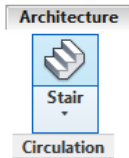


מדרגות – Stairs

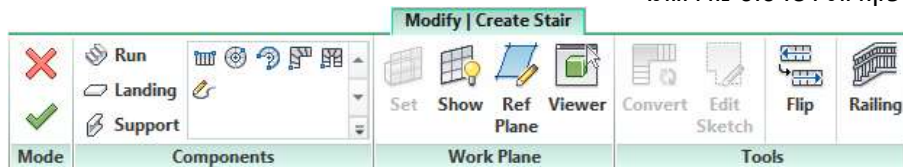


התוכנה מאפשרת לשרטט מדרגות עם מעקים בצורות שונות ומגוונות. אפשר לשנות את מאפייני המדרגות לפי דרישות התכנון ולפי התאמה אישית. מדרגות משרטטים באמצעות הפקודה **Stairs** הנמצאת בקבוצה **Circulation** שבכרטיסייה **Architecture**. לאחר שרטוט מדרגות עם מעקים אפשר לערוך את צורתם ומאפייניהם.

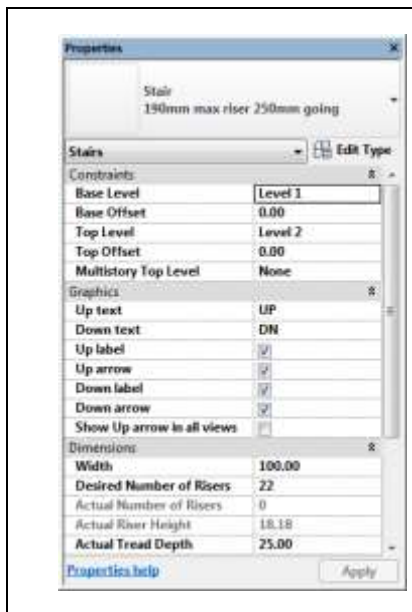
מגרסה 2013 אפשר לשרטט מדרגות בעלות אובייקטים משותפים הניתנים לעריכה כל אחד לחוד – **Stair by Component**, או לשרטט מדרגות לפי צורה דו-ממדית – **Stair by Sketch**.

את אופן שרטוט המדרגות בוחרים בפס הגלילה **Stair**.

לאחר הפעלת הפקודה נפתחת הכרטיסייה הזמנית **Modify | Create Stair** המכילה פקודות לשרטוט מדרגות.



שרטוט מדרגות לפי צורה דו-ממדית – Stair by Sketch



לאחר הפעלת הפקודה **Stair by Sketch** יש לקבוע את מאפייני המדרגות בחלון הדו-שיח **Properties**. בשלב ראשון בחר מתוך פס הגלילה שבחלון הדו-שיח את סוג המדרגות. לשרטוט מדרגות בטון בחר את האופציה **Monolithic Stair**.



בשלב הבא קבע את מאפייני המדרגות בטבלה שבחלון הדו-שיח **Properties** תוך שמירה על התקן המקובל והמחייב בארץ.

Constraints	
Base Level	Level 1
Base Offset	0.00
Top Level	Level 2
Top Offset	0.00
Multistory Top Level	None

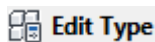
מאפייני אילוץ	Constraints
מפלס הבסיס של המדרגות	Base Level
מרחק מהמפלס התחתון לבסיס המדרגות	Base Offset
המפלס העליון של המדרגות (לפי המפלסים המוגדרים)	Top Level
מרחק מהמפלס העליון לבסיס העליון של המדרגות	Top Offset
מפלס יעד למדרגות רב-קומתיות	Multistory Top Level

Graphics	
Up text	UP
Down text	DN
Up label	<input checked="" type="checkbox"/>
Up arrow	<input checked="" type="checkbox"/>
Down label	<input checked="" type="checkbox"/>
Down arrow	<input checked="" type="checkbox"/>
Show Up arrow in all views	<input type="checkbox"/>

מאפייני גרפיקה	Graphics
שם לתווית העלייה	Up text
שם לתווית הירידה (אם זמין)	Down text
זמינות תווית גובה המפלס העליון של המדרגות	<input checked="" type="checkbox"/> Up label
זמינות חץ העלייה	<input checked="" type="checkbox"/> Up arrow
זמינות תווית גובה המפלס התחתון של המדרגות	<input checked="" type="checkbox"/> Down label
זמינות חץ הירידה	<input checked="" type="checkbox"/> Down arrow
זמינות חץ העלייה בכל סוגי המבטים	<input checked="" type="checkbox"/> Show up arrow in all views

Dimensions	
Width	100.00
Desired Number of Risers	23
Actual Number of Risers	-1
Actual Riser Height	17.39
Actual Tread Depth	28.00

מידות מרכיבי המדרגות	Dimensions
רוחב גרם המדרגות	Width
מספר המדרגות הנדרש	Desired Number of Risers
מספר מדרגות מחושב	Actual Number of Risers
תצוגת חישוב גובה הרום לפי גובה המפלס שהוגדר ומספר המדרגות	Actual Riser Height
אורך השלח של המדרגות. אורך השלח משפיע על אורך מהלך המדרגות.	Actual Tread Depth



לקביעת הגדרות נוספות לחץ על הלחצן **Edit Type** לפתיחת חלון הדו-שיח **Type Properties**. לאחר פתיחת חלון הדו-שיח אפשר להגדיר מדרגות לפי התאמה אישית. לחץ על הלחצן **Duplicate** לקביעת סגנון מדרגות חדש.

בחלון הדו-שיח **Type Properties** לחץ על הלחצן **Edit** בשורה **Calculation Rules** על מנת לערוך/לבדוק את היחס בין מידות הרום והשלח באמצעות נוסחת המדרגות המקובלת. בחלון הדו-שיח **Stair Calculator** סמן את האופציה **Use Stair Calculator** כזמינה.

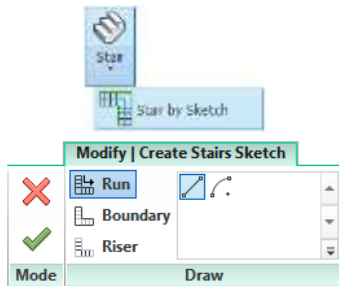
Calculation Rule for target slope:	
2	* Rise + 1
	* Depth = 64.00
Value Range for valid calculation result:	
Maximum Result for Stair Calculator =	65.50
Actual Result of Stair Calculation:	64.00
Minimum Result for Stair Calculator =	59.50

Type Parameters	
Parameter	Value
Calculation Rules	Edit...
Calculation Rules	
Minimum Tread Depth	28.00
Maximum Riser Height	18.00

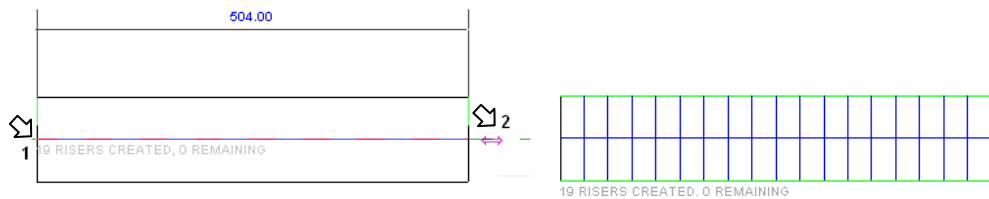
נוסחת המדרגות

$$2 \times (\text{Rise}) + 1 \times (\text{Depth}) = 48+76$$

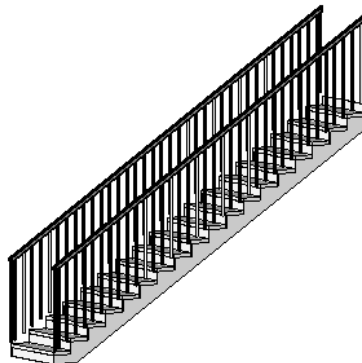
שרטוט מדרגות ישרות בעלות גרם אחד



לאחר הפעלת הפקודה **Stair** נפתחת הכרטיסייה **Create Stairs Sketch**. לשרטוט מדרגות ישרות ודא שהסמל מואר. קבע את מיקום הנקודה הראשונה של גרם המדרגות (1), הזז את העכבר וקבע את מיקום הנקודה השנייה (2) מעבר למלבן המהווה את צורת גרם המדרגות. לסיים לחץ על הלחצן הנמצא בצדה השמאלי של הכרטיסייה.



מדרגות במבט-על לאחר ביצוע הפקודה



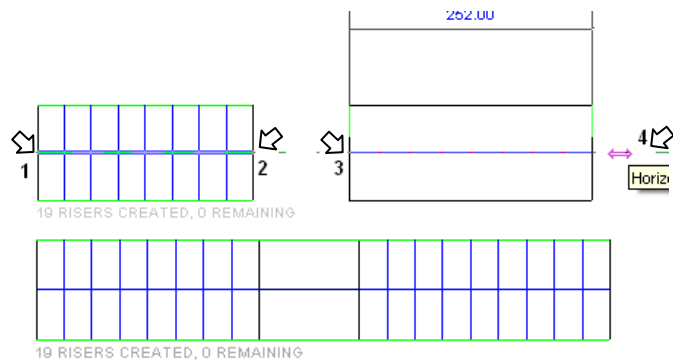
מדרגות במבט תלת-ממדי לאחר ביצוע הפקודה



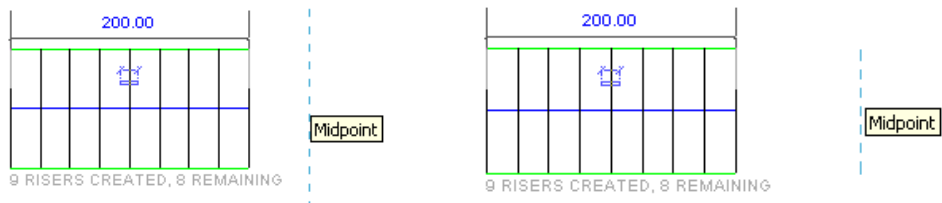
התוכנה משרטטת מדרגות יחד עם מעקה. תוך כדי שרטוט מדרגות אפשר לבחור את סוג המעקה באמצעות הפקודה **Railing** הנמצאת בקבוצה **Tools**. (עריכת מעקים ראה בעמ' 179).

שרטוט מדרגות ישרות עם פודסט

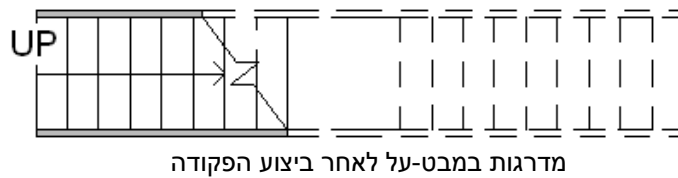
לאחר הפעלת הפקודה **Stair** ודא שהסמל מואר. קבע את מיקום הנקודה הראשונה של גרם המדרגות (1). הזז את העכבר וקבע את מיקום הנקודה השנייה של גרם המדרגות (2). הזז את העכבר וקבע את אורך הפודסט (3). הזז את העכבר וקבע את מיקום הנקודה הרביעית (4) מעבר למלבן המהווה את צורת גרם המדרגות, להשלמת גרם המדרגות השני.



בעת הזזת סמן העכבר מנקודה 2 לנקודה 3 מופיע קו אנכי מרוסק במרחק חצי רוחב של מדרגה. בהמשך הזזת הסמן יופיע עוד קו מרוסק במרחק רוחב של מדרגה. הקווים המרוסקים מאפשרים לקבוע את המיקום המדויק של נקודה 3.

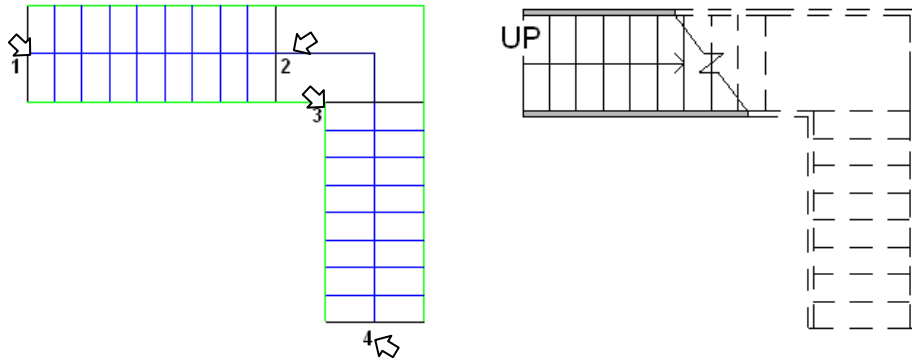


לסיום לחץ על הלחצן ✓ הנמצא בצדה השמאלי של הכרטיסייה.

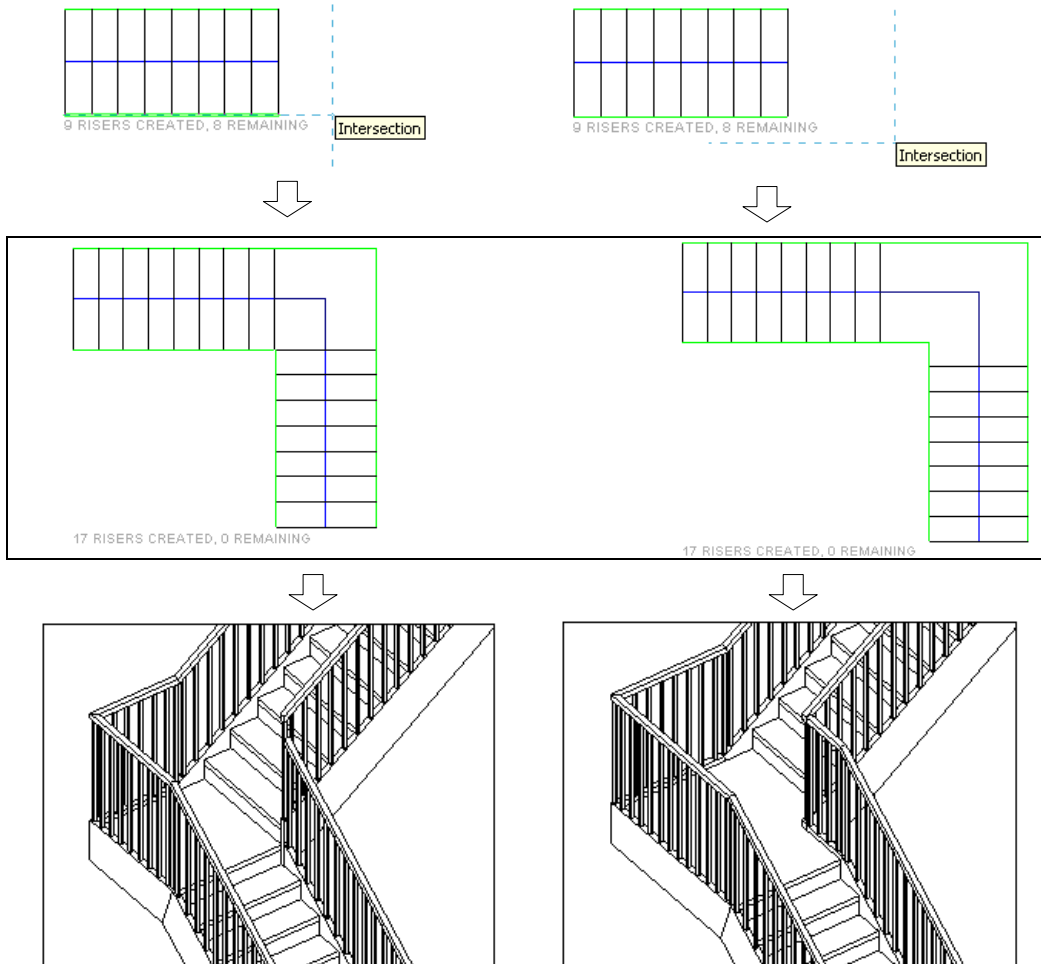


מדרגות במבט תלת-ממדי לאחר ביצוע הפקודה



בדרך זו אפשר לשרטט גם מדרגות בעלות כמה פודסטים, ומדרגות עם פודסט ועם גרמים בזווית.

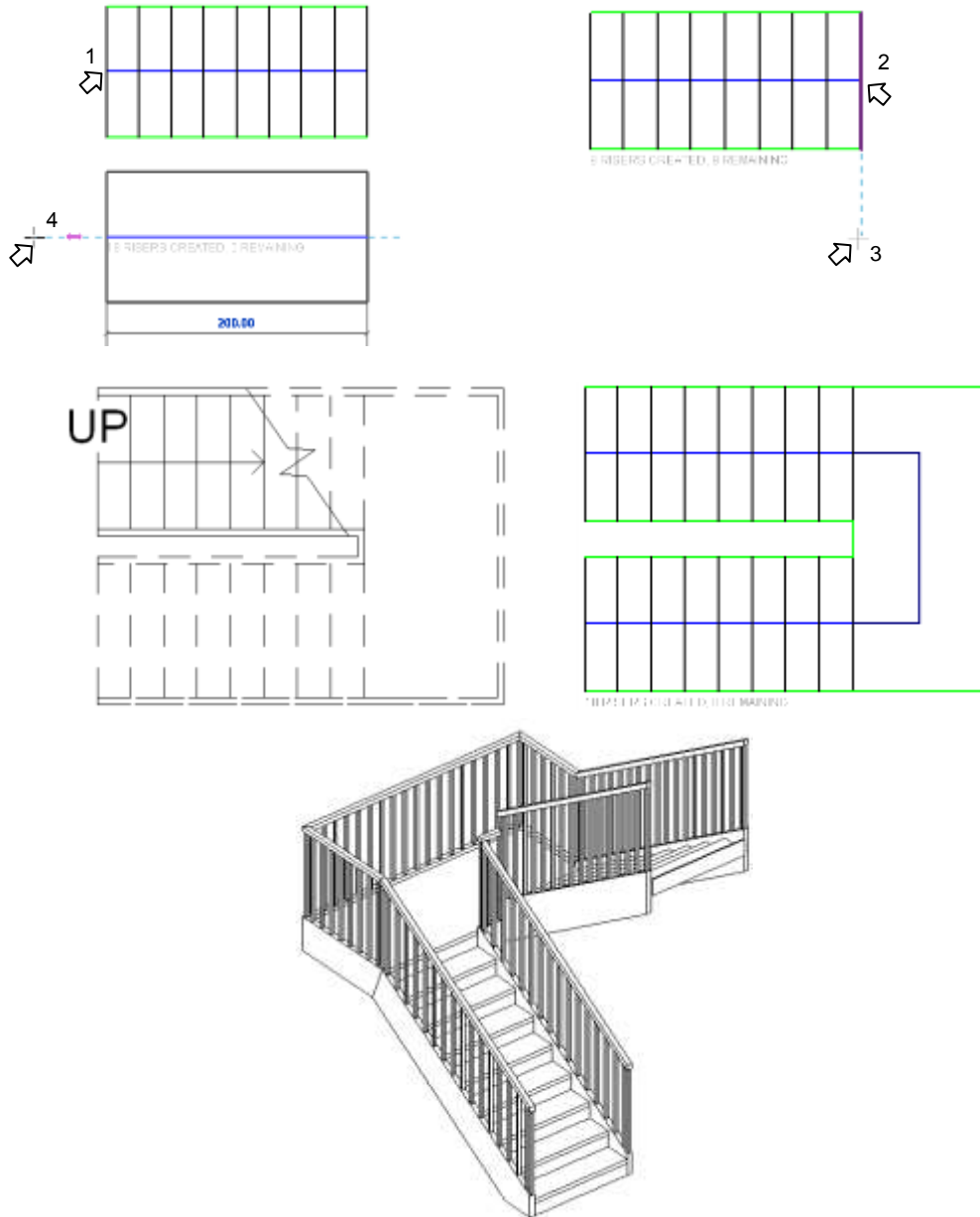


בעת הזזת סמן העכבר מנקודה 2 לנקודה 3 מופיעים קו אנכי וקו אופקי מרוסקים המצטלבים במרחק חצי רוחב של מדרגה. בנקודה זו יתחיל גרם המדרגות השני. בהמשך הזזת הסמן יופיעו שוב שני הקווים המרוסקים במרחק של רוחב מדרגה. במקרה השני הפודסט יהיה גדול יותר ברוחב של מדרגה.




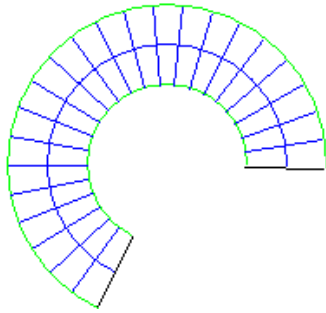
שרטוט מדרגות בצורת U

לאחר הפעלת הפקודה **Stair** ודא שהסמל  מואר. קבע את מיקום הנקודה הראשונה של גרם המדרגות (1). הזז את העכבר וקבע את מיקום הנקודה השנייה של גרם המדרגות (2) באורך חצי ממספר המדרגות פחות אחת. לדוגמה: אם יש לשרטט 20 מדרגות, נקודה (2) תהיה אחרי מדרגה מספר 9. מספר המדרגות נרשם מתחת לגרם. הזז את העכבר עד לנקודה (3) במרחק של רוחב מדרגה בתוספת הרווח שבין הגרמים. הזז את העכבר לנקודה (4) ולחץ על הלחצן .

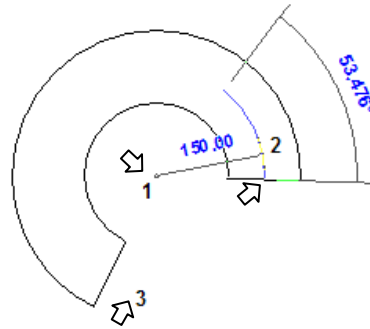


שרטוט מדרגות לולייניות

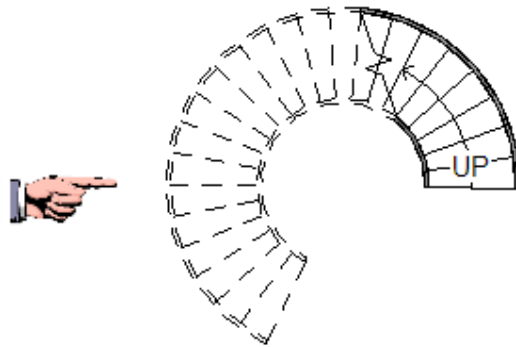
לאחר הפעלת הפקודה **Stair** ודא שהסמל  מואר. קבע את מיקום נקודת המרכז (1), הזז את העכבר וקבע את המרחק מנקודת המרכז לגרם המדרגות (2), סובב את סמן העכבר וקבע את נקודת הסיום (3) מעבר לגרם המדרגות.



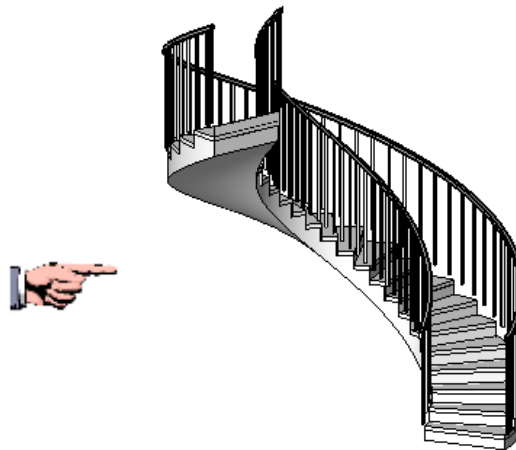
ב.



א.



מדרגות לולייניות במבט-על



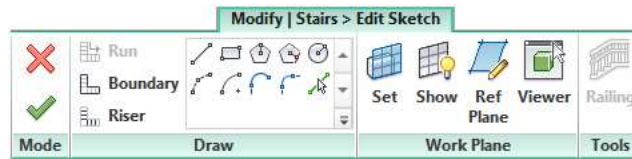
מדרגות לולייניות במבט תלת-ממדי

עריכת מדרגות

לאחר בחירת גרם המדרגות (בלי מעקה) תיפתח הכרטיסייה הזמנית **Modify Stairs**. בפס הגלילה **Change Element Type** אפשר להחליף את סוג המדרגות באחד מסוגי המדרגות שבפס הגלילה או לשנות את ערכי המאפיינים בחלונות הדו-שיח **Properties** ו-**Type Properties** (ראה בעמ' 157).



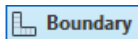
לעריכת צורת גרם המדרגות, לחץ על הלחצן **Edit Sketch** שבקבוצה **Mode**. לאחר הלחיצה תיפתח הכרטיסייה הזמנית **Modify | Stairs > Edit Sketch** עם פקודות לשרטוט דו-ממדי בקבוצה **Draw**. לעריכת צורת המדרגות.



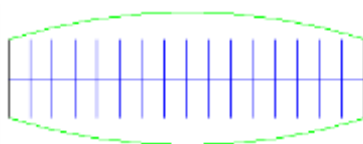
בחר את גבולות גרם המדרגות המסומנים בצבע ירוק. מחק או גרור אותם למקום חדש.



לסיום לחץ על הלחצן הנמצא בצדה השמאלי של הכרטיסייה.



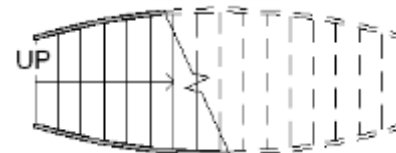
פקודה **Boundary** מאפשרת לשרטט את גבולות גרם המדרגות וגבולות הפודסט מחדש. לשרטוט גבולות אלו השתמש בפקודות לשרטוט דו-ממדי הנמצאות בקבוצה **Draw** של הכרטיסייה הזמנית **Modify | Stairs > Edit Sketch**.



מדרגות לאחר שרטוט גבול גרם חדש



מדרגות לפני עריכה



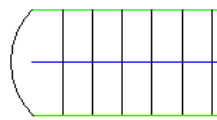
עריכת צורת המדרגה – Riser

הפקודה **Riser** מאפשרת לשרטט את צורת המדרגה מחדש. לפני שרטוט קו מדרגה חדש יש למחוק את הקו הקיים. לשרטוט צורה חדשה למדרגה השתמש בפקודות לשרטוט דו-ממדי שבקבוצה **Draw** של הכרטיסייה הזמנית **Modify | Stairs > Edit Sketch** לשרטוט. אפשר גם להזיז את קו המדרגה למקום חדש. אפשר לערוך את צורת המדרגה הראשונה או האחרונה של גרם המדרגות.

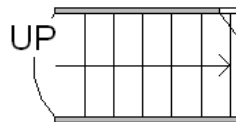
Riser



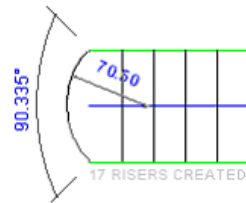
לפני



אחרי



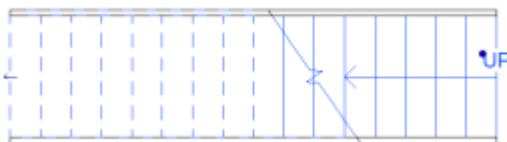
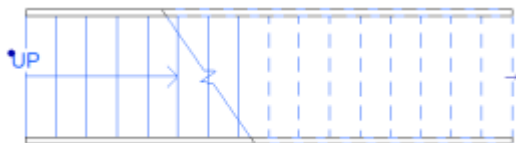
מדרגות בשלב ביצוע עריכת מדרגה



מדרגות אחרי עריכה במבט-על

מדרגות אחרי עריכה במבט תלת-ממדי

שינוי כיוון עלייה

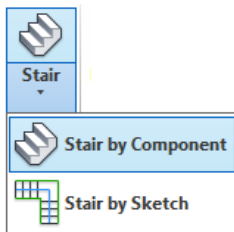


לשינוי כיוון עלייה בחר בגרם המדרגות ולחץ על החץ הקטן הנמצא בקצה המדרגות. כיוון העלייה (החץ) והתווית (UP) יסומנו במקום החדש.



שרטוט מדרגות בעלות אובייקטים משותפים Stair by Component

מגרסה 2013 של התוכנה אפשר לשרטט מדרגות בעלות אובייקטים משותפים – **Stair by Component** – הניתנים לעריכה כל אחד לחוד. האובייקטים, כמו גרם המדרגות, פודסט וחלקי חיזוק, מתחברים יחד באופן אוטומטי. אפשר לערוך אותם, לסמן אותם בתגים ולבצע בהם חישובי כמותיות.



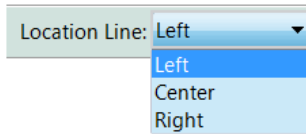
התוכנה מאפשרת לשרטט מדרגות מסוג זה בצורות תקינות, כגון מדרגות ישרות, מדרגות בצורת L, מדרגות בצורת U, מדרגות לולייניות לפי נקודת מרכז, התחלה וסוף, ומדרגות לולייניות לפי נקודת התחלה ורדיוס.

כמו במדרגות הרגילות **Stair by Sketch** יש לבחור את סגנון המדרגות ולקבוע את מאפייניהן בחלון הדו-שיח **Properties** ובחלון הדו-שיח **Type Properties**.



לשרטוט מדרגות מסוג זה הפעל את הפקודה **Stair by Component**, ובקבוצת הפקודות **Modify | Create Stair** שנפתחת בחר את סוג המדרגות. מתחת לרצועה נפתח סרגל כלים זמני.

Location Line: Run: Center Offset: 0.00 Actual Run Width: 100.00 Automatic Landing



בחר מתוך פס הגלילה **Location Line** את מיקום הקו המוביל של המדרגות. בשדה **Actual Run Width** קבע את רוחב המדרגות. שרטט את המדרגות (ראה בעמ' 159) ולסיים לחץ על הסמן ✓. רק לאחר האישור ייתוספו למדרגות מעקים.

הערה: במדרגות ישרות אפשר להוסיף פודסט בסוף כל מהלך.



מדרגות בצורת U
U-Shape Winder

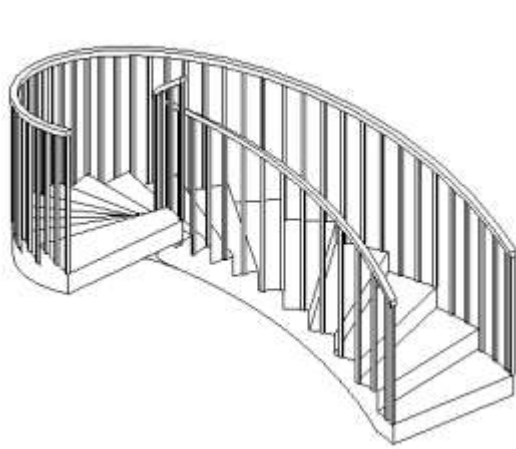


מדרגות בצורת L
L-Shape Winder

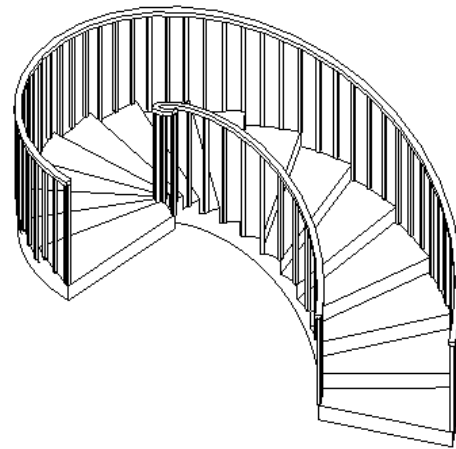


מדרגות ישרות
Straight





לולייניות (2)
Center-Ends Spiral

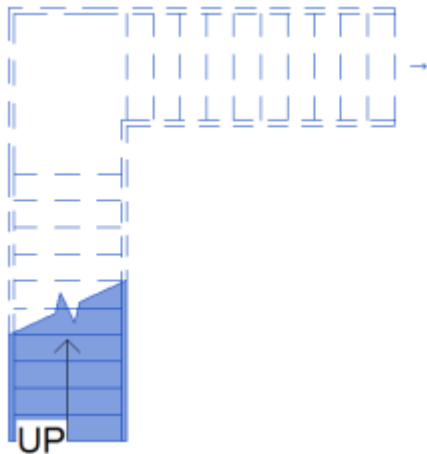


לולייניות (1)
Full-Step Spiral



עריכת מדרגות בעלות אובייקטים משותפים – Stair by Component

מדרגות בעלות אובייקטים משותפים – Stair by Component – אפשר לערוך ולשנות את צורתן. את העריכה אפשר לבצע במבט-על או במבט מרחבי.

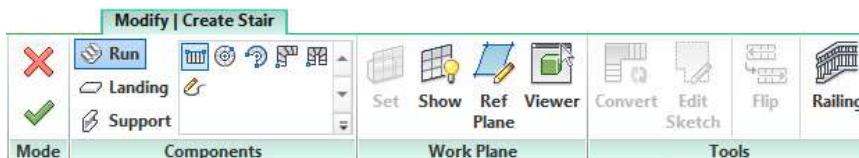


בחר את המדרגות לעריכה. המדרגות יסומנו בכחול.

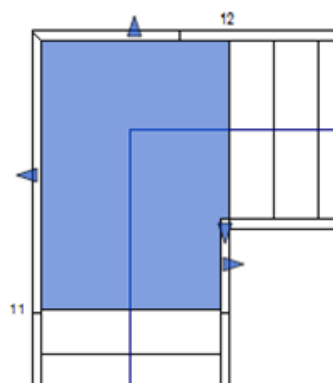
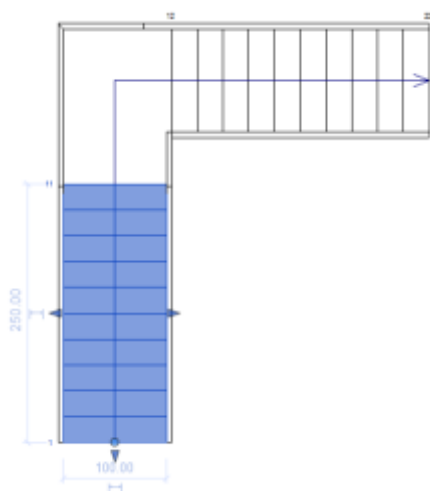
לאחר הבחירה לחץ על הלחצן **Edit Stairs** הנמצא בכרטיסייה הזמנית **Modify | Stairs**.



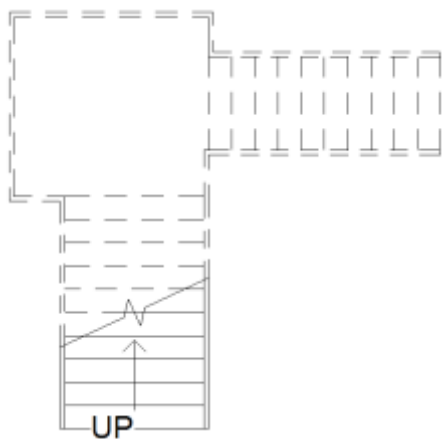
לאחר הלחיצה על הלחצן **Edit Stairs** נפתחת הכרטיסייה הזמנית **Modify | Create Stair**.



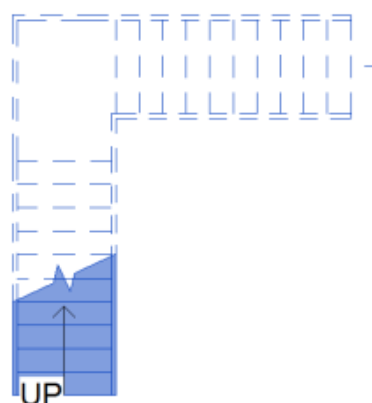
בחר במהלך המדרגות הרצוי. לאחר הבחירה יופיעו נקודות תפיסה משולשות. לשינוי צורת המהלך שנבחר בחר בנקודה המשולשת הרצויה וגרור אותה עד לקבלת הצורה המתאימה. באותה דרך אפשר לבחור ולערוך גם את צורת הפודסט של המדרגות.



אפשר לשנות גם את הצורה הגאומטרית של מרכיבים אחרים של המדרגות.

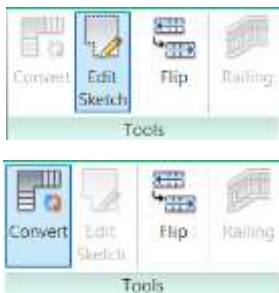


אחרי

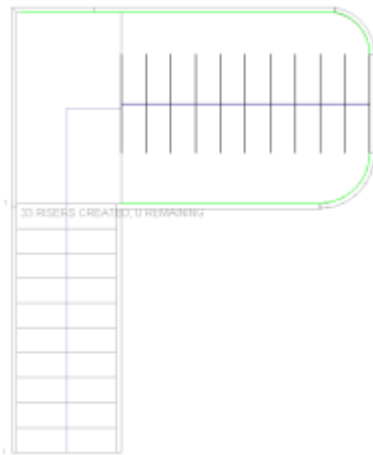


לפני

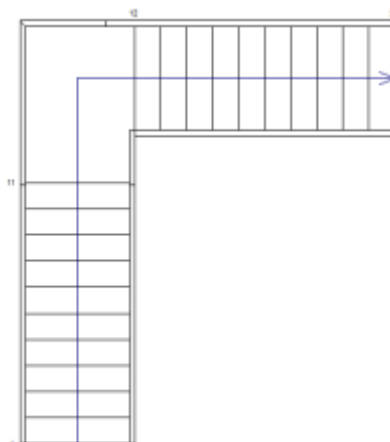




התוכנה מאפשרת לשנות צורה גאומטרית של מרכיבי המדרגות באמצעות כלי שרטוט דו-ממדי. לעריכת מדרגות באמצעות כלי שרטוט דו-ממדי בחר את המדרגות ולחץ על הלחצן **Edit Stairs**. בחר את המהלך הרצוי לעריכה. המהלך יסומן בנקודות תפיסה משולשות. לחץ על הלחצן **Convert** שבקבוצת הפקודות **Tools**. לחץ על הלחצן **Edit Sketch** ושרטט את צורת המהלך הרצויה באמצעות כלי שרטוט דו-ממדי שבקבוצת הפקודות **Draw** שנפתחה. אפשר להשתמש בפקודות עריכה כגון **Mirror**, **Trim** וכו' בהתאם לצורך.



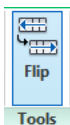
אחרי



לפני



הפיכת כיוון העלייה של גרם מדרגות – Flip



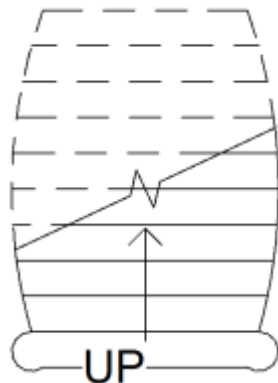
התוכנה מאפשרת להפוך את כיוון העלייה של המדרגות באמצעות הלחצן **Flip**, הנמצא בקבוצת הפקודות **Tools**. קבוצת הפקודות **Tools** זמינה רק לאחר בחירת המדרגות ולחיצה על הלחצן **Edit Stairs**.

שרטוט מדרגות בעלות אובייקטים משותפים – באמצעות פקודות שרטוט דו-ממדי

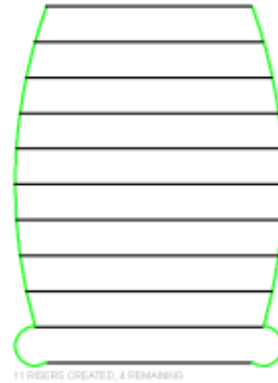
אפשר לשרטט מדרגות מסוג **Stair Component** באמצעות הפקודה **Create Sketch**. לאחר הפעלת הפקודה **Stair Component** בחר בפקודה **Create Sketch** הנמצאת בקבוצת הפקודות **Components** שבכרטיסייה **Modify | Create Stair**.



לאחר הפעלת הפקודה לחץ על הסמל **Boundary** מתוך הכרטיסייה **Modify | Create Stair > Sketch Run** שתיפתח ושרטט באמצעות כלי שרטוט דו-ממדי את צורת המהלך. לחץ על הסמל **Riser** ושרטט את השלחים של המדרגות במרחקים שווים. אפשר להשתמש בפקודות עריכה של שרטוט דו-ממדי. בסיום אשר את כל הכרטיסיות הפתוחות.



מדרגות במבט-על



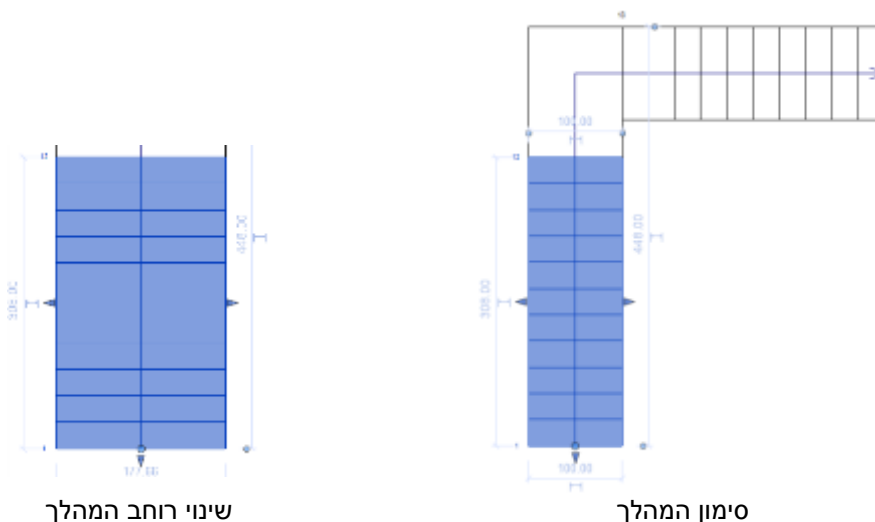
שרטוט מדרגות באמצעות פקודות דו-ממדיות



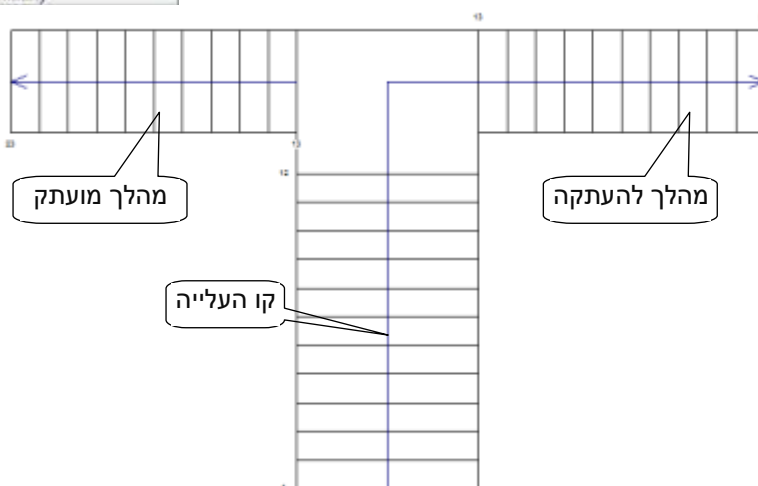
המדרגות במבט תלת-ממדי

הוספת מהלך מקביל למדרגות – תרגיל מודרך

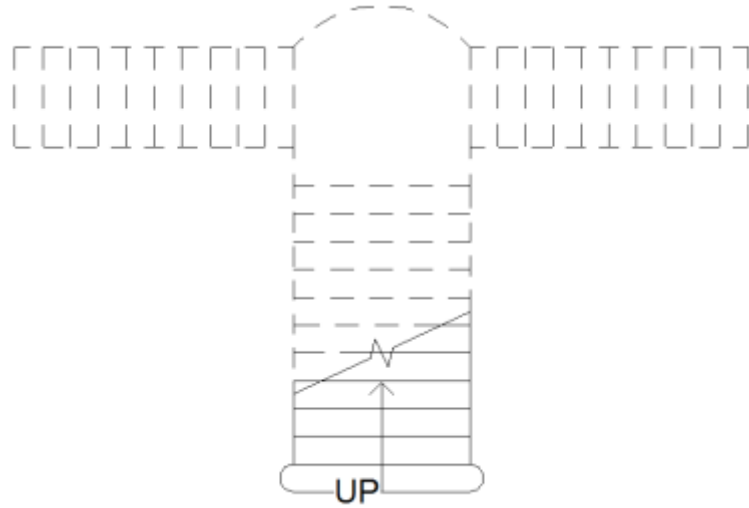
מגרסה 2013 התוכנה מאפשרת לשרטט מדרגות עם מהלכים מקבילים. תחילה יש לשרטט מדרגות ישרות מסוג **Stair by Component** בעלות פודסט אחד. בחר את המדרגות ולחץ על הלחצן **Edit Stairs**. להרחבת המהלך הראשון סמן אותו וגרור את נקודות התפיסה המשולשות למידות הרצויות.



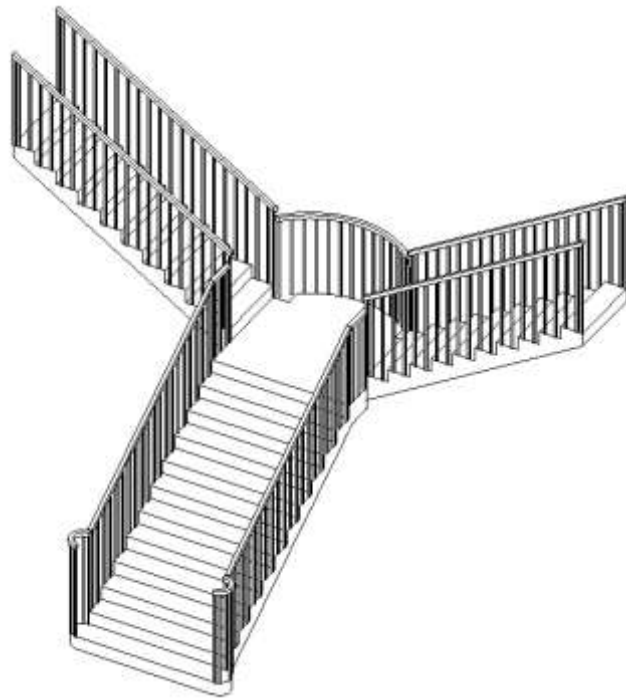
בחר את המהלך האופקי (מהלך להעתקה), הפעל את הפקודה **Mirror – Pick Axis** וסמן את קו העלייה במהלך אנכי כקו ראי.



בשלב זה אפשר גם לערוך את צורת המהלכים, ולשנות את כיווני העלייה ו/או את צורת הפודסט. לעריכת צורת המהלכים או צורת הפודסט משתמשים בפקודות העריכה שהוסברו בעמודים הקודמים. בסיום העריכה אשר את כל השינויים.



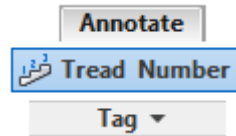
מדרגות לאחר העריכה במבט-על



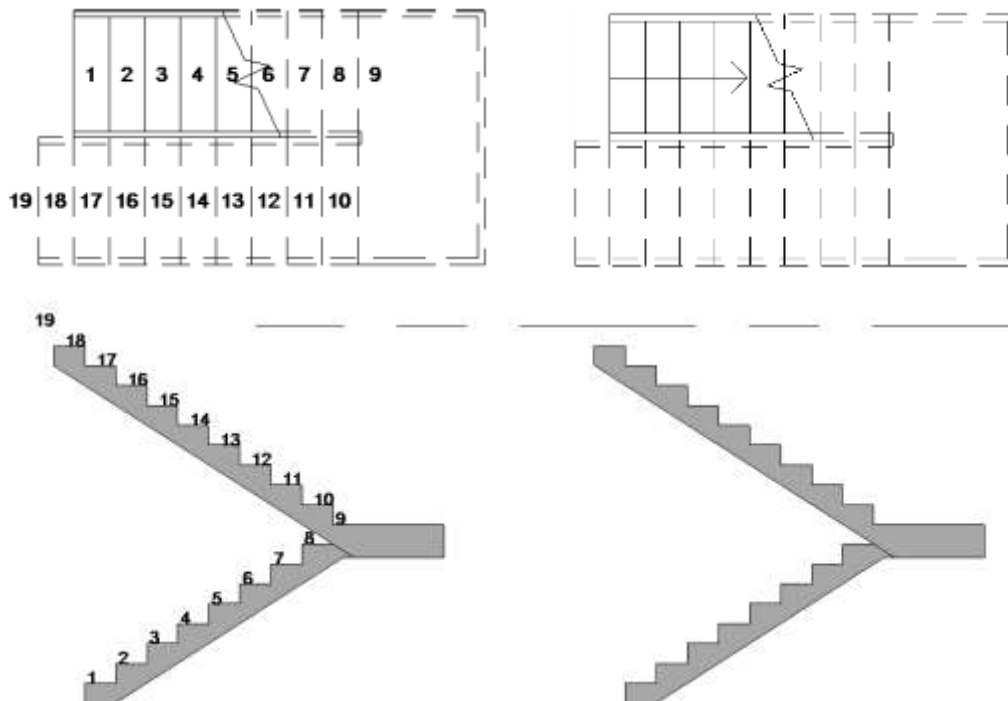
מדרגות לאחר העריכה במבט תלת-ממדי

מספור מדרגות – Tread Number

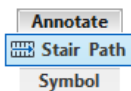
הפקודה **Tread Number** מאפשרת למספר מדרגות לאחר הכנסתן למבנה. אפשר למספר רק מדרגות מסוג **Stair by Component**. אי אפשר למספר מדרגות ששורטטו באמצעות הפקודה **Stair by Sketch**. ממספרים מדרגות רק במבטים דו-ממדיים (במבט-על או במבטים חזיתיים).



לאחר הפעלת הפקודה בחר כל גרם מדרגות בנפרד. במבט-על אפשר לבחור במיקום המספור – באחד הצדדים או באמצע גרם המדרגות.



סימון כיוון עלייה – Stair Path



הפקודה **Stair Path** מאפשרת לסמן את כיוון העלייה במדרגות אם בעת שרטוטן כיוון העלייה לא סומן. הפקודה פעילה רק במבט-על.



Multistory Stairs – רב-קומתיות

Properties	
Assembled Stair 190mm max riser 250mm going	
Stairs (1)	Edit Type
Constraints	
Base Level	קומה א קרקע
Base Offset	0.00
Top Level	קומה ב
Top Offset	0.00
Desired Stair Height	340.00
Multistory Top Level	קומה ד
Dimensions	
Desired Number of Risers	קומה א קרקע
Actual Number of Risers	קומה ב
Actual Riser Height	קומה ג
Actual Tread Depth	קומה ד
Tread/Riser Start Number	1

לשרטוט מדרגות רב-קומתיות הגדר בחלון הדו-שיח **properties** את קומת היעד בפס הגלילה הנמצא בשורה **Multistory Top Level** שבטבלה **Constraints**. המשך תהליך השרטוט של מדרגות רב-קומתיות זהה לתהליך השרטוט של מדרגות חד-קומתיות.

