

שיעור מס' 3 – חתכים ומוסכמות

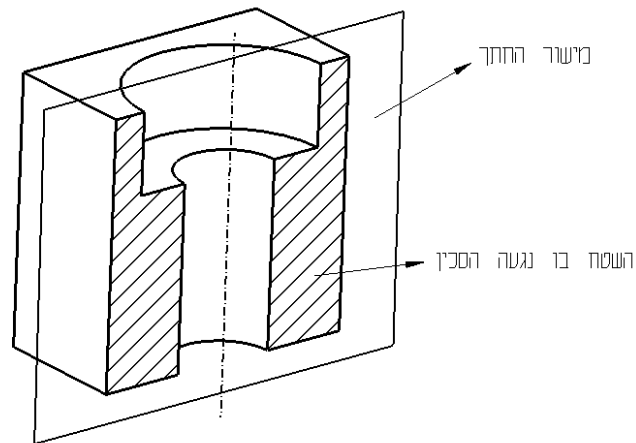
לפי התקן הישראלי להצגת שרטוטים טכניים - ת"י 162

שיעור מס' 3 יעסוק בחתכים:

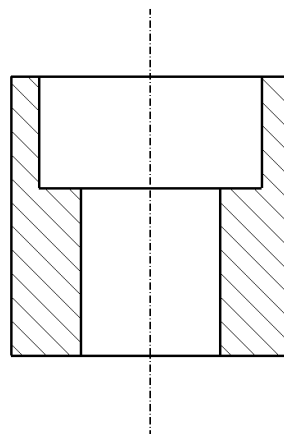
- א. חתך ישר / שלם / פשוט.
- ב. חתך מדורג.
- ג. חצי חתך.
- ד. חתך חלקי (שבר מקומי).
- ה. שבר מסודר.
- ו. חתך מסובב (מיושר)
- ז. חתך לאורך צלע חיזוק

חלק א' - חתך פשוט:

מהו חתך? כאשר אנו מבצעים חתך, אנו לוקחים גוף נתון, וחותכים אותו באופן וירטואלי בלבד על ידי מישור העובר לכל אורכו. לדוגמה: ניקח קוביה עם קדח במרכזה ונחתוך אותה (וירטואלית) באמצע:



החתך יראה כך:



(pic-B1)



מה שאנו רואים למעשה הוא מה שנשאר מהגוף. כל מה שמימין למישור החתך הוזז הצידה ונשאר לנו חצי גוף. החלקים המקווקוים הם חלקי הגוף בהם נגע הסכין הדמיונית שלנו – מישור החתך. חשוב לזכור שאת החתך אנו מציגים במבט ניצב למישור החתך.

בשביל מה בעצם צריך חתך ???

החתך בא להראות לנו דברים שאנו לא רואים כשאנחנו מסתכלים על הגוף. החתך הוא מעין הצצה מאחורי הקלעים של הגוף. כמו כן מאפשר לנו החתך מתן מידות נוסף, שכן אסור לתת מידות לקווים נסתרים ובמקרים רבים, כדי לחשוף קווים נסתרים, יש לבצע חתך.

***** הערה חשובה:** לפי דרישת התקן, אין לצייר קווים נסתרים בחתך! החתך היחידי שבו מותר לצייר קווים נסתרים הוא שבר מקומי.

כיצד מסמנים חתך ?

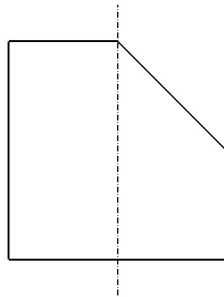
תחילה תזכורת על מספר סוגים של קווים:

SOLID _____
DASH - - - - -
CENTER - . - . - .
LONG DASH - - - - -
FOLD - . - . - .

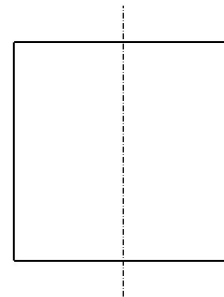
(pic-B2)

- קו גוף (solid) – בו נשתמש לקווי המתאר של הגוף. קו חזק ועבה.
- קו נסתר (dash) – בו נשתמש לציין קווים נסתרים. קו מקווקו. חלש מעט מקו גוף.
- קו ציר/סימטריה (center/symmetry) – בו נשתמש לציין מעגלים או גופים סימטריים. קו, נקודה, קו.
- קו עזר (long dash) – נשתמש בו להוביל קווי מידה, פרישת מישורים, והעברת נקודות. קו חלש ודק מאוד.
- קו קיפול (fold) – נשתמש בו בגיאומטריה תאורתית לפרישות. קו, שתי נקודות, קו.

**** הסבר קצר על קו סימטריה:** קו הסימטריה בא לסמן לנו כשמו, סימטריה בין שני חלקים בגוף. קו הסימטריה הוא למעשה קו האומר שאם נציב במקום קו זה מראה, נקבל תמונה שהיא זהה לגוף המקורי. לדוגמה:



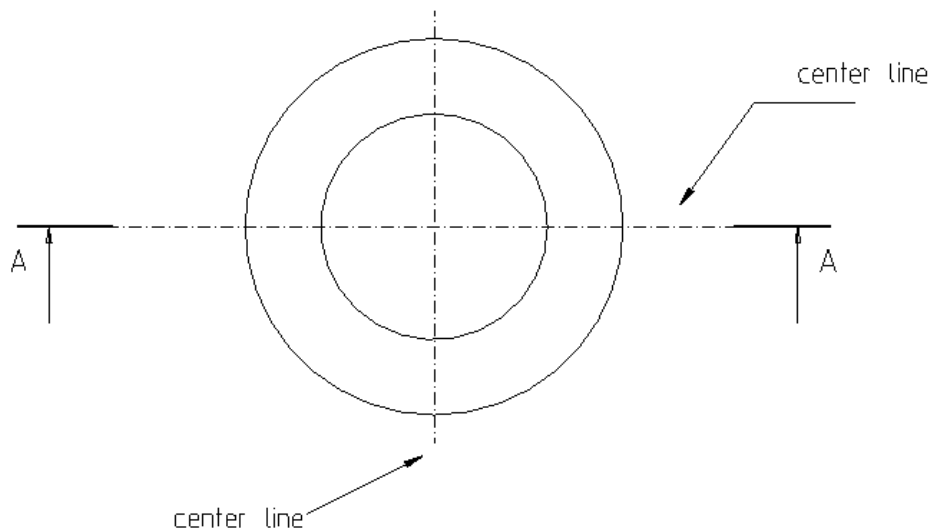
(pic-B3)
לא נכון



(pic-B4)
נכון

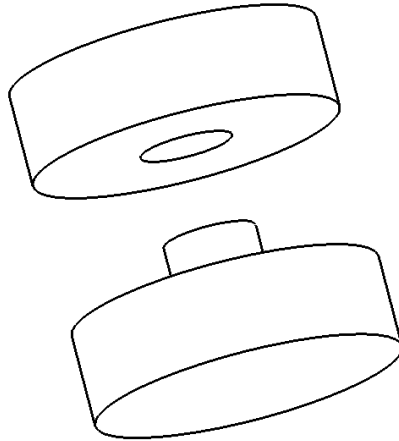
תמונה B4 היא בסדר אך תמונה B3 היא שגויה מפני שאין לה סימטריה ביחס לציר הנתון.

ניקח את הגוף שהיה לנו למעלה ונסתכל עליו במבט על:



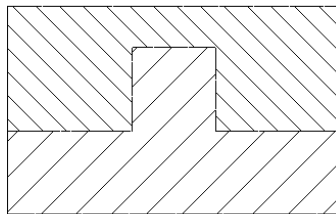
(pic-B5)

- את החתך נסמן בקו ציר העובר לאורך מישור החתך והוא יסמן את הסכין הדמיונית החותכת לנו את הגוף.
- קו הציר השני בצירור בא לסמן את הסימטריה של המעגל. מעתה יש לסמן קווי סימטריה על כל המעגלים והקדחים שיהיו בעבודות הבית.
- את שטח החתך, השטח שבו נגעה הסכין, אנו מקווקווים בקווים בזוויות של 45 מעלות. הקווים הם חלשים מעט מקווי גוף, ויש להקפיד על רווח שווה בין הקווים.
- כאשר עושים חתך, יש לציין על ידי חיצים את כיוון ההסתכלות במבט ממנו ביצענו את החתך. כמו כן יש לציין את שם החתך (לדוגמה AA).



(pic-B6a)

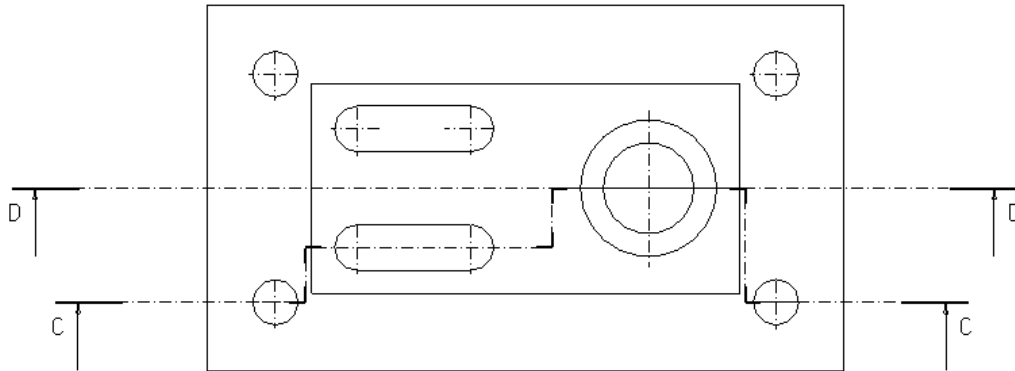
- קווקוו שני חלקים מורכבים: במידה ויש שני חלקים צמודים זה לזה, יש לקווקוו אותם בכיוונים מנוגדים על מנת ליצור הבחנה בין שני החלקים. למשל:



(pic-B6)

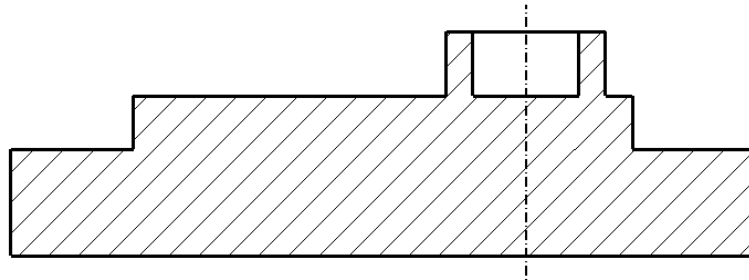
חלק ב' – חתך מדורג:

לפעמים, אם נחתוך גוף בחתך ישר לאורך או לרוחב, נפספס פרטים שהקו הזה אינו חותך. דוגמה:



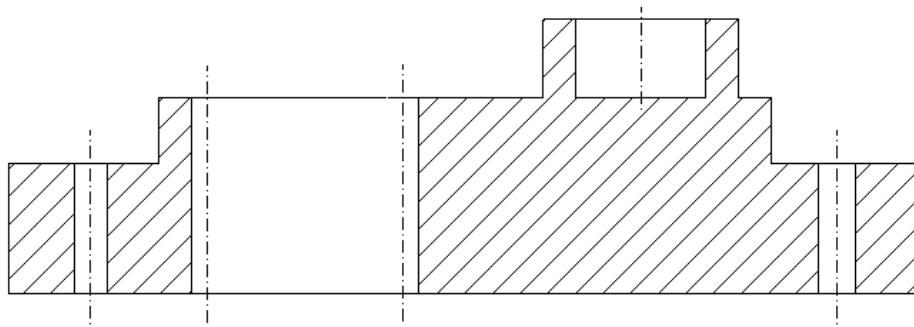
(pic-B7)

במקרה זה, חתך DD אינו עובר לא דרך הקדח הארוך ולא דרך הקדח הקטן בפינה. אנו לא מקבלים את כל האינפורמציה שאנו רוצים מהחתך.



(pic-B8a)

לעומת זאת, חתך CC עובר דרך כל השלושה ומאפשר לנו לראות ולקבל את מלוא האינפורמציה על הגוף.

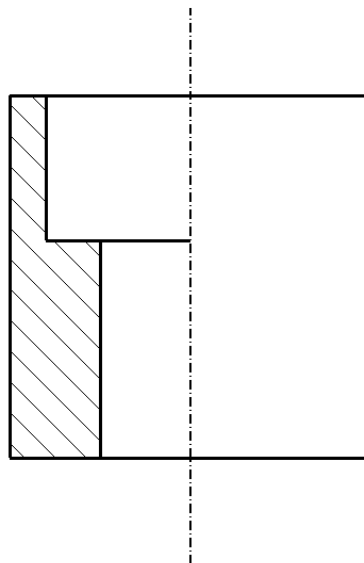


(pic-B8)

- כאשר אנו עושים חתך מדורג, המקומות בהם נשבר מישור החתך **אינם** מצוינים. מבחינתנו, שטח החתך אמור להיות **רציף כל הזמן** אלא אם כן אנו נתקלים במקרה של חלל (כמו בחתך רגיל).
- דבר נוסף שחשוב לציין כאשר עושים חתך מדורג הוא שכאשר קו החתך עובר בין מישור למישור, הוא חייב לעבור דרך חומר הומוגני מלא! כלומר, במקרה שלנו למשל, אסור היה להעביר לשבור את קו החתך אנכית דרך אחד הקדחים.

חלק ג' – חצי חתך – חצי מבט:

במקרה של חצי חתך, אנו למעשה חוסכים במבט. למה הכוונה? במידה ואין טעם לצייר מבט/הטל של הגוף בנפרד וחתך בנפרד, אנו מציירים חצי חתך. מבט של חצי חתך יראה לנו חצי מהגוף במצב חתך וחצי במצב מבט, כאילו לקחנו חצי מישור וחתכנו רק רבע מהגוף. בדרך כלל עושים זאת בגופים סימטריים.



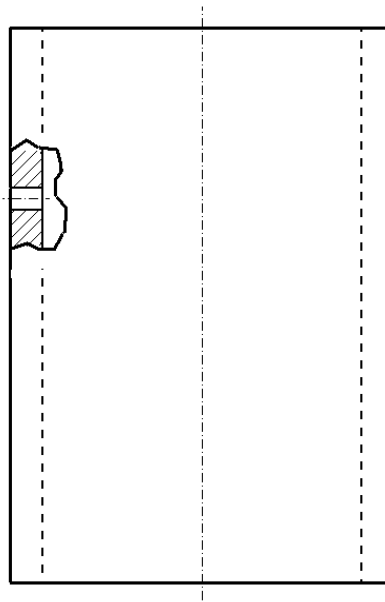
(pic-B9)

כאן אנו רואים שהחלק הימני של הגוף הוא בחתך ואילו החצי השמאלי של הגוף הוא במבט רגיל לגמרי.

- בחצי חתך, הקו המחבר בין החתך למבט יהיה קו סימטריה **ולא** קו גוף (כמו בחתכים אחרים).
- גם בסוג זה של חתך אין לסמן קווים נסתרים, גם לא בחצי המבט.

חלק ד' – חתך חלקי (שבר מקומי):

כאשר אנו מבצעים חתך חלקי, אנו בעצם שוברים חתיכה ממש קטנה מהגוף ומציירים אותה בחתך. ביצוע חתך חלקי נעשה בדרך כלל כאשר יש גוף גדול ופרט קטן כלשהו שרוצים לתאר. בצורה כזו אנו לא משקיעים מאמץ בלשרטוט חתך של כל הגוף ומתמקדים בפרט שאנו רוצים.

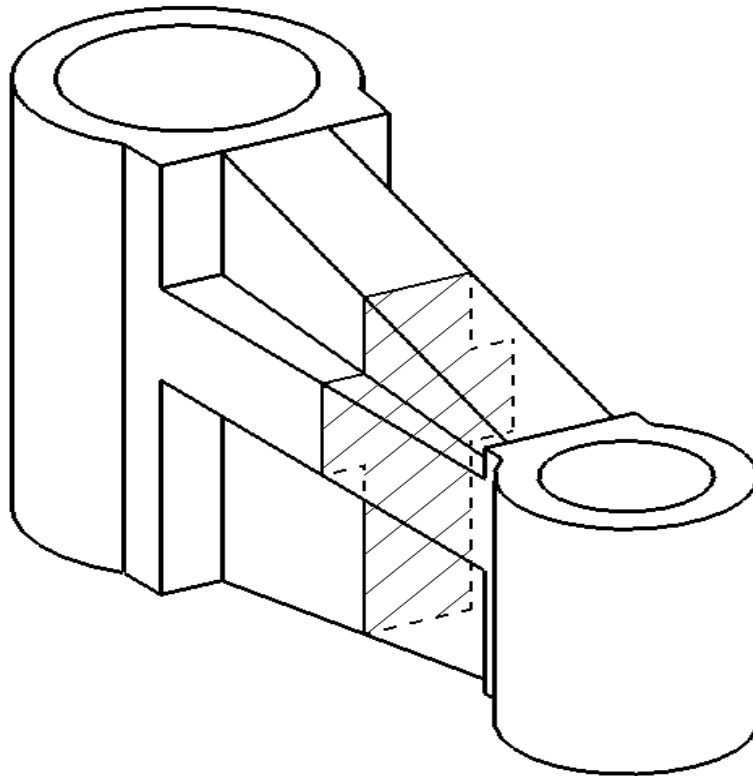


(pic-B10)

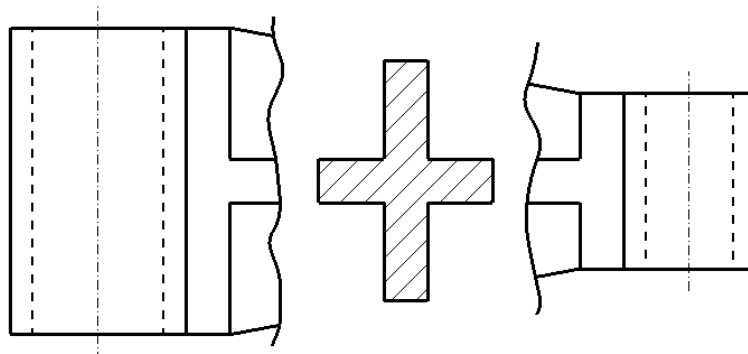
השבר המקומי למעשה, בא במקרה שאין טעם לבצע חתך לכל הגוף ומצד שני יש פרטים שמתפספסים ללא החתך. קו החתך המקומי הוא קו שבור **ביד חופשית**.

חלק ה' – שבר מסודר:

שבר מסודר, בדיוק כמו חצי חתך, בא לתת לנו אפשרות תמרון מבחינת מספר המבטים הדרושים. זו שיטה נוחה מאוד לתאר מבט וחתך בציור אחד. כיצד הדבר נעשה? אנו לוקחים מבט של הגוף, "חותכים" אותו באמצע, ומכניסים את החתך. שימו לב שהחתך נמצא בדיוק במקום בו עובר מישור החתך.



(pic-B11)

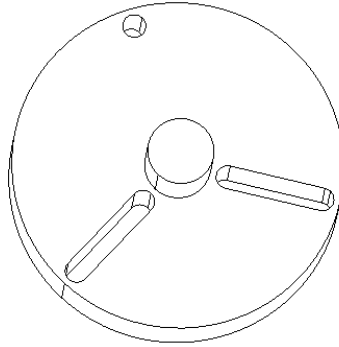


(pic-B12)

- כאן אפשר לתת כבר מידות הן לחתך והן לגוף עצמו. מאוד נוח, חוסך מקום וכו'.
- מה שעוד נוח בשרטוט הזה, זה שלמשתמש, לקורא השרטוט יש הבנה טובה יותר של איך החפץ נראה. היות והכל מאוגד במבט אחד.

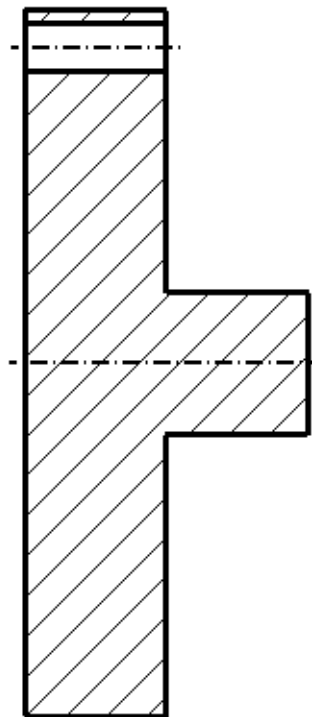
חלק ו' – חתך מסובב (מיושר):

במבט מסובב מיושר אנו משתמשים כאשר יש לנו בעיקר דיסקות עם סימטריה אי-זוגית (3,5,7 וכו'). במידה ויש לנו דיסקה שכזו:



(pic-B13)

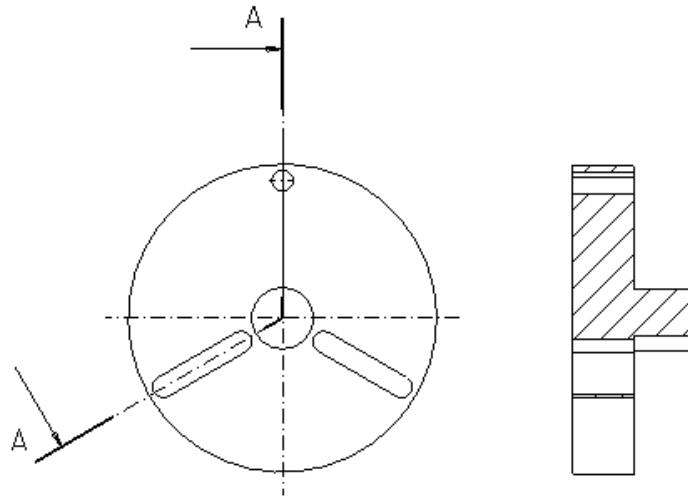
- בחתך אנכי רגיל תיווצר בעיה. לא נראה את שני החורים התחתונים.



(pic-B14a)

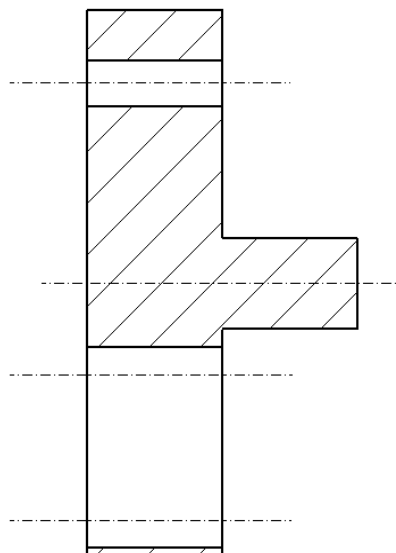
הפתרון כאן לכאורה ברור – לבצע חתך לא ישר שיעבור דרך אחד החורים

קד:



(pic-B14)

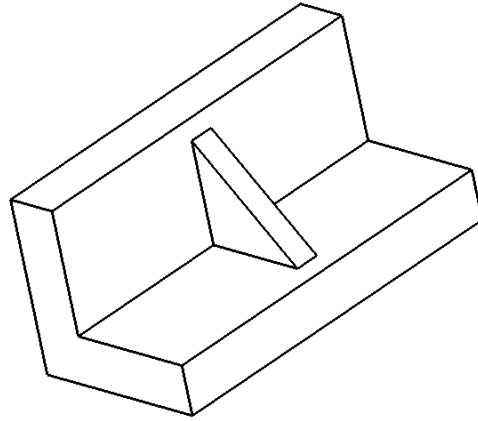
מיד אפשר להבחין שיש פה משהו לא בסדר. היות ואנו נעזרים בקווי צמד על מנת למקם את החורים, אנו רואים שמיקום החורים בחתך לא נכון (עולה על העמוד) והם גם לא בגודל אמיתי. מה שיש לעשות, זה לסובב את החצי התחתון של החתך עד שיהווה המשכו של החלק העליון ואז להציג את כל החתך. מה שאנו עושים זה בעצם מיישרים את החתך על ידי סיבוב אבל מעבירים את כל הנקודות שעל גבי קו החתך עד שהן מתיישרות למקום הנכון. לכן, לאחר הסיבוב, יראה החלק כך:



(pic-B15)

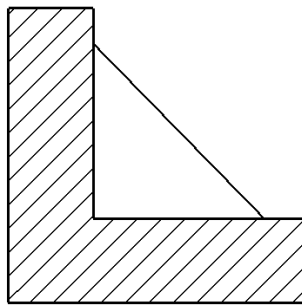
חלק ז' – חתך לאורך צלע חיזוק:

שלב ראשון – מהי בכלל צלע חיזוק?
צלע חיזוק היא דופן דקה המחברת בדרך כלל שני קירות (ראה עמ' 6).

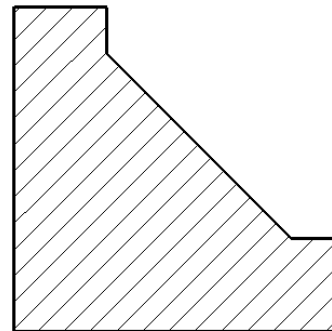


(pic-B16)

במקרה זה, במידה ואנו חותכים את הגוף דרך הצלע (לאורך הצלע), לא חותכים (מקווקווים) את צלע החיזוק. במבט צד הגוף יראה כך:



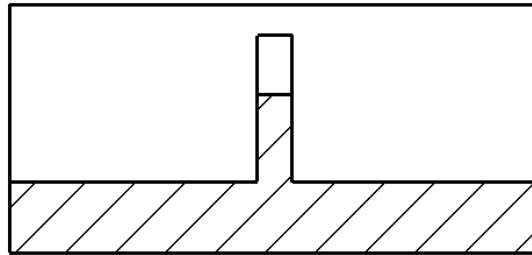
נכון



לא נכון

(pic-B17)

לעומת זאת, אם נחתוך את הגוף בניצב לצלע החיזוק, אזי צלע החיזוק כן תיראה
בחתך:



(pic-B18)

הסברים לביצוע השרטוט עצמו:

- א. את דף השרטוט יש לחלק בצורה כזו שהמבטים ימלאו את מירב הדף ורצוי עם רווחים שווים בין מבט פנים-צד ומבט פנים-על. דבר זה יבטיח סדר ונוחות עבודה בשיטת 45 מעלות.
- ב. בשלב הראשון יש לצייר סקיצה ראשונית על דף משבצות ולהציג שם את שלושת המבטים הנבחרים בקווים כלליים. הדבר ייתן לכם תחושה של גודל כל אחד מהמבטים ויכולת טובה יותר לחלק את הדף. כמו כן יתקבל קנה המידה המתאים.
- ג. שרטוט המבטים על דף A3 בקווים חלשים.
- ד. מעבר וחיזוק על הקווים החלשים והוספת קווים נסתרים.
- ה. מילוי בכתב טכני של כל הרובריקות בשדה הכותרת בתחתית הדף.
- ו. קנה מידה: יש להתחשב במידות שבדף התרגיל. יש לקחת את המידות הנתונות ולהכפיל אותן בכפולות שלמות עד שיתאימו לגודל הדף. לאחר מכן יש לציין את קנה המידה (ההכפלה) ברובריקות למטה (לדוגמה:
 - 1:5 - השרטוט מוקטן פי 5 ביחס לאובייקט הממשי, ואילו:
 - 5:1 - השרטוט מוגדל פי 5 ביחס לאובייקט, וכן הלאה...)
- ז. יש לציין את הרביע שבו עובדים. לרוב יהיה זה רביע ראשון (לפי העדפת התקן הישראלי והאירופאי הבינלאומי, תקן-ISO) אבל על מנת למנוע טעויות בעתיד יש לציין תמיד את הרביע (בספרי הלימוד ובשרטוטים שמקורם בארה"ב, מועדף הרביע השלישי, לפי תקן ANSI).