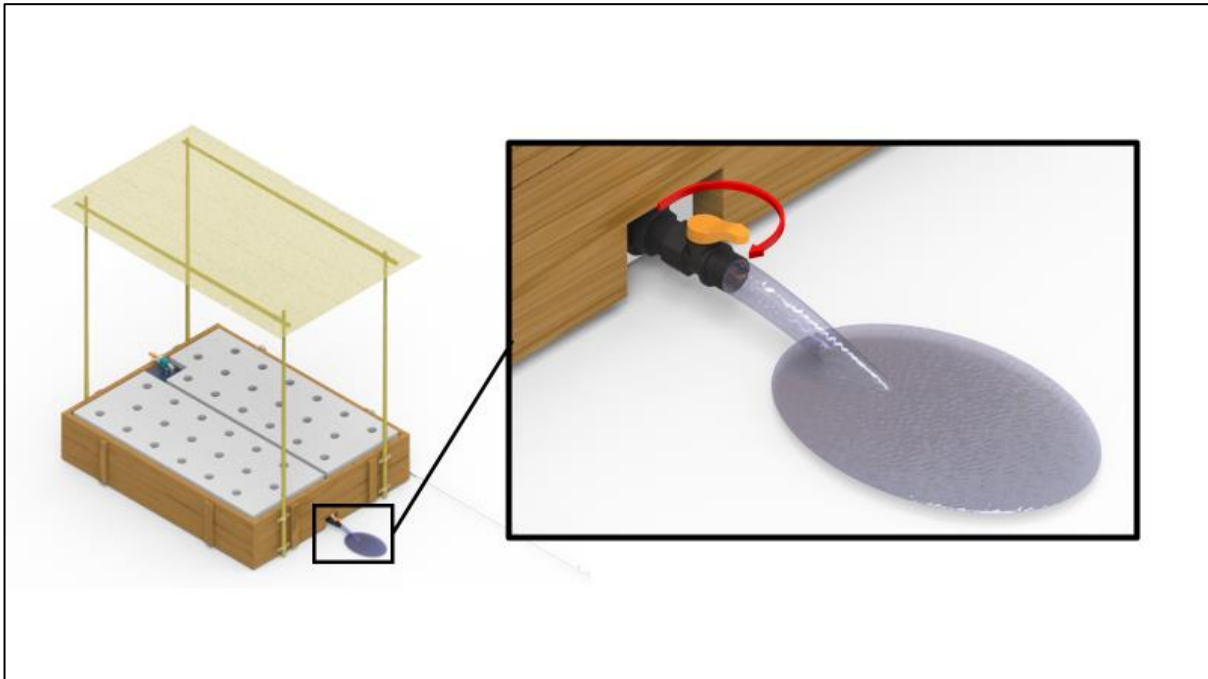
החומרים הדרושים:

משמש למדידת כמות הדשן בטיפול השוטף	1 יח'		מד מוליכות חשמלית
משמש למדידת חומציות המים בטיפול השוטף	1 יח'		נייר לקמוס בטווח של PH 5-9
	1 יח'		כד מדידה 1 ל'
	1 יח'		משקפי מגן
תוצרת LivinGreen או זלמנסון דשנים	5-10 ל'		דשן הידרופוני נוזלי
לרכישה בחנויות הידרפוניקה	1 ליטר		מוריד חומציות PH down

בהוראות אלה לא נכנס לפרטים על אופן הגידול. תוכלו ללמוד על תחזוקה של מערכות הידרופוניות וגידול ירקות באתר: www.avivhegia.co.il/mmrym
קחו בחשבון שלמערכת שבניתם מאגר מים גדול במיוחד, ולכן היא דורשת תחזוקה פחותה - פעם בשבוע בקיץ, ופעם בשלושה שבועות בחורף בלבד. הטיפול יכלול איזון של הדשנים ושתילות. נוסף דשן לפי הצורך ולפי ההוראות שעל האריזה, ובעזרת מוריד החומציות נשמור על חומציות מים של 5.7PH - 6.3PH.
שימו לב! הדשנים ההידרופונים חומציים מאד ועשויים להזיק במגע עם העיניים. השתמשו במשקפי מגן ולבעלי עור רגיש גם כפפות גומי. הרחיקו מהישג ידם של ילדים.

פעם בחודש בקיץ ופעם בחודשיים בחורף מומלץ לרוקן 70% מתמיסת הגידול, למלא ולדשן מחדש. זאת מכיוון שמצטברים עודפי דשן ומלחים במים.

ריקון המים נעשה ע"י פתיחת ברז הריקון באופן הבא:



במידה ולא מחובר קו מים תמידי למצוף המילוי, מילוי המים נעשה בעזרת צינור הגינה:

