

מדי זרימה מגנטיים לכל התעשיות

SIEMENS

מדי זרימה
מגנטיים

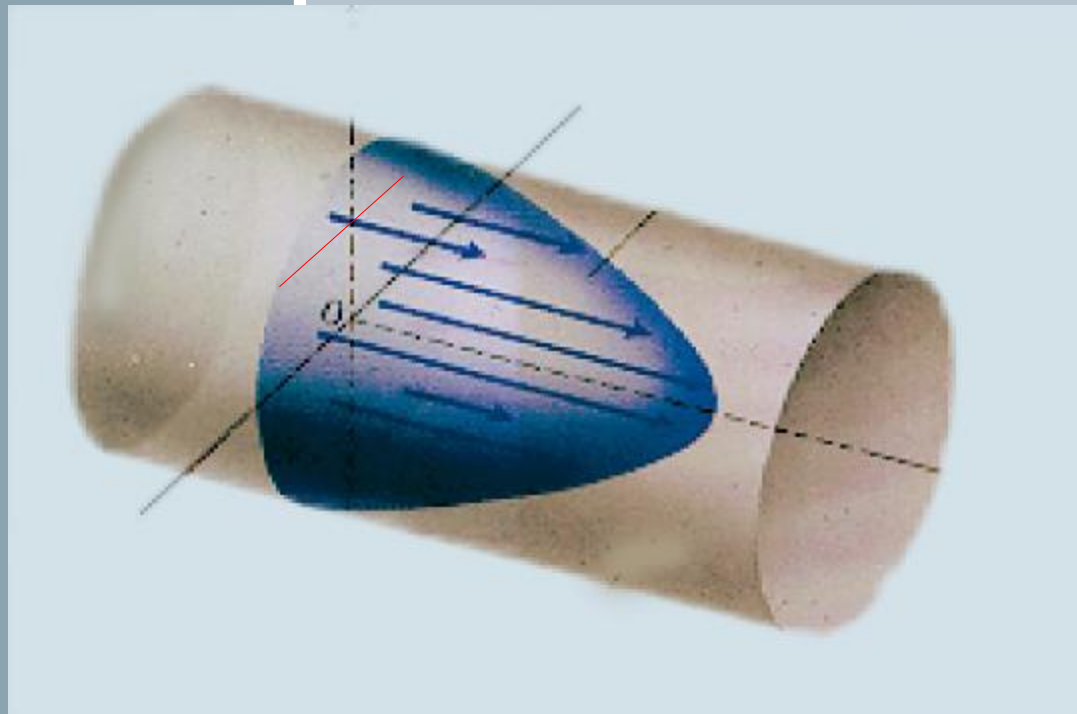


מים ושפכים
תעשייה כימית
תעשיית המזון
והשתייה
תעשיית הנייר
תעשיית
התרופות
תעשיית החשמל
והאנרגיה



התקנה נכונה של מדי זרימה

דוגמא לפרופיל זרימה מושלם:



למה פרופיל הזרימה חשוב?

מיקום ההתקנה

גורם ומשפיע

פרופיל הזרימה

גורם ומשפיע

דיוק ויציבות
המדידה

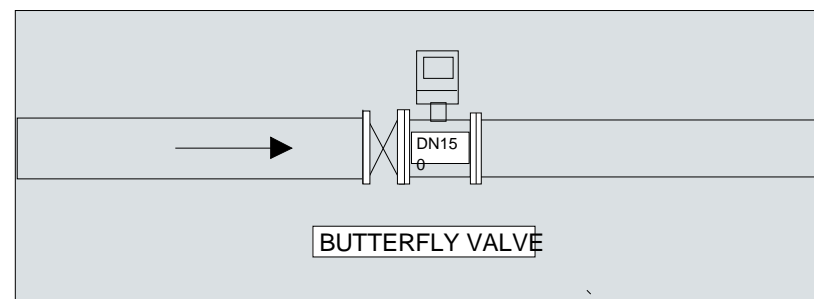
התקנת מד זרימה מיד אחרי ברז פרפר

מד זרימה מגנטי בקוטר 6"

נסיון שהתבצע

$$Q_{\max} = 700 \text{ m}^3/\text{h}, 10 \text{ m/s}$$

טעות גדולה במדידה כתלות בפתיחת ברז הפרפר



Flow m ³ /h	Valve open [%]				Ref. error %
	100 %	50 %	25 %	10 %	
	Error %				
250	3,2	20			-0,04
188	3,4	20			-0,11
125	3,4	20			-0,14
63	3,9	19			-0,16
38	3,9	18			-0,18

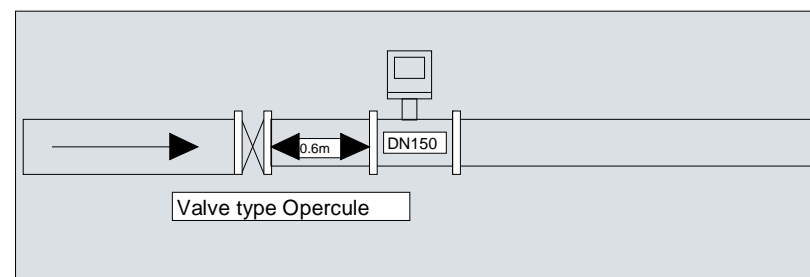
התקנת מד הזרימה במרחק 4 פעמים הקוטר

מד זרימה 6"

$Q_{max} = 700 \text{ M}^3/\text{h}, 10 \text{ m/s}$

הטעות במדידה קטנה לפחות מ-1% בהתאם

לפתיחת ברז הפרפר



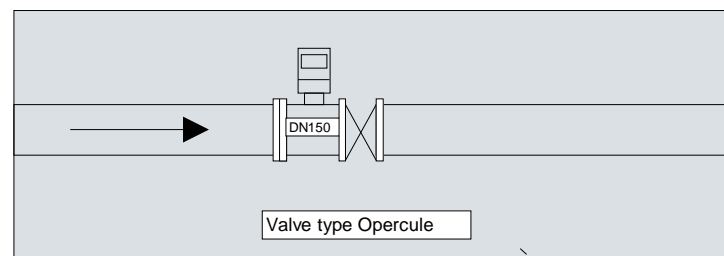
Flow m^3/h	Valve open [%]				Ref. error %
	100 %	50 %	25 %	10 %	
250	-0,3	0,6	-0,1		-0,04
188	-0,1	0,7	-0,6		-0,11
125	-0,5	0,7	-0,6	0,6	-0,14
63	-0,4	0,7	-0,5	0,6	-0,16
38	-0,3	0,9	-0,04	0,8	-0,18

התקנת מד זרימה וברז בקרה מיד אחרי

מד זרימה 6"

$$Q_{\max} = 700 \text{ m}^3/\text{h}, 10 \text{ m/s}$$

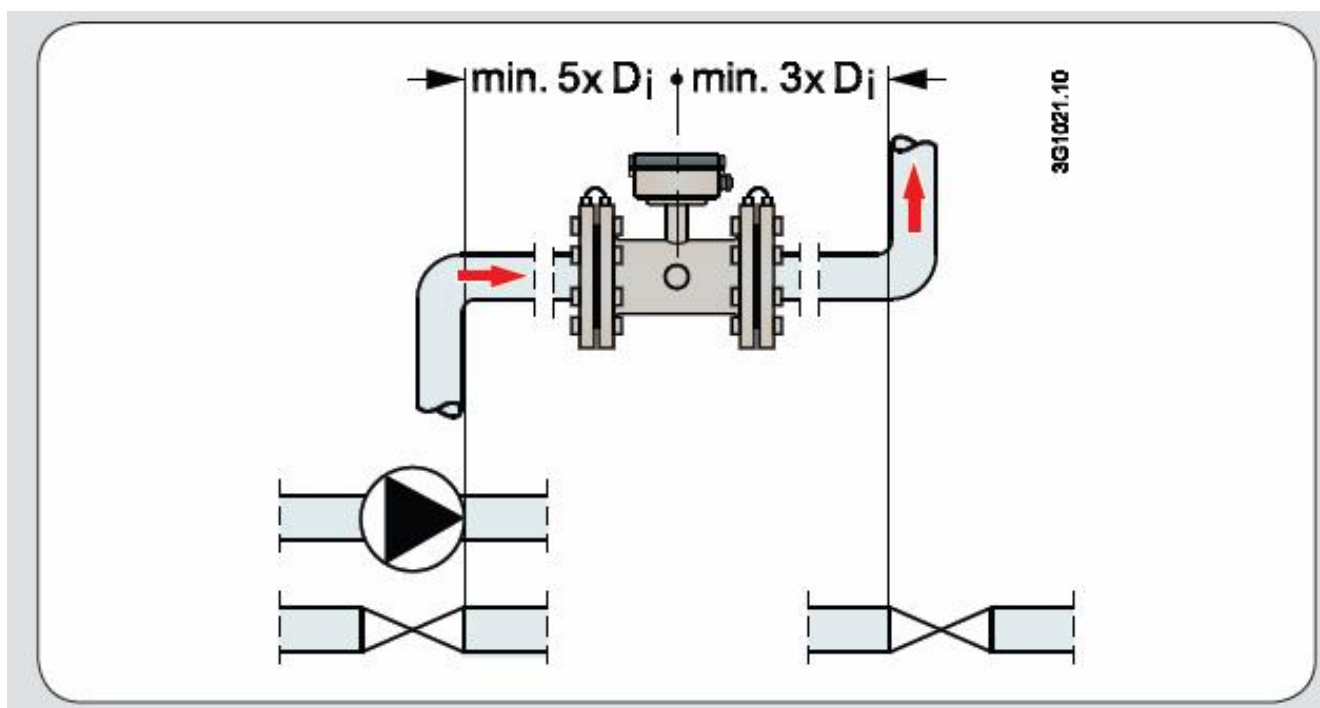
ברז בקרה או כל אובייקט אחר יש להרכיב אחרי מד הזרימה השגיאה תקטן היציבות והאמינות בקריאה תגדל!!



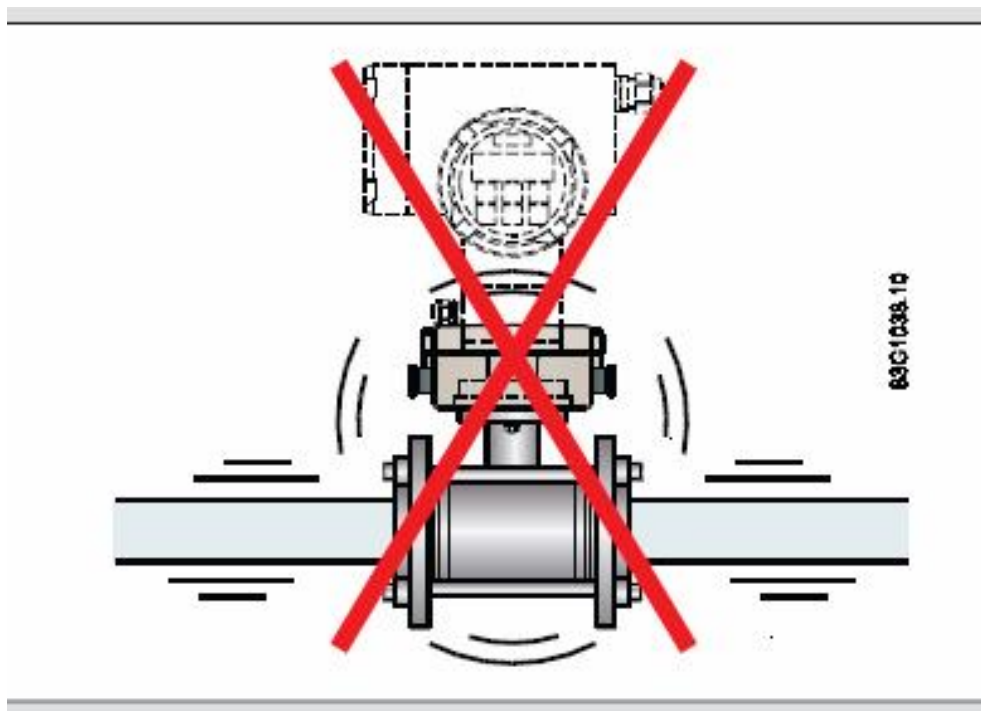
Flow m ³ /h	Valve open [%]				Ref. error %
	100 %	50 %	25 %	10 %	
250	-0,3	-0,3	-0,3		-0,04
188	-0,3	-0,3	-0,3		-0,11
125	-0,3	-0,4	-0,3	-0,4	-0,14
63	-0,4	-0,4	-0,5	-0,4	-0,16
38	-0,3	-0,4	-0,4	-0,5	-0,18

בחירת מיקום ההתקנה כתלות בתווי הצנרת

מיקום מד הזרימה צריך להיות לפחות לפחות 5 פעמים הקוטר לפני ו-3 פעמים אחרי המד



בחירת מיקום ההתקנה

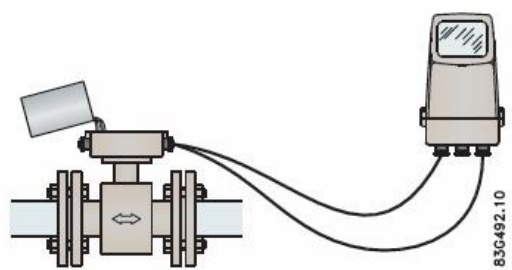


התקנת מדי מים מתחת לקרקע

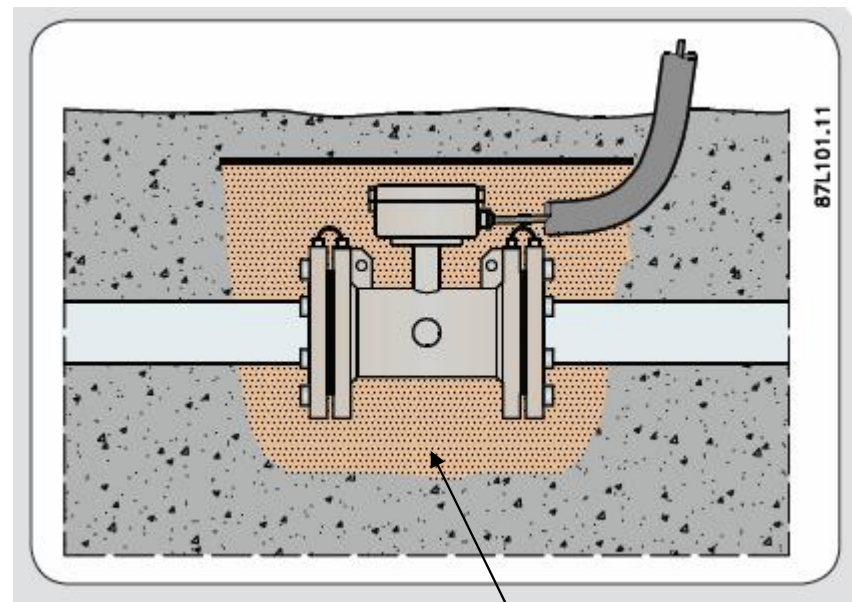
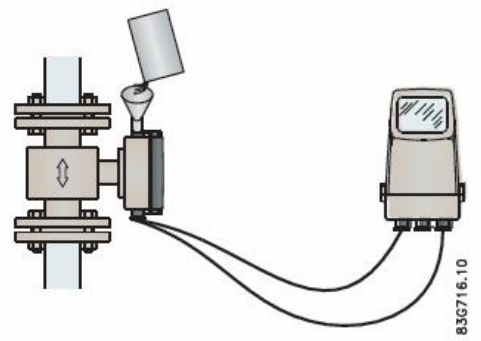
IP68 אטימה מוחלטת

חפירה באדמה

Horizontal



Vertical



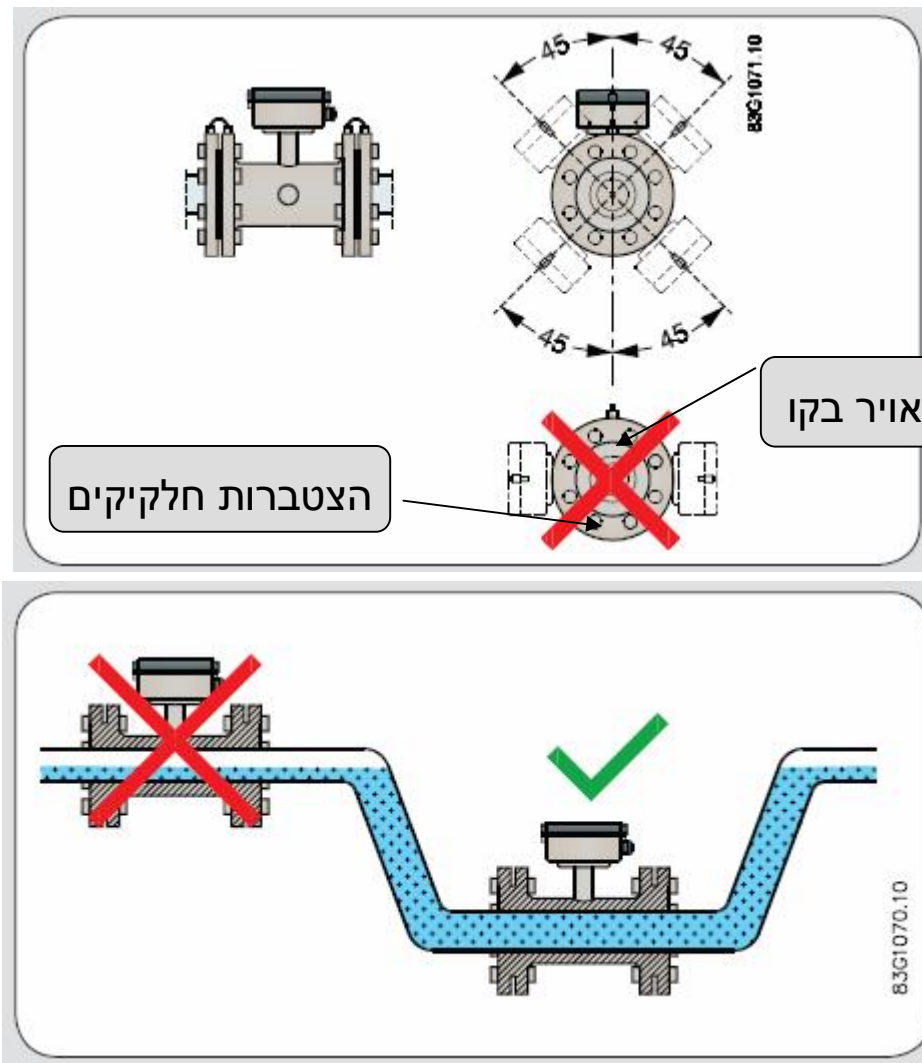
מילוי בחצץ



אפוקסי לאטימה

התקנה נכונה

בקווי צנרת אופקיים



הצטברות חלקיקים

סיכון לאויר בקו

מילוי חלקי של הקו

התקנה אחרי ברך

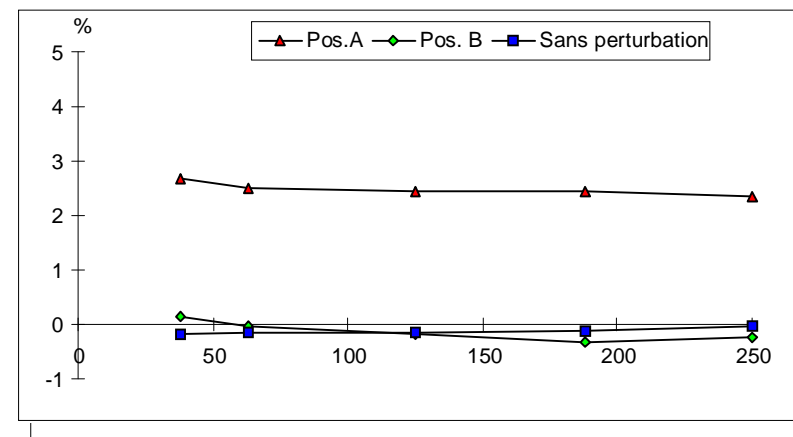
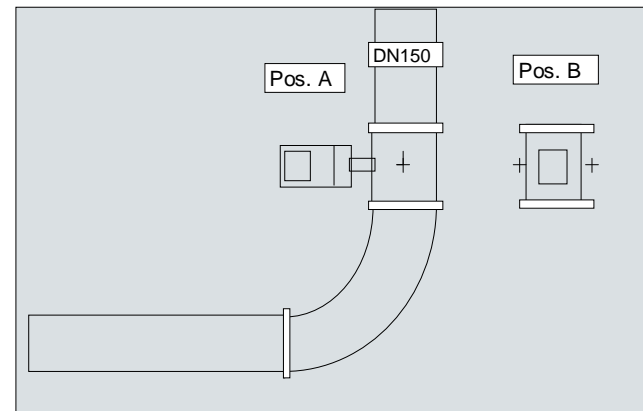
Pos A

§ שגיאה בגלל הברך היוצרת בועות אויר ופרופיל זרימה ספירלי יוצרת טעות בין 2.3 ל-2.7 %

Pos B

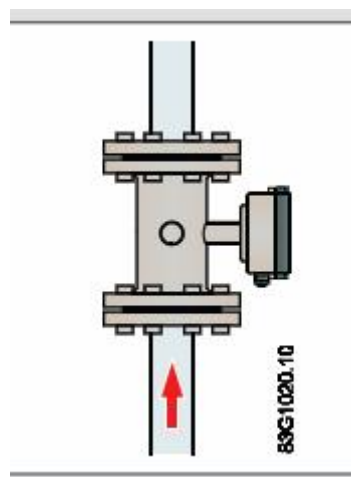
§ סובב ב- 90° את מד הזרימה

§ -0.3 to 0.2%

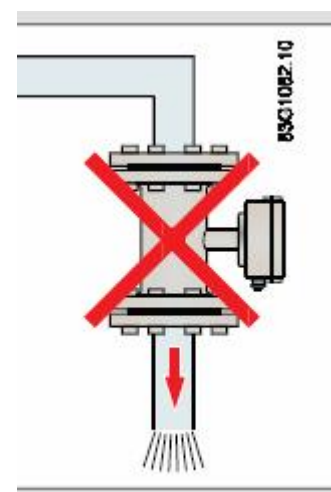


התקנה נכונה

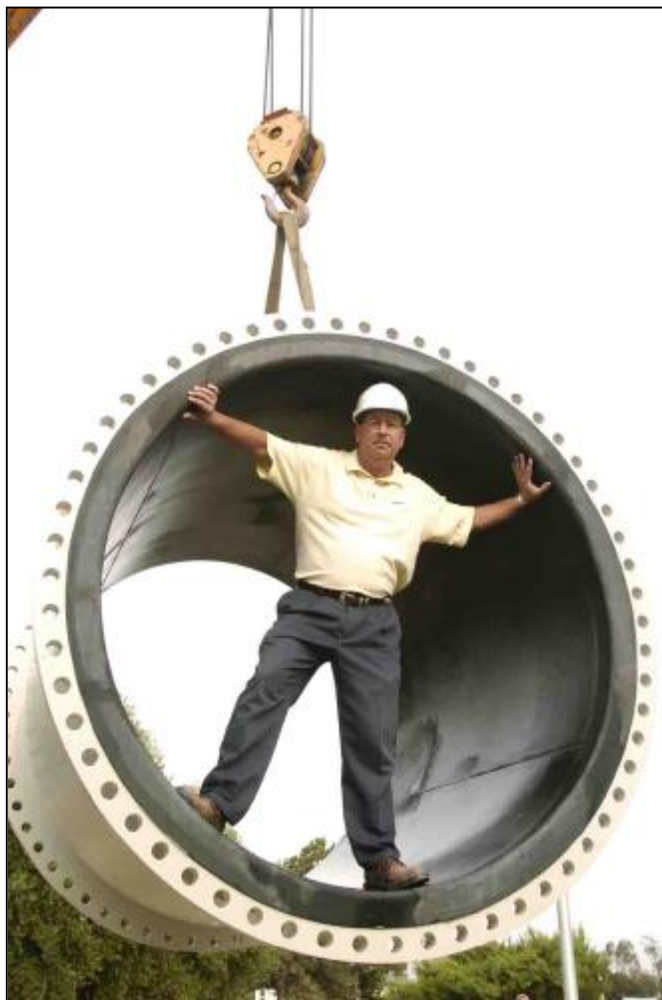
בקווי צנרת אנכיים



זרימה כלפי מעלה



מדי זרימה גדולי קוטר וביצוע הצרה בקו



הצרה בקו גורמת למהירות גבוהה יותר
זזית ההצרה לא תעלה על 8 מעלות
מהקוטר הגדול לקטן.



יתרונות ההצרה



ההצרה בקוטר גורמת למהירות גבוהה למקומות בהם המהירות פחות מ-0.2 מטר בשניה עם מינימום נפילת לחץ כדי לזהות זרימות נמוכות מאוד.



לדוגמא:מדי זרימה מופעל סוללות

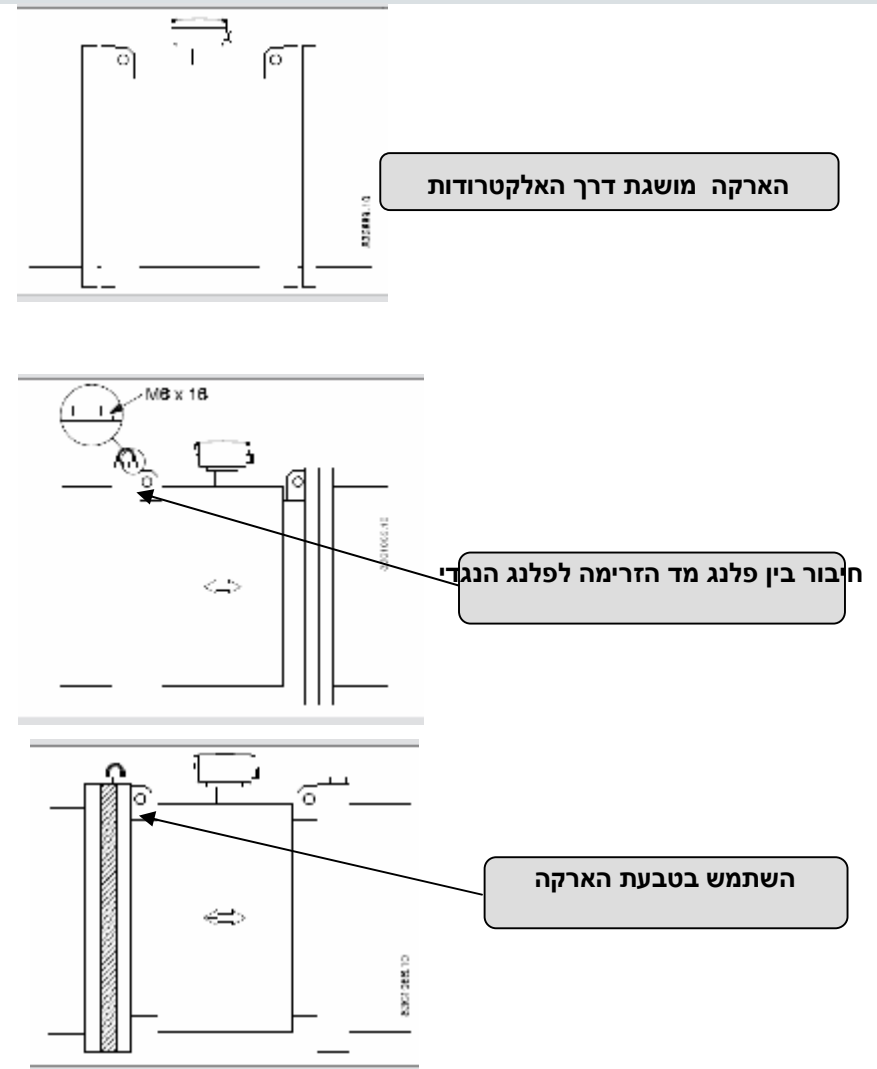


טבעות ואלקטרודות הארקה

מדי זרימה עם אלקטרודות הארקה מובנות

מדי זרימה ללא אלקטרודות הארקה בצינורות מוליכים

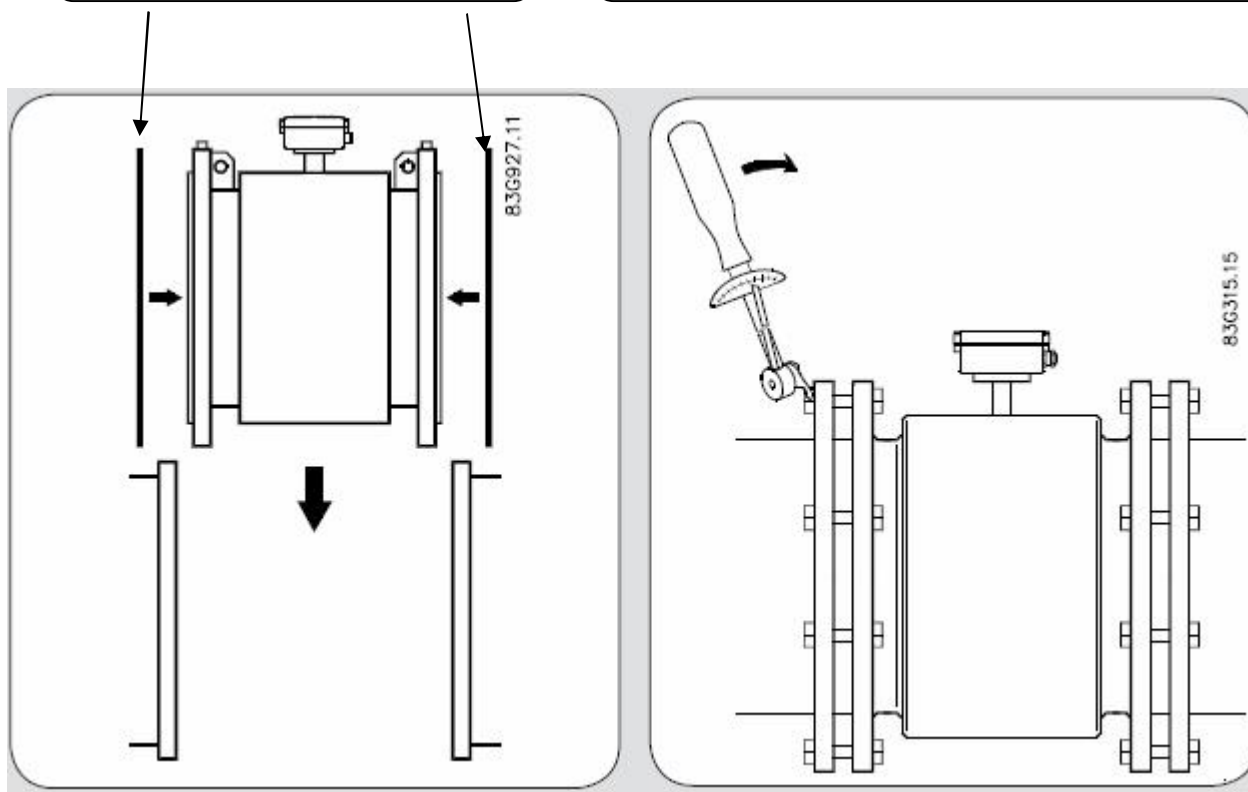
מדי זרימה ללא אלקטרודות הארקה בצינורות לא מוליכים



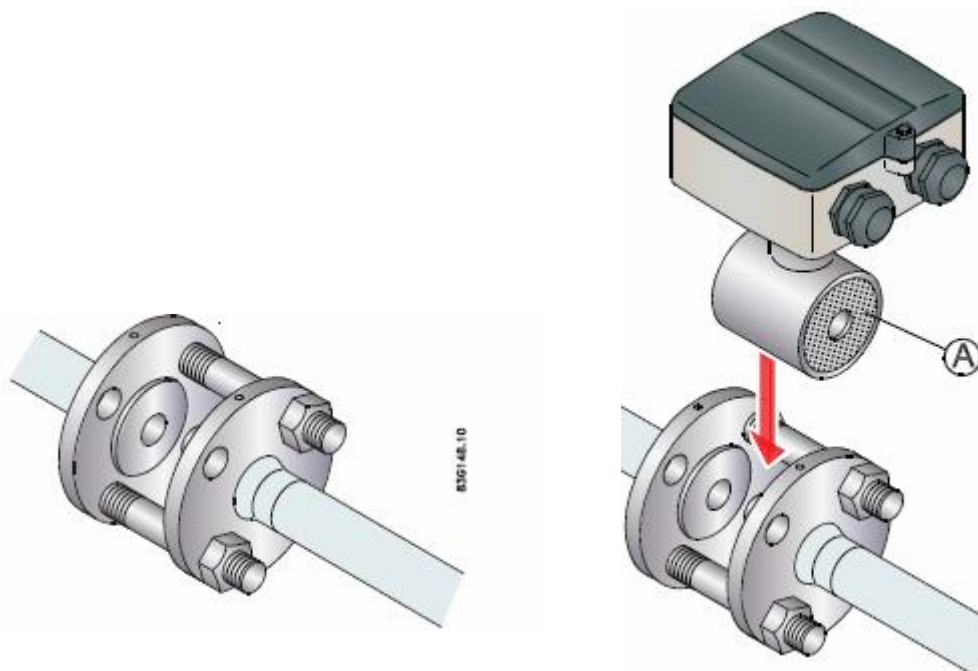
התקנת מד הזרימה עם אטמים מתאימים

להשתמש באטמים מתאימים

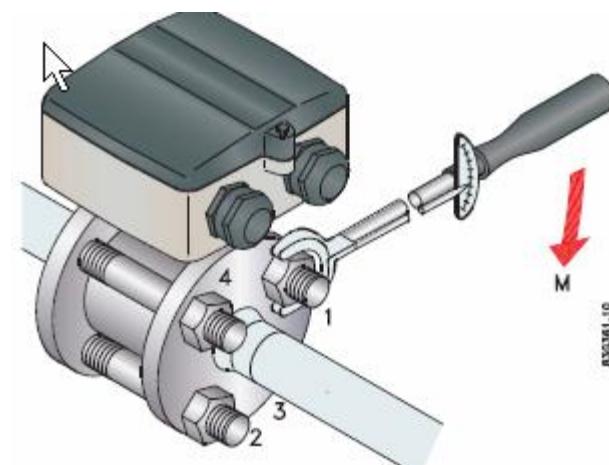
השמש במד מומנט לסגירה שווה בהיקף



התקנת מד זרימה ללא פלנגים (וופר)



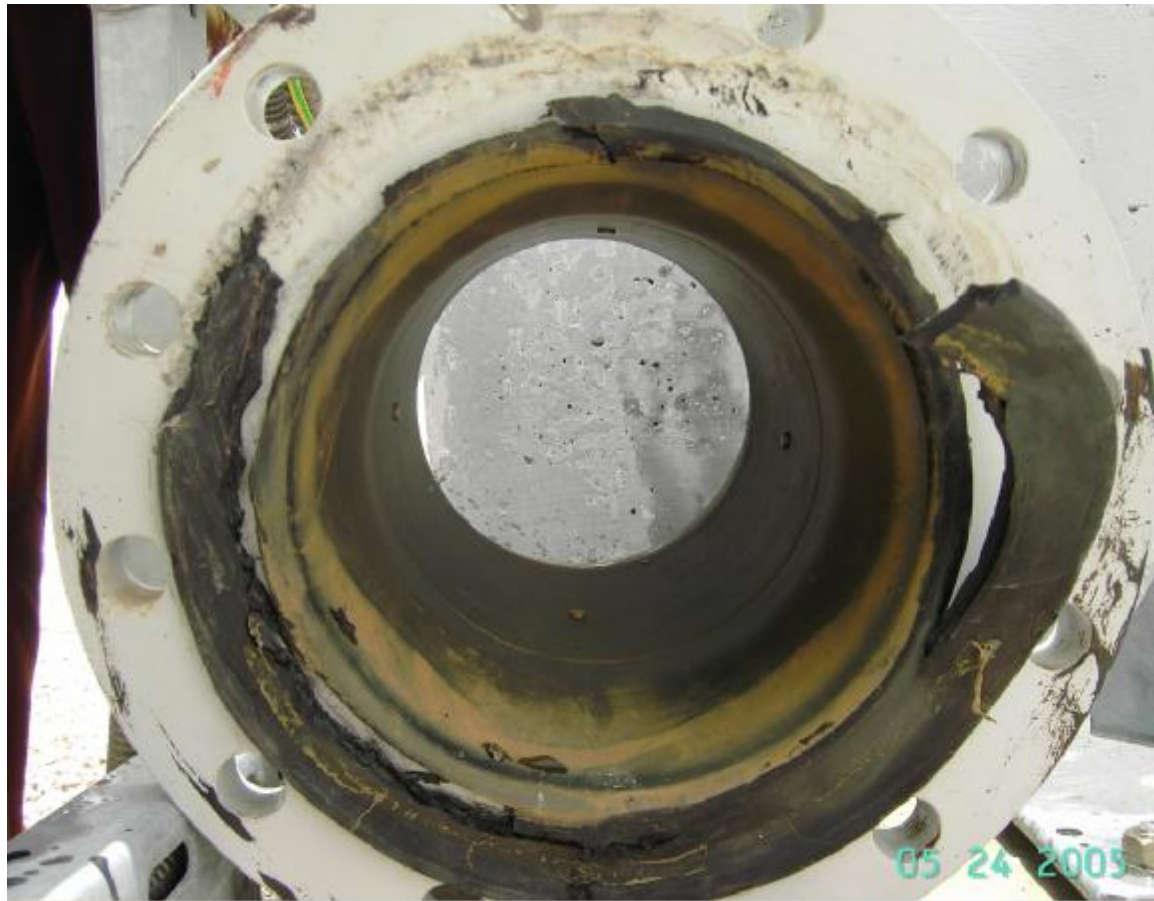
השתמש באטמים מתאימים



הדק ברגים עם טורק מטר

התקנת מד זרימה ללא אטמים

השתמש באטמים מתאימים



התקנת מד זרימה לא מתאים לתהליך

בחירה לא מתאימה לתהליך



מדי זרימה אולטרסוניים צמודי
צנרת ומוחדרים – התקנה
(Clamp-On and insertion)

מדי זרימה צמודי צנרת (clamp on)



- § 360" עד 1/4" מדידה רחבה כמעט בכל קוטר
- § ללא תלות בלחץ הזורם
- § זרימה דו כיוונית
- § תחזוקה מינימלית
- § אין חלקים נעים
- § אפשרות התקנה ללא הפסקת הקו
- § מחיר המכשיר לא תלוי בקוטר הקו
- § אין תלות האם הנוזל מוליך חשמלית או לא
- § אין נזילות
- § מחירי התקנה נמוכים

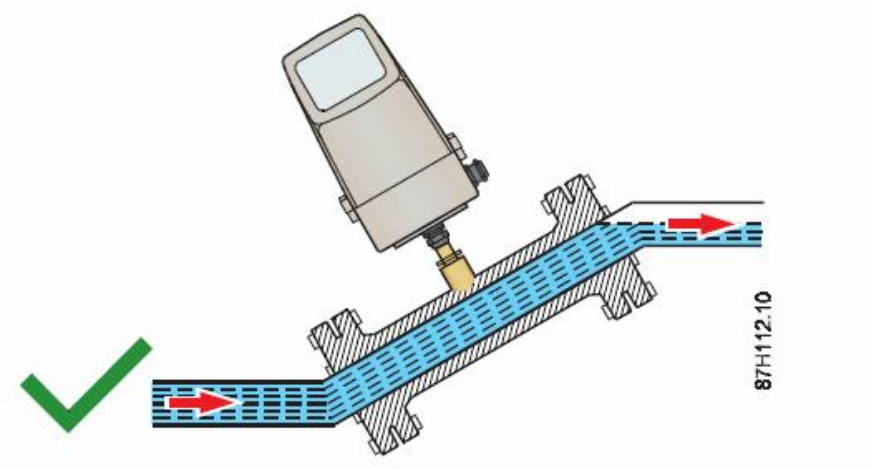
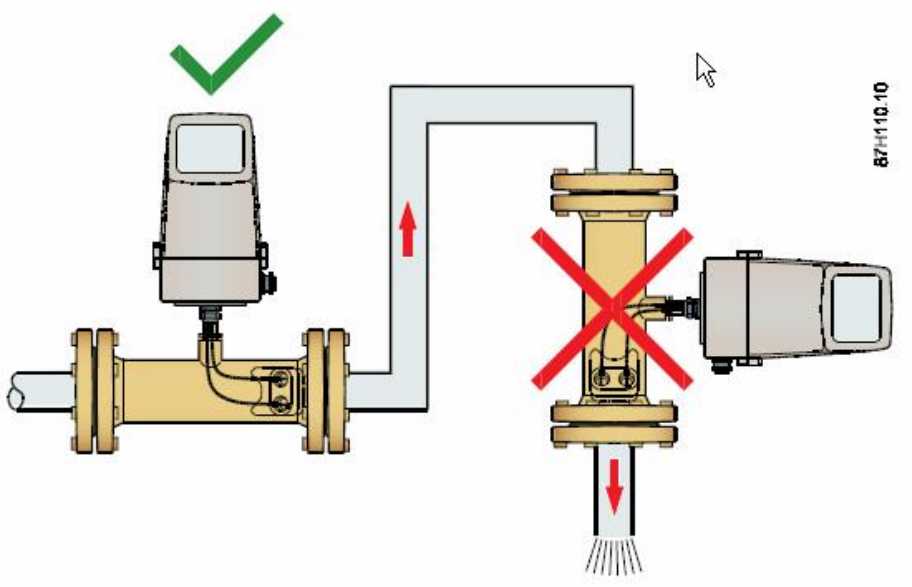
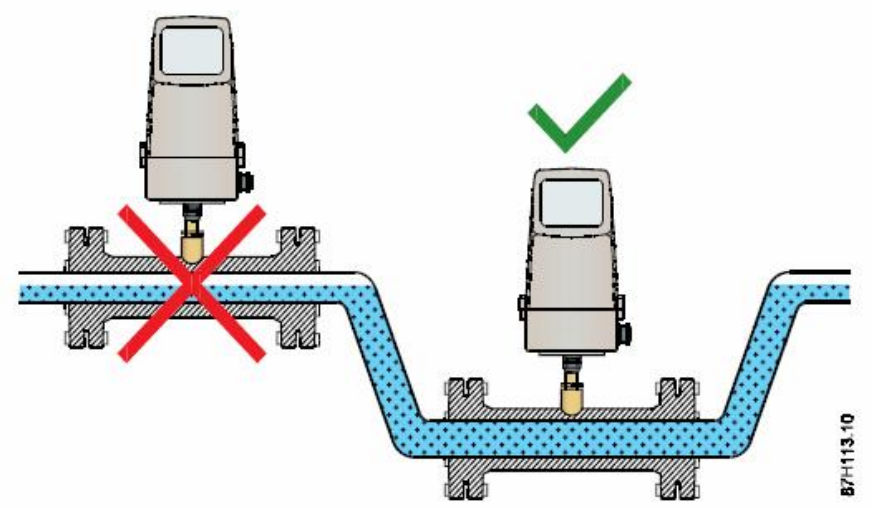
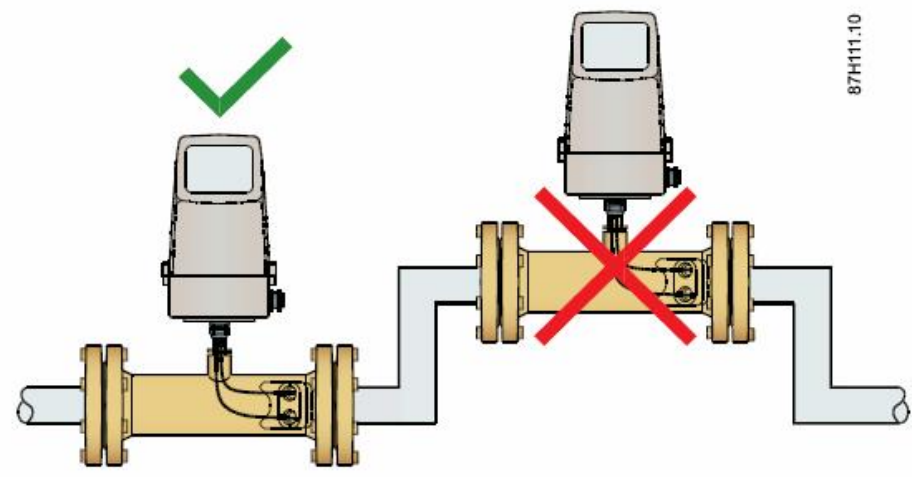


בחירת מקום ההתקנה לצמוד צנרת

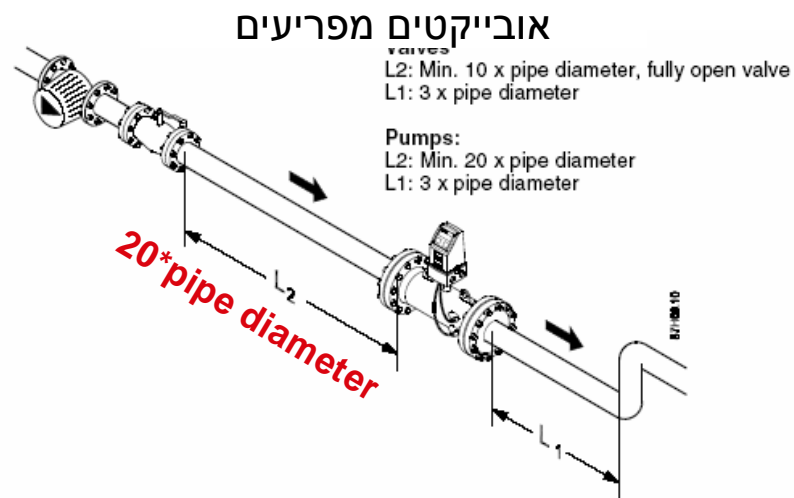
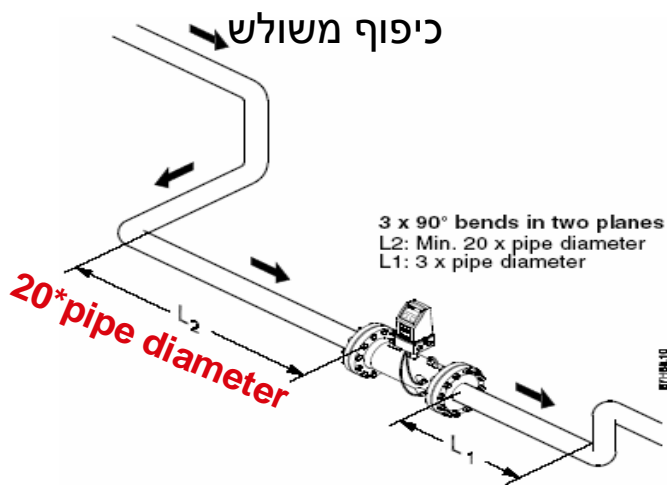
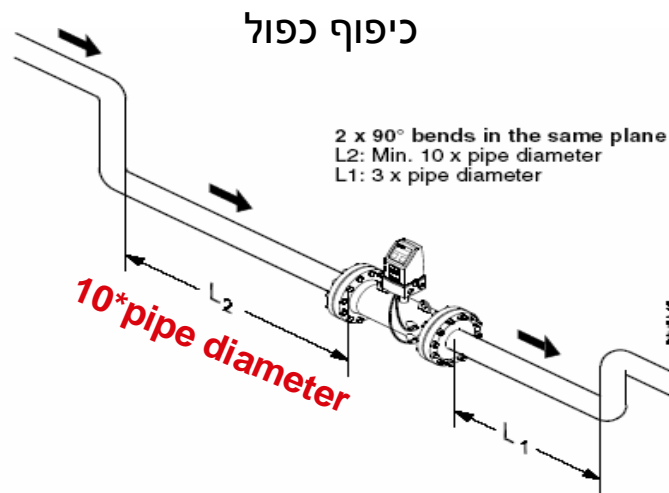
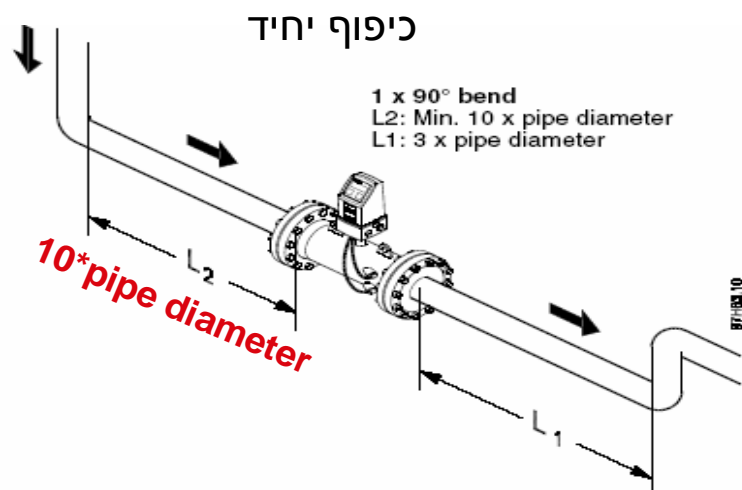
- § בחר את מקום ההתקנה לזרימה למינרית 10 פעמים הקוטר לפני בקו ישר ו-5 פעמים הקוטר אחרי.
- § בחר מקום שהצינור מלא בנוזל.
- § אל תתקין את המכשיר היכן שיש סיכוי להפרעות בחתך הזרימה.
- § המנע מלהתקין את הגששים במרכז הצינור למעלה או למטה בצנרת אופקית.
- § בצנרת אנכית התקנה במרכז הצינור אפשרית.

התקנת מדי
זרימה צמודי
צנרת ומוחדרים

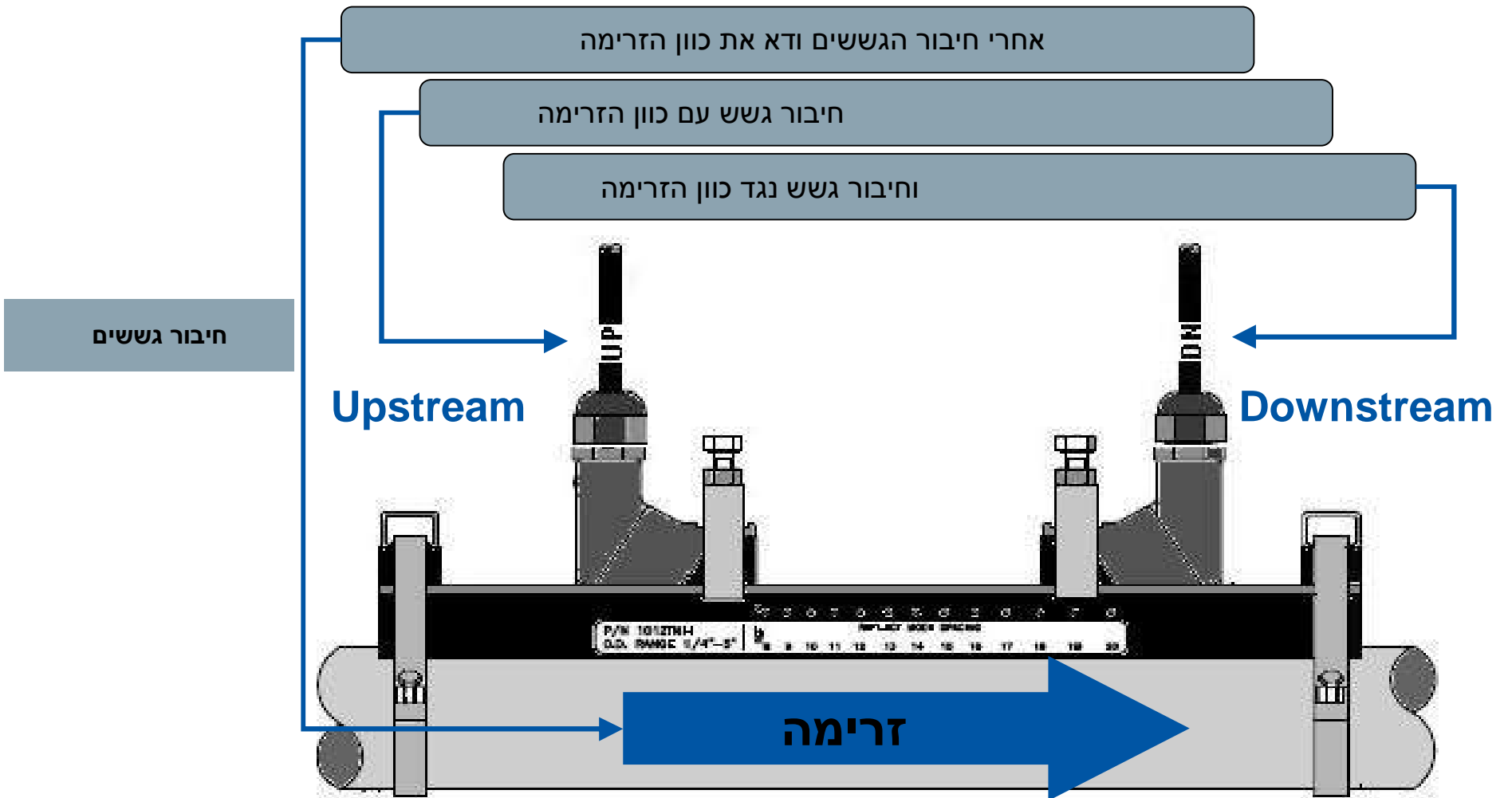
התקנה נכונה ומקום טוב באמצע??



תנאי התקנה למדי זרימה אולטרסוניים מוחדרים – התקנה לפני ואחרי –



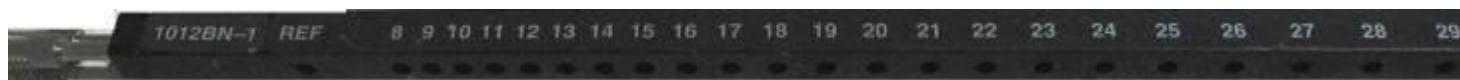
התקנת צמודי צנרת - כללי



הכלים להתקנת גששים בצמודי צנרת

יחידות להתקנה

סרגל מידה להתקנה



גשש להתקנה

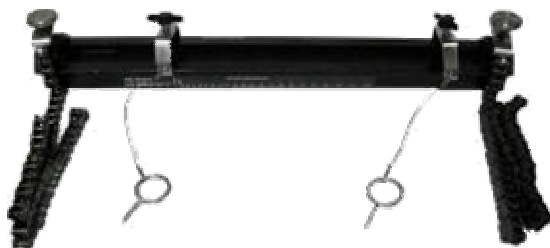
שרשרת לתפיסת הגששים

חבקים לתפיסת הגששים



סט לתפיסת הגששים

הגנה על גששים



תהליכי התקנת צמודי צנרת



1. מרח גריז למגע לפי האפליקציה



2. חבר את הגשש לכבל



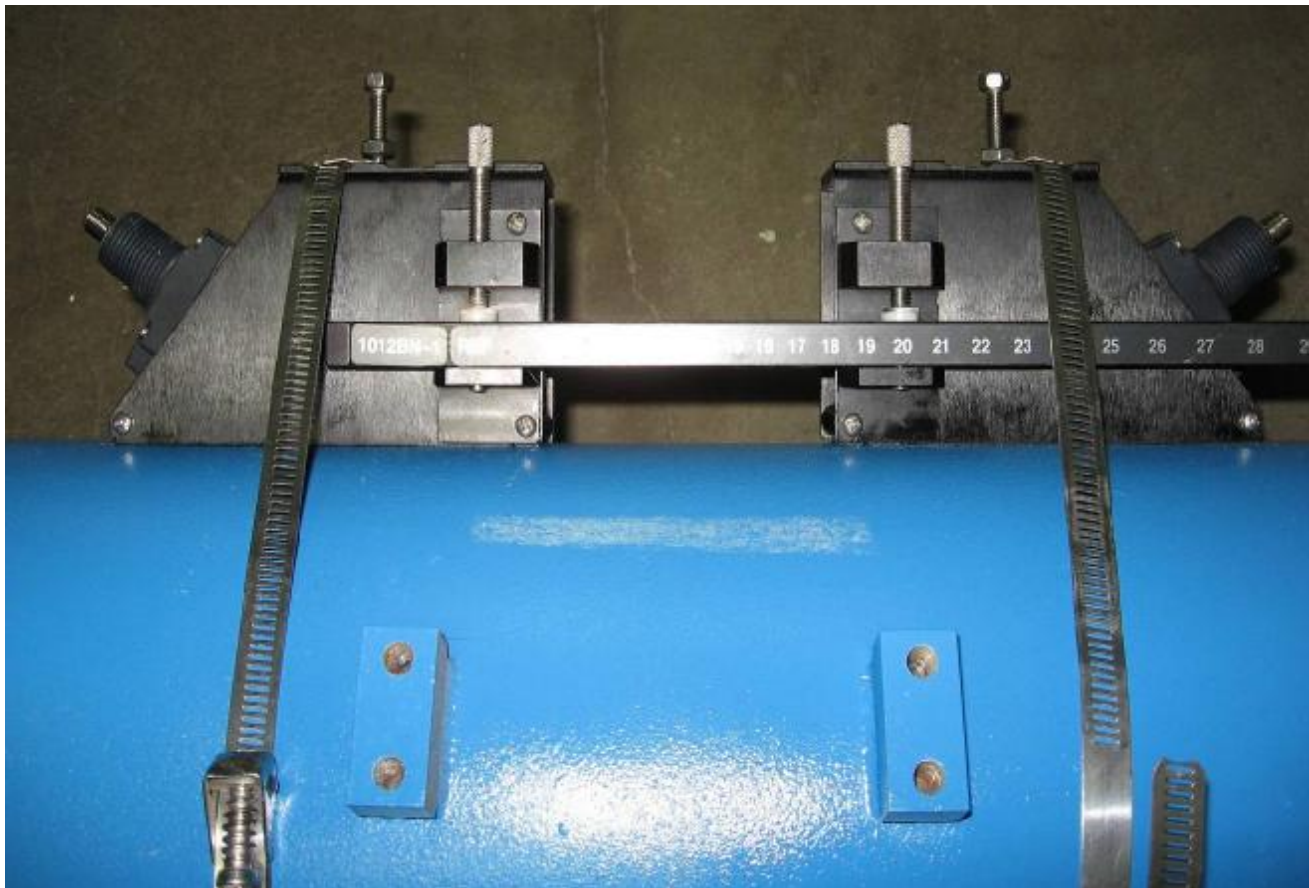
הדק את הגשש
לסרגל



3. הדק סופית את הגשש למקומו

חיבור גשש לצנרת

תהליך ההתקנה הושלם



התקנה לא נכונה למד זרימה צמוד צנרת-דוגמא

התקנת גששים
לצמודי צנרת



משאבה קרובה

לא קיים קו ישר

מיקום לא נכון
של הגשש

בחירת התקנה למד זרימה צמוד צנרת-דוגמא

התקנת גשמים



כוון הזרימה

גששי צמודי
צנרת

מדי זרימה על עיקרון וורטקס

מד זרימה על עקרון וורטקס

SITRANS F X



מד זרימה וורטקס עם משדר לחץ
אינטגרלי או מד טמפרטורה כדי למדוד
מסה

טכנולוגית הוורטקס

SITRANS F X

תופעות הוורטקס בטבע



מדי זרימה וורטקס

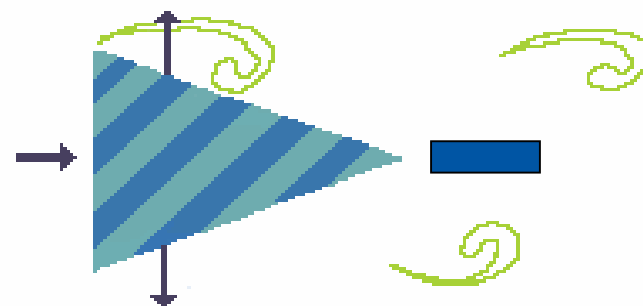
כיוון זרימת הרוח →



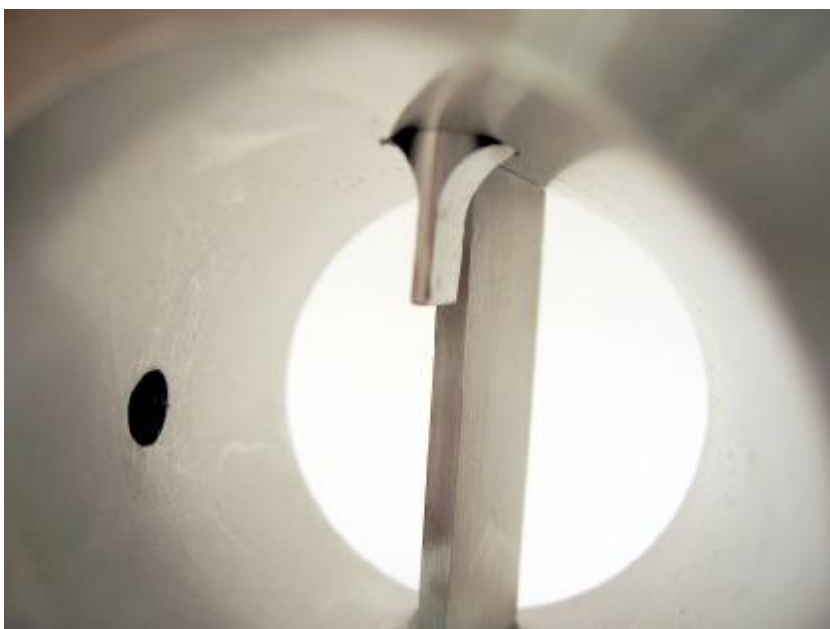
מהירות ∞ תדר

מהירות \times גודל התדר = Q_v ספיקה ניפחית

משקל סגולי \times Q_v = Q_m ספיקה מאסית



מבט פנימי על וורטקס



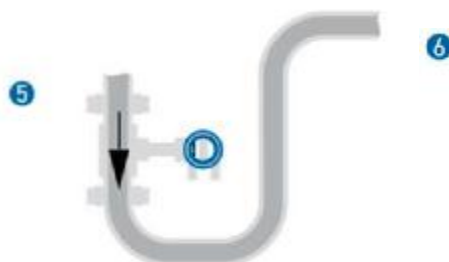
§ מסוגל לעמוד במכות לחץ

קבלת תנודות מכניות

§ סנסור חזק אין אפשרות לנזק גם באם יש חלקיקים בזורם

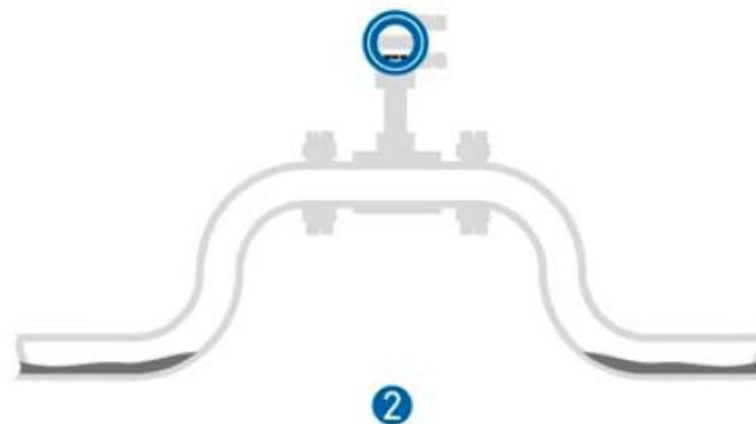
התקנת וורטקס

מדידת נוזלים



התקנת וורטקס

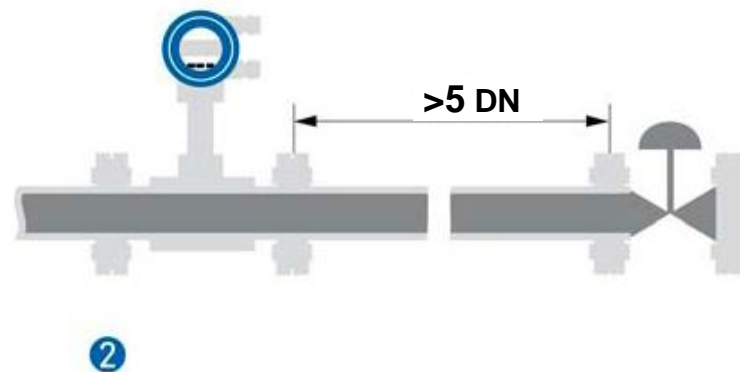
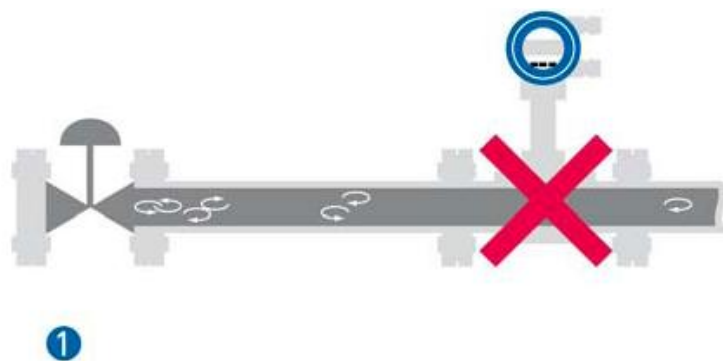
התקנות למדידה של גזים



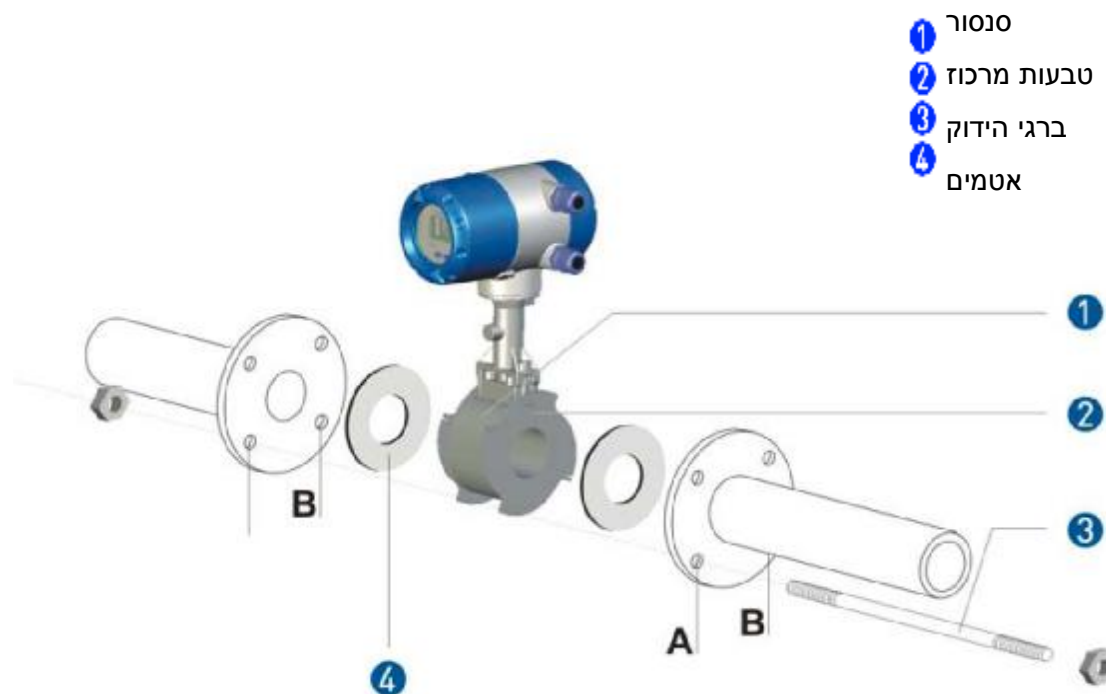
התקנה בחלק הנמוך של הצנרת מהווה סיכון להצטברות מוצקים

התקנת וורטקס

התקנת וורטקס לפני ברז בקרה

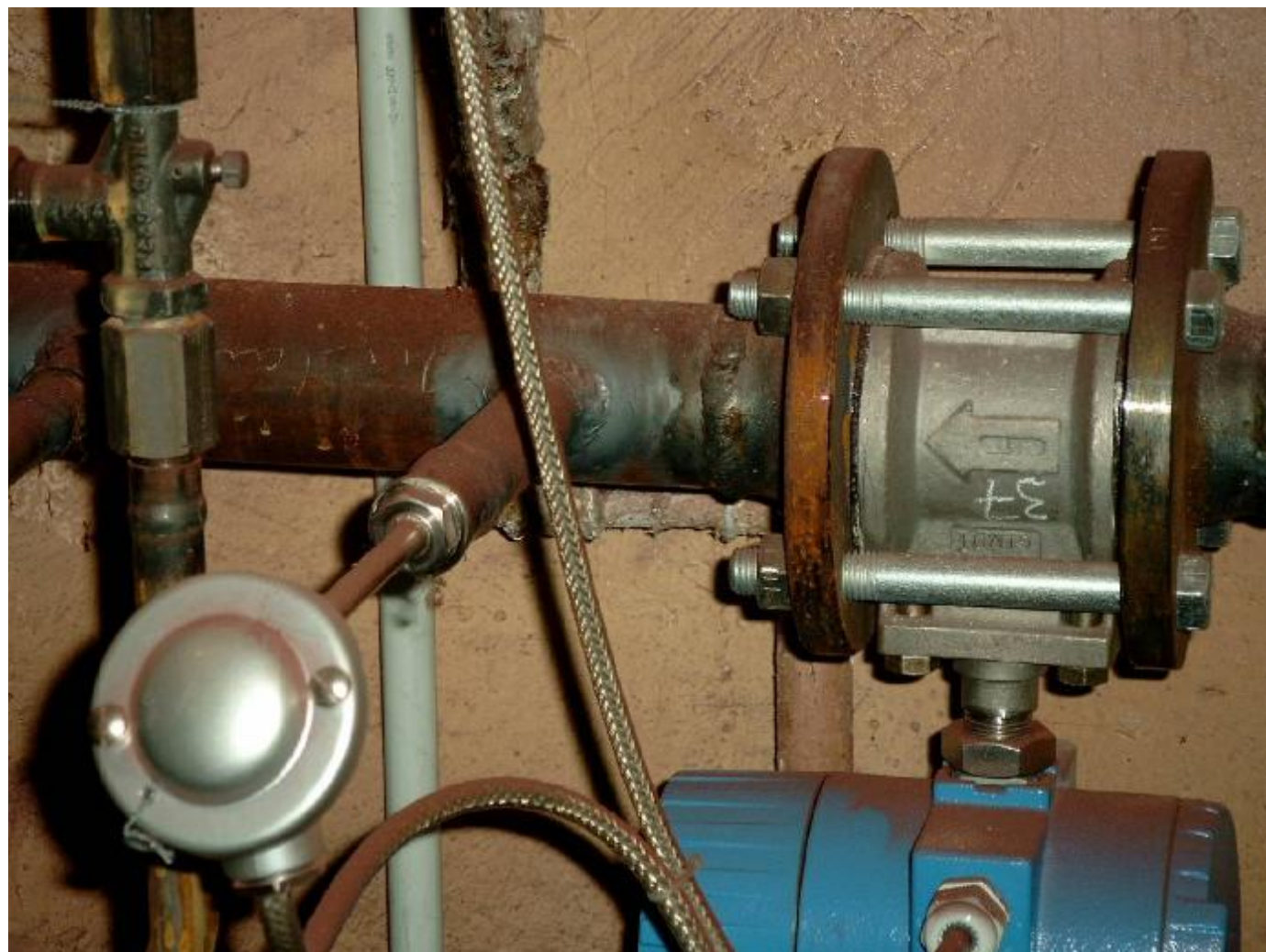


התקנת וורטקס ללא פלנגים (וופר)



התקנת וורטקס לא נכונה

Wrong Installation



וורטקס התקנה לא נכונה

Wrong Installation

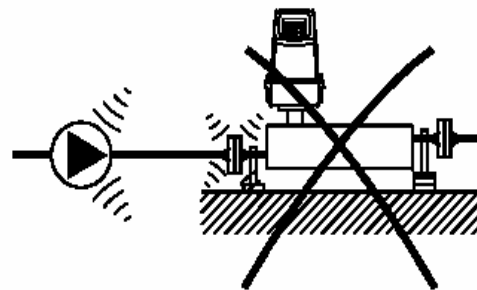
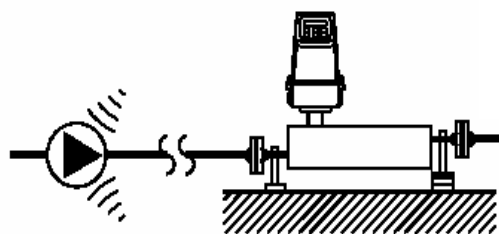
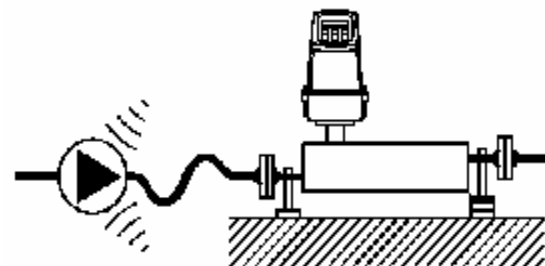


מדי מסה על עיקרון קוריאוליס

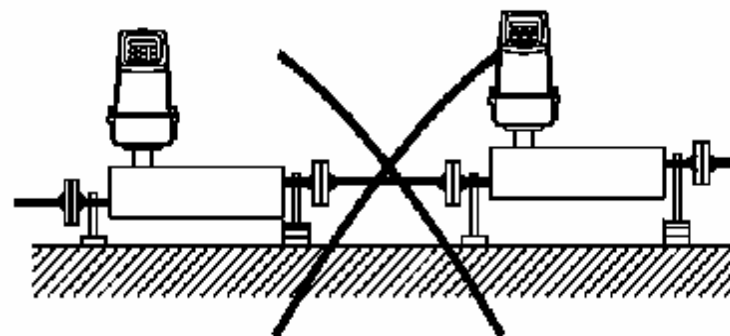
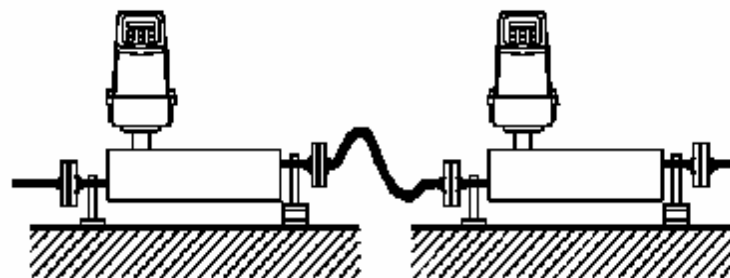
התקנת מד מסה

הקטן רעידות על הקו -

ע"י חיבור קו גמיש *



התקנת מד מסה



The Siemens logo is displayed in a bold, teal, sans-serif font. It is positioned in the upper right corner of the slide, within a light gray horizontal bar that spans the width of the page. The background of the slide is a gradient of blue, with a vertical strip on the left side featuring a white wireframe mesh pattern over a dark blue background with faint circuit-like patterns.

SIEMENS

**תודה על ההקשבה
והשתתפות!!**