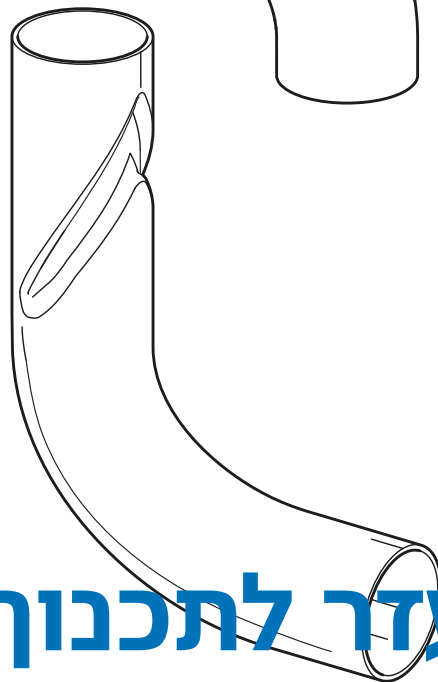
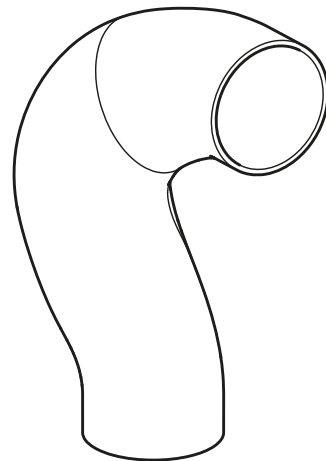
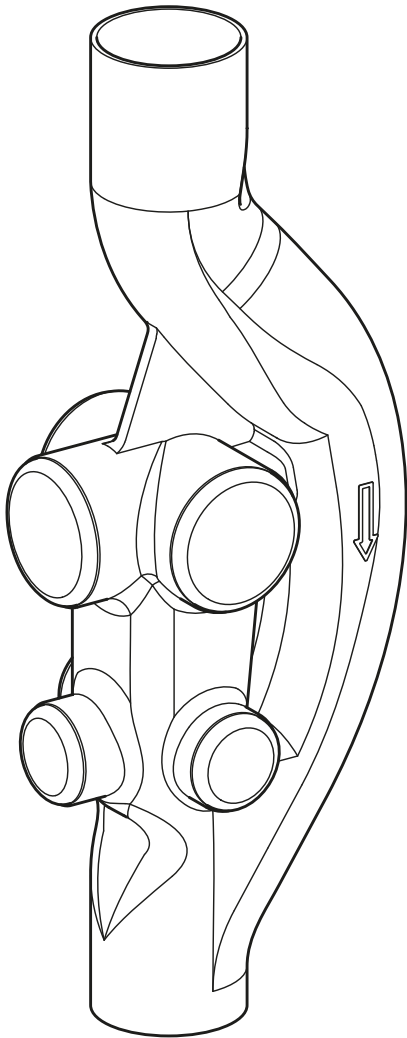


GEBERIT SUPERTUBE GEBERIT HDPE SOVENT

■ GEBERIT



ספר עזר לתכנון

**KNOW
HOW**
INSTALLED

תוכן העניינים

5	היסטוריית הפיתוח	1
5	פיתוח המבוסס על ידע	1.1
5	ההיסטוריה של Geberit HDPE Sovent	1.2
6	מידע בסיסי	2
6	ניקוד	2.1
6	2.1.1 מהירות הנפילה בקולטנים	
6	2.1.2 יחידת ספיקה (DU)	
7	2.1.3 מקדם ניקוד K	
7	2.1.4 עומס מרבי של מי שפכים בצינורות תת-קרקעיים ובצינורות איסוף	
8	2.1.5 קצב זרימה מרבי אפקטיבי בקולטנים	
9	תיאור המוצר	3
9	סקירה	3.1
10	מבנה	3.2
10	Geberit SuperTube	3.2.1
11	Geberit HDPE Sovent מידה d160 אבזר	3.2.2
12	טווח השימושים	3.3
12	פונקציה	3.4
12	Geberit HDPE Sovent אבזרי	3.4.1
13	Geberit SuperTube	3.4.2
14	נתונים טכניים	3.5
14	3.5.1 קיבולת נשיאת העומס של Geberit HDPE Sovent בהשוואה לגרסאות של קולטנים קובבנציונליים	
15	תקנים ובדיקות	3.6
15	3.6.1 תקנים	
15	3.6.2 בדיקות	
16	תכנון	4
16	4.1 כללי התכנון בהתאם להנחיות של Geberit ובהתאם לתקן DIN EN 12056-2:2001-01	
16	4.1.1 כללים בסיסיים	
16	4.1.2 סקירה כללית של חלקי הצנרת ושל הכללים	
18	4.1.3 קולטן	
23	4.1.4 צינורות שפיכה מסתעפים	
25	4.1.5 סקירה כללית של היסט קולטן	
26	4.1.6 היסט קולטן עד 1 מ' עבור Geberit HDPE Sovent מידה d110 או d160	
26	4.1.7 היסט קולטן של מעל 1 מ' עבור Geberit SuperTube	
29	4.1.8 היסט קולטן הגדול מ-1 מ' עבור Geberit HDPE Sovent מידה d160	
30	4.1.9 התקנת פתחי ניקוי בהיסט קולטן Geberit SuperTube	
31	4.1.1 אדזורים ללא חיבורים	
	0	
33	4.1.1 מעבר לצינור האיסוף	
	1	
35	4.2 מידה	
35	4.2.1 כללים	
35	4.2.2 חישובים לדוגמה	

39	התקנה	5
39	כללי התקנה	5.1
39	5.1.1 כללים בסיסיים	
39	5.1.2 הכנה מראש	
40	מדריך התקנה	5.2
40	5.2.1 חיבור אביזר Geberit HDPE Sovent למקטע צינור	

1 היסטוריית הפיתוח

1.1 פיתוח המבוסס על ידע

מאז היווסדה של החברה ב-1874, השם Geberit מייצג איכות, התקנה קלה, ומומחיות טכנית. אין להתפלא על כך. יישום הידע המקיף שלנו מאפשר לנו לזהות כל פוטנציאל לשיפור ולהפיק ממנו תועלת בצורה אופטימלית. על יסוד זה, Geberit מצליחה לממש חידושים המייצרים סינרגיה וביצועים מיטביים במערכת כולה. גישה זו יוצרת מערכות אינטגרליות, אמינות ויעילות ביותר, שקל להתקין אותן ואשר קובעות אמות מידה חדשות לתעשיית הסניטציה והצנרת.

1.2 ההיסטוריה של Geberit HDPE Sovent

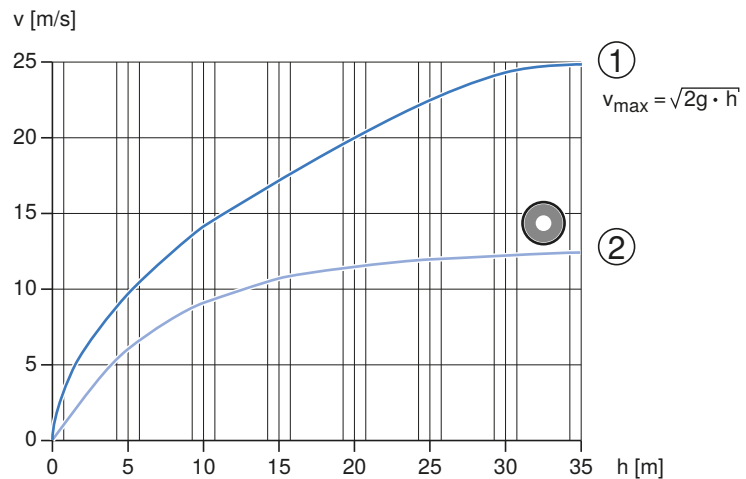
Geberit PE Sovent פותח ב-1959 על ידי פריץ זומר, המנהל המוערך של בית ספר מקצועי בברן, שווייץ. זומר רצה לשפר באופן משמעותי את ביצועיהן של מערכות ניקוז, כדי לבטל את הצורך בצינור אוורור נפרד וכדי להקטין את מידות הקולטן. מגדל בדיקה הידרולי בן עשר קומות נבנה בברן כדי לבחון את הביצועים של Geberit PE Sovent. בשנות ה-60 וה-70 של המאה העשרים, בוצעו במערכת בדיקות מעמיקות נוספות, לא רק במסגרות פרטיות אלא גם במתקני בדיקה ממשלתיים בניו יורק, בטוקיו, בפריז ובסטוקהולם, ובעקבותיהן זכתה המערכת להכרה רחבה הודות לעיצובה החדשני.

2 מידע בסיסי

2.1 ניקוז

2.1.1 מהירות הנפילה בקולטנים

מהירות הנפילה המקסימלית בקולטנים מתקבלת בגובה של 35 מ' ועומדת על כ-13 מ'/ש'. עקב הפסדי חיכוך והתנגדות האוויר בקולטן, מהירות הנפילה אינה עולה על ערך זה.



איור 1: מהירות הנפילה התאורטית ומהירות הנפילה בקולטנים

v	מהירות הנפילה [מ'/ש']
h	גובה הנפילה [מ']
1	מהירות הנפילה התאורטית
2	מהירות הנפילה בקולטנים (דוק מים עם עמוד אוויר)

2.1.2 יחידת ספיקה (DU)

יחידת ספיקה (DU) היא מדד של כמות מי השפכים המתנקזת מכלי סניטרי. יחידת ספיקה אחת (1 DU) תואמת קצב זרימה בנפח של 1 ליטר מי שפכים לשנייה (ל'/ש').

בעת קביעת יחידת הספיקה, יש להביא בחשבון את התקנים המקומיים. דוגמאות של יחידות ספיקה על פי תקן תקן DIN EN 12056-2:2001-01 מפורטות להלן:

טבלה 1: יחידות ספיקה (DU) על פי תקן תקן DIN EN 12056-2:2001-01

DU	כלי סניטרי	סמל
0.5	כיור רחצה, בידה, משתנה	
0.6	מקלחת ללא סף	
0.8	אמבטיה	
0.8	כיור מטבח	
2.0/2.5	אסלה (6 או 7 ל') / אסלה (9 ל')	
2.5	אסלת כריעה	

2.1.3 מקדם ניקוז K

מקדם ניקוז K הוא מדד של ניקוז בו-זמני של כלים סניטריים המחוברים לקולטן. מקדם של 0.5 לבתים פרטיים או למשרדים, לדוגמה, מביא בחשבון את העובדה שהמים אינם זורמים דרך כל צינורות השפיכה המסתעפים אל הקולטן באותו הזמן.

תקן DIN EN 12056-2:2001-01 ו-SN 592000:2012 ממליצים על מקדמי ניקוז K הבאים:

טבלה 2: מקדמי ניקוז בהתאם ל-תקן DIN EN 12056-2:2001-01 ול-SN 592000:2012

K	תדירות השימוש וסוג הבניין
0.5	שימוש לא סדיר: לדוגמה, בנייני מגורים, בתי הארחה, משרדים
0.7	שימוש סדיר: לדוגמה, בתי חולים, בתי ספר, מסעדות, מלונות
1.0	שימוש תדיר: לדוגמה, שירותים ציבוריים, מקלחות
1.2	שימוש מיוחד: לדוגמה, מעבדות

2.1.4 עומס מרבי של מי שפכים בצינורות תת-קרקעיים ובצינורות איסוף

תקן DIN EN 12056-2:2001-01 מגדיר את העומס המרבי של מי שפכים בצינורות תת-קרקעיים ובצינורות איסוף בהתאם לרמת המילוי ולשיפוע. הטבלאות הבאות מציינות את הערכים לרמות מילוי של 50%-70%.

טבלה 3: העומס המרבי של מי שפכים בל"ש' לצינורות תת-קרקעיים ולצינורות איסוף ברמת מילוי של 50% הוא בהתאם ל-תקן DIN EN 12056-2:2001-01

שיפוע J								
מידת הצינור DN / [מ"מ]	5% (20 : 1)	4% (25 : 1)	3.5% (28 : 1)	3% (33 : 1)	2.5% (40 : 1)	2% (50 : 1)	1.5% (66 : 1)	1% (100 : 1)
100/110	5.6	5.0	4.7	4.4	4.0	3.5	3.1	2.5
125/125	9.1	8.2	7.6	7.1	6.4	5.7	5.0	4.1
150/160	17.2	15.4	14.4	13.3	12.2	10.9	9.4	7.7
200/200	31.9	28.5	26.6	24.7	22.5	20.1	17.4	14.2
250/250	60.3	53.9	50.4	46.7	42.6	38.1	32.9	26.9
300/315	108.4	96.6	90.7	83.9	76.6	68.4	59.2	48.3

טבלה 4: העומס המרבי של מי שפכים בל"ש' לצינורות תת-קרקעיים ולצינורות איסוף ברמת מילוי של 70% הוא בהתאם ל-תקן DIN EN 12056-2:2001-01

שיפוע J								
מידת הצינור DN / [מ"מ]	5% (20 : 1)	4% (25 : 1)	3.5% (28 : 1)	3% (33 : 1)	2.5% (40 : 1)	2% (50 : 1)	1.5% (66 : 1)	1% (100 : 1)
100/110	9.4	8.4	7.9	7.3	6.7	5.9	5.1	4.2
125/125	15.3	13.7	12.8	11.8	10.8	9.6	8.3	6.8
150/160	28.8	25.8	24.1	22.3	20.3	18.2	15.7	12.8
200/200	53.3	47.6	44.5	41.2	37.6	33.6	29.1	23.7
250/250	100.7	90.0	84.2	77.9	71.1	63.6	55.0	44.9
300/315	180.8	161.7	151.2	140.0	127.7	114.2	98.8	80.6

2.1.5 קצב זרימה מרבי אפקטיבי בקולטנים

המידות שבהן יש לבחור לצינורות שפיכה בעלי הסתעפות יחידה, לצינורות איסוף מסתעפים, לצינורות תת-קרקעיים או לצינורות איסוף, דומות למידות במערכת ניקוז קובבנציונלית, בהתאם לתקנים ולתקנות התקפים באותה מדינה.

קצב הזרימה המרבי האפקטיבי Q_{max} בקולטן משמש כנתון המפתח הרלוונטי לקביעת מידות הקולטנים. נתון זה מחושב על פי הנוסחה הבאה:

$$Q_{max} = K \cdot \sqrt{\sum DU}$$

Q_{max} קצב זרימה מרבי אפקטיבי

K מקדם הניקוז באותה מדינה (בנייה סטנדרטית של בנייני מגורים ובנייני משרדים = 0.5)

$\sum DU$ סכום יחידות הספיקה DU

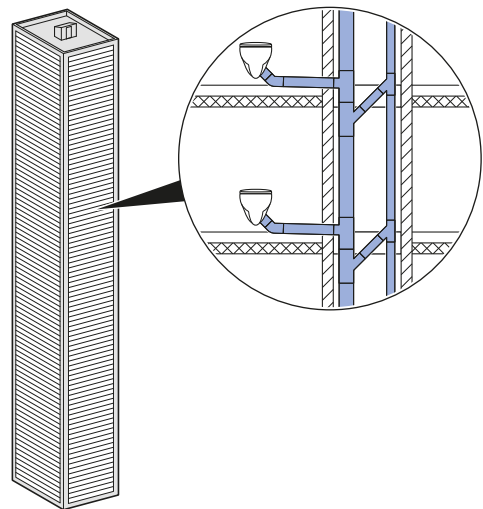
3 תיאור המוצר

3.1 סקירה

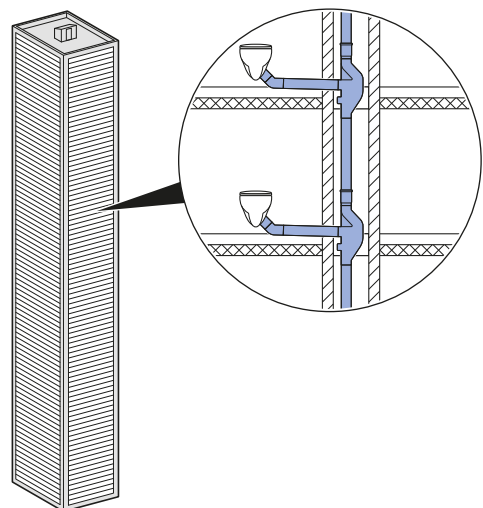
Geberit PE Sovent הוא אביזר כניסת שפכים למיטוב הזרימה העשוי פוליאיתילן בצפיפות גבוהה, והמאפשר תצורת קולטנים חסכונית וחוסכת במקום בבניינים גבוהים.

העיצוב המיוחד של האביזר וטכנולוגיית Geberit SuperTube הרשומה כפנט מייצרים עמוד רציף של אוויר בקולטן. ספיקת הקולטן גדלה כתוצאה מעמוד האוויר הרציף, והמשמעות היא שאין עוד צורך בהתקנת צינור אוורור במקביל ושמידות הקולטן יכולות להיות קטנות יותר במצבי יישום רבים.

עמוד אוויר רציף מאפשר לאדן את הלחץ ולהגדיל את הספיקה.



איור 2: ניקוז קובבנציונלי בבניינים גבוהים עם צינור אוורור נוסף (אוורור משני)



איור 3: ניקוז בבניינים גבוהים באמצעות Geberit PE Sovent

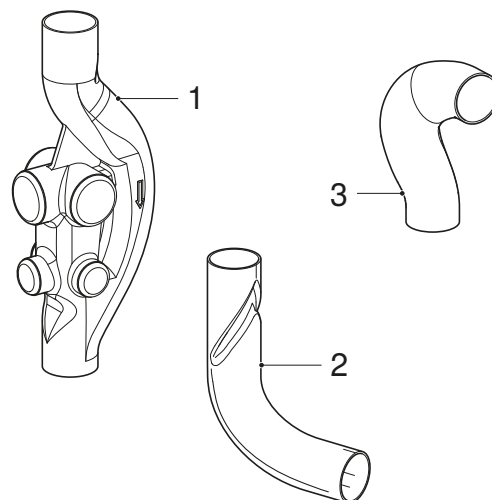
אביזרי Geberit PE Sovent זמינים במידות d110 ו-d160.

אביזר Geberit PE Sovent במידה d110 מצויד בטכנולוגיית Geberit SuperTube. לשינויים בכיוון הצנרת במידה d110, קיימים גם אביזרי בוך Geberit BottomTurn ואביזרי בוך Geberit BackFlip, המצוידים גם הם בטכנולוגיית Geberit SuperTube. האביזר במידה d110, בשילוב עם שני הברכיים, יוצר את מערכת Geberit SuperTube.

3.2 מבנה

Geberit SuperTube 3.2.1

Geberit SuperTube מורכבת מהחלקים הבאים:

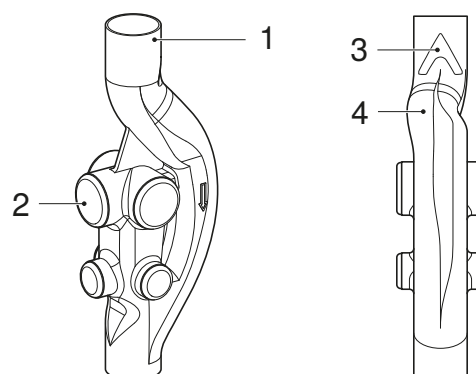


איור 4: המבנה של Geberit SuperTube

- | | |
|---|--|
| 1 | אביזר Geberit PE Sovent מידה d110, מס' קטלוגי 367.614.16.1 |
| 2 | ברך Geberit PE BottomTurn מידה d110, מס' קטלוגי 367.615.16.1 |
| 3 | ברך Geberit PE BackFlip מידה d110, מס' קטלוגי 367.616.16.1 |

Geberit SuperTube היא מערכת הולכה לזרימה מיטבית שפותחה על ידי Geberit, המבטיחה עמוד אוויר רציף בקולטן והמגדילה משמעותית את שיעור הספיקה של האביזרים.

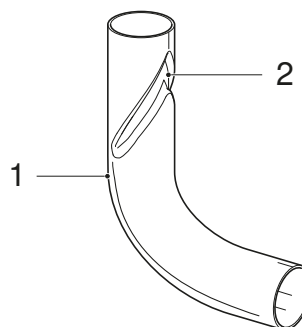
אביזר Geberit HDPE Sovent מידה d110



איור 5: המבנה של אביזר Geberit PE Sovent מידה d110

- | | |
|---|--|
| 1 | חיבור לקולטן |
| 2 | חיבור צינור מסתעף, 6 כיוונים, נאטם במפעל |
| 3 | מפצל זרימה |
| 4 | אזור סחרור |

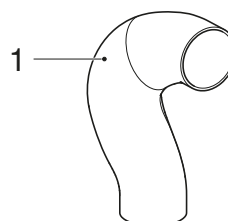
ברך Geberit HDPE BottomTurn מידה d110



איור 6: המבנה של ברך Geberit PE BottomTurn מידה d110

- | | |
|---|------------|
| 1 | ערוץ מוליך |
| 2 | מפצל זרימה |

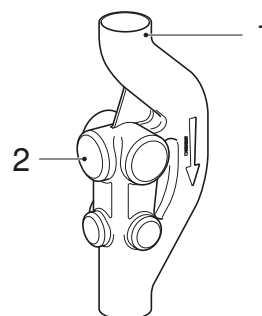
ברך Geberit HDPE BackFlip מידה d110



איור 7: המבנה של ברך Geberit PE BackFlip מידה d110

- | | |
|---|------------|
| 1 | אזור סחרור |
|---|------------|

3.2.2 אבזר Geberit HDPE Sovent מידה d160



איור 8: המבנה של אבזר Geberit PE Sovent מידה d160, מס' קטלוגי 369.001.16.1

- | | |
|---|--|
| 1 | חיבור לקולטן |
| 2 | חיבור צינור מסתעף, 6 כיוונים, נאטם במפעל |

3.3 טווח השימושים

Geberit PE Sovent משמש לתצורה חסכונית וחוסכת במקום של קולטנים בבניינים של מעל 5 קומות (בניינים גבוהים).
בברך Geberit PE BottomTurn ובברך Geberit PE BackFlip ניתן להשתמש רק עם אביזר Geberit PE Sovent מידה d110 ועם מערכות ניקוז Geberit PE או Geberit Silent-db20.

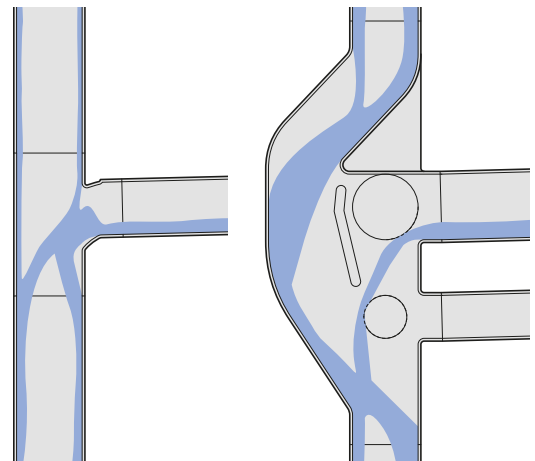
3.4 פונקציה

3.4.1 אביזרי Geberit HDPE Sovent

איזון הלחץ ההידרולי במערכת קולטנים הוא עניין מורכב ביותר. כל סוג קולטן מאופיין בתכונות ספציפיות. קיבולת הקולטן והקיבולת של מערכת האוורור תלויות בקיבולת הזרימה של הכלים, בדפוס הניקוז הבו-זמני שלהם, בתצורת הכניסות של אביזרי הסיעוף ובסוג הניקוז של הבניין. יש להגביל לחץ-יתר ולחץ שלילי במערכת הניקוז כדי שהמים יאטמו באביזר הניקוז.

ערכי לחץ שלילי גבוהים מאוד יכולים להיווצר בקולטני אוורור ראשיים קונבנציונליים. הלחץ השלילי נוצר בשל זרימה בלתי רצויה בין הקולטן ובין צינור השפיכה המסתעף. זרימה בלתי רצויה זו מובילה לחסימה הידרולית בקולטן המונעת סירקולציה של האוויר.

אביזרי Geberit PE Sovent מונעים היווצרות של חסימה הידרולית בקולטן. בשל העובדה שהזרימה בקולטן מונחת סביב נקודת החיבור, לשפכים הנכנסים יש זמן לעבור לכיוון אנכי, כך שהם זורמים בכיוון מקביל כשהם פוגשים את מי השפכים בזרימה שבקולטן. דבר זה מצמצם למינימום את מערבולות ההתנגשות של שני זרמי השפכים ולכן מפחית את תנודות הלחץ במערכת. הולכת הזרימה בקולטן סביב נקודת החיבור גם גורמת להפחתת מהירות הזרימה, מצב המגביל את הלחץ הקינטי. נוסף על כך, המחיצה באביזרי Geberit PE Sovent מונעת חדירת קצף או נתדי מים אל תוך צינור השפיכה המסתעף.

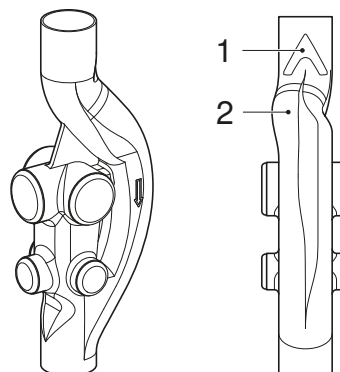


איור 9: אופן הפעולה של אביזרי Geberit PE Sovent בהשוואה לקולטני אוורור ראשיים קונבנציונליים

Geberit SuperTube 3.4.2

אביזרי Geberit PE Sovent ואביזרי ברך בטכנולוגיית Geberit SuperTube מצטיינים גם בזכות העיצוב שנרשם כפטנט, המייצר זרימה מיטבית.

עיצוב הזרימה המיטבית באביזר Geberit PE Sovent מידה d110 כולל מפצל זרימה ואזור סחרור. מפצל הזרימה מווסת את זרימת המים ותומך ביציבות הפונקציונלית במערכת. אזור הסחרור יוצר תנועה סיבובית המאפשרת למים לזרום לאורך דופן הצינור, מצב המייצר עמוד אוויר רציף. השפעה זו מגדילה את קצב הספיקה של האביזר ביותר מ-30% (מ-8.7 ל"ש' ל-12 ל"ש').



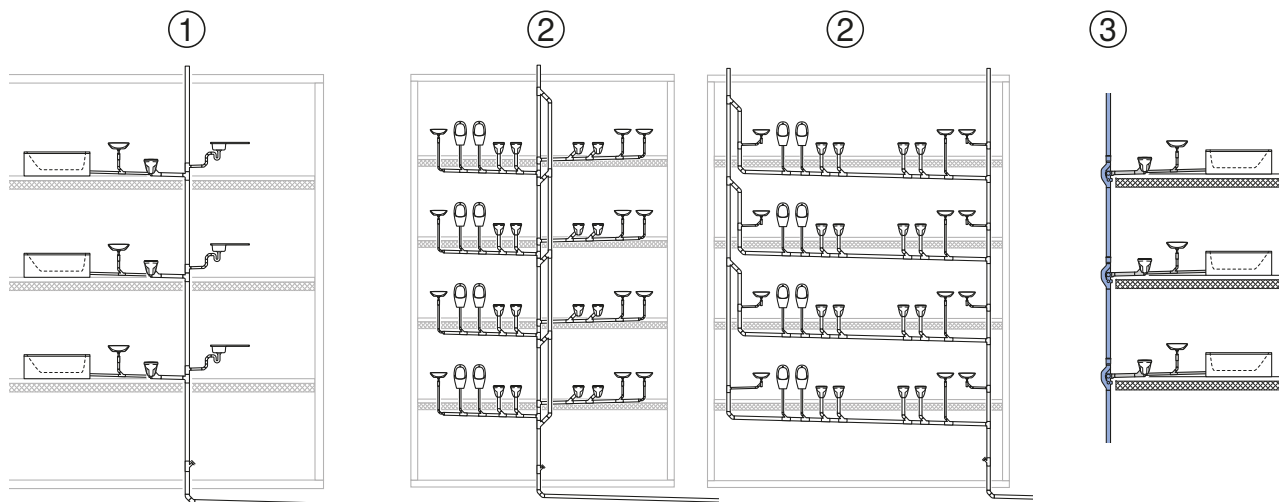
איור 10: רכיבי טכנולוגיית Geberit SuperTube באביזר Geberit PE Sovent מידה d110

- | | |
|---|------------|
| 1 | מפצל זרימה |
| 2 | אזור סחרור |

3.5 נתונים טכניים

3.5.1 קיבולת נשיאת העומס של Geberit HDPE Sovent בהשוואה לגרסאות של קולטנים קונבנציונליים

קולטנים בעלי Geberit PE Sovent מאופיינים בקיבולת נשיאת עומס גבוהה יותר מקולטנים קונבנציונליים, כולל אוורור ראשי או משני באותן מידות. הטבלה הבאה מציגה את העומס המרבי של Geberit PE Sovent ב-DU בהשוואה לגרסאות של קולטנים קונבנציונליים.



טבלה 5: קיבולת נשיאת העומס של Geberit PE Sovent בהשוואה לגרסאות של קולטנים קונבנציונליים

מס'	מערכת ביקוד	מידת ה-d	מידת ה-d של האוורור המשני	עומס מרבי ב-DU (K = 0.5)	עומס מרבי ב-'/ש'
1	מערכת אוורור קולטן עם אביזר מסתעף ב-88.5°	110	—	64	4.0
		125	—	135	5.8
		160	—	361	9.5
1	מערכת אוורור קולטן עם אביזר מסתעף בעל פתח כניסה זוויתי 88.5°	110	—	108	5.2
		125	—	231	7.6
		160	—	615	12.4
2	מערכת אוורור משנית, ישירה או עקיפה, עם אביזר מסתעף 88.5°	110	56	108	5.2
		125	75	231	7.6
		160	90	615	12.4
2	מערכת אוורור משנית, ישירה או עקיפה, עם אביזר מסתעף בעל פתח כניסה זוויתי 88.5°	110	56	185	6.8
		125	75	400	10.0
		160	90	1037	16.1
3	Geberit PE Sovent	110	—	576	12.0
		160	—	1156	17.0

3.6 תקנים ובדיקות

3.6.1 תקנים

אביזר Geberit PE Sovent הוא אביזר מיוחד המבוסס על דרישות התקן השוויצרי SN 592000:2012.

מאחר שאביזר Geberit PE Sovent מוגדר כאביזר מיוחד, הוא טרם נכלל בתקן הארצי של כל המדינות.

כל הצינורות והחיבורים המתחברים לקולטן עם אביזרי Geberit PE Sovent כפופים לתקנות שהותקנו מכוח התקנים התקפים באותה מדינה. התקנת מערכת הניקוז חייבת אפוא להתבצע בהתאם לתקנות אלה. לקולטן עצמו ולמעבר של הקולטן לתוך צינור האיסוף Geberit מפרט פרמטרים טכניים שחובה לעמוד בהם.

אביזרי Geberit PE Sovent במידה d110, ברך Geberit PE BottomTurn וברך Geberit PE BackFlip מצוידים בטכנולוגיית Geberit SuperTube חדשה. מכיוון שזוהי מערכת חדשה וחדשנית, היא אינה תואמת את התקנים המקומיים או את תקן DIN EN 12056-2:2001-01.

3.6.2 בדיקות

Geberit PE Sovent נבדק על ידי מכוני בדיקה לאומיים לצד מערכות ניקוז קונבנציונליות. הביצועים והתפקוד של Geberit PE Sovent מתועדים בדוחות הבדיקה המפורטים למטה.

הביצועים והתפקוד ההידרוליים של אביזרים בטכנולוגיית Geberit SuperTube אושרו על ידי דוח בדיקה שהונפק על ידי TÜV Rheinland LGA Products. Rheinland LGA Products הוא מכון בדיקות עצמאי בעל הכרה בין-לאומית, שמשרדיו הראשיים ממוקמים בבירנגרג, גרמניה.

דוחות בדיקה עבור Geberit SuperTube

גרמניה:	TÜV Rheinland LGA Products	דוח בדיקה 7313368-01
בריטניה:	BBA	דוח בדיקה לטכנולוגיית Geberit SuperTube (בהכנה) 92/2796
צרפת:	CSTB	דוח בדיקה לטכנולוגיית Geberit SuperTube (בהכנה) 14/16-2201

דוחות בדיקה עבור אביזר Geberit HDPE Sovent מידה d160

גרמניה:	TÜV Rheinland LGA Products	דוח בדיקה 7311212-01
בריטניה:	BBA	דוח בדיקה S1/47721

4 תכנון

4.1 כללי התכנון בהתאם להנחיות של Geberit ובהתאם לתקן DIN EN 12056-2:2001-01

4.1.1 כללים בסיסיים

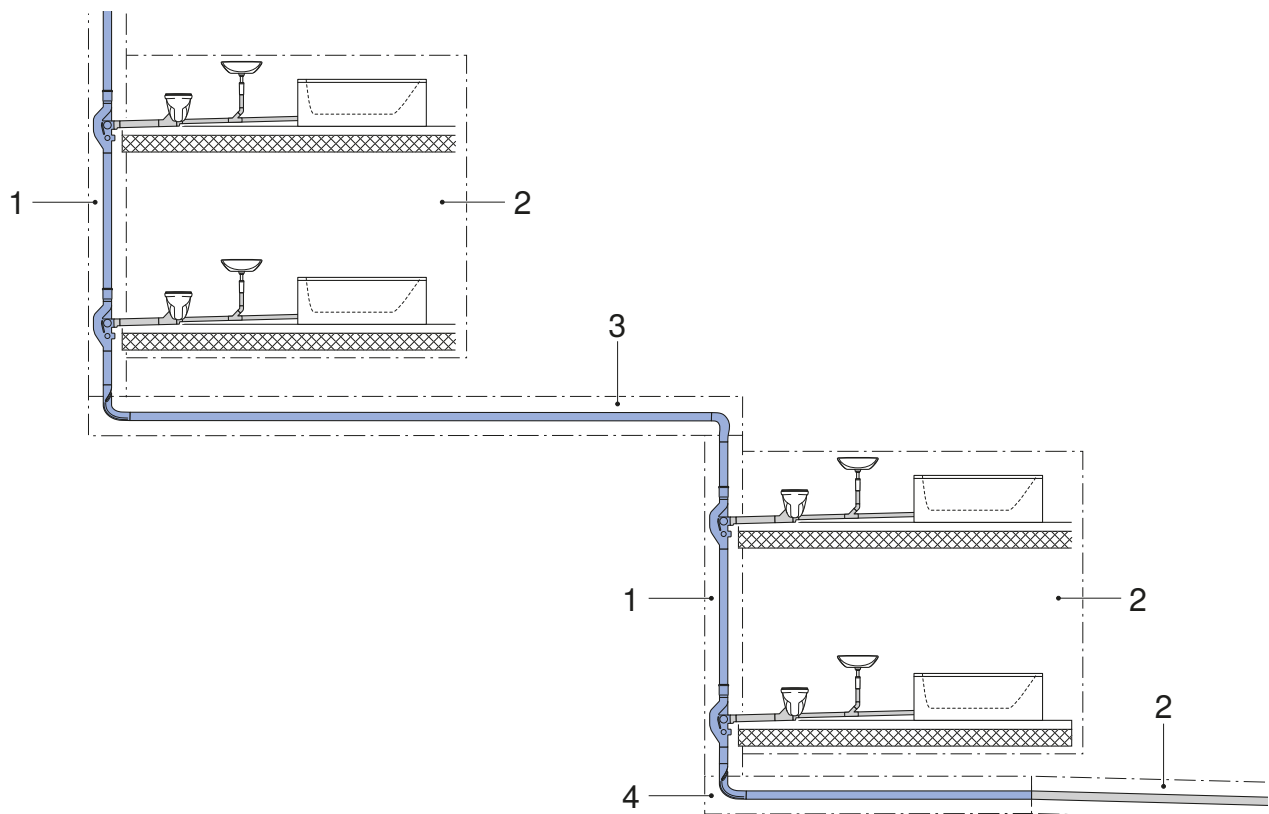
בעת תכנון צינורות שפיכה עם אביזרי Geberit PE Sovent, יש להביא בחשבון את הנקודות הבאות, נוסף על הכללים הכלליים החלים על תכנון צינורות שפיכה:

- יש להתקין את אביזרי Geberit PE Sovent במקומות שבהם נמצאים אביזרי הסתעפות קונבנציונליים בקולטנים קונבנציונליים.
- כל קולטן המתוכנן לכלול אביזרי Geberit PE Sovent חייב להיות מאוורר בנפרד דרך הגג, מבלי להקטין את חתך הרוחב של הצנרת.
- יש להקפיד על כללי התכנון המתאימים של Geberit PE Sovent לצורך המעבר של הקולטן אל צינור איסוף אופקי, או לצורך התכנון של היסט בקולטן.

4.1.2 סקירה כללית של חלקי הצנרת ושל הכללים

חלקי הצנרת והכללים עבור Geberit SuperTube

האיור הבא מציג סקירה כללית של חלקי הצנרת בצינור שפיכה עם Geberit SuperTube ואת הכללים שיש להקפיד עליהם עבור חלקים אלה.

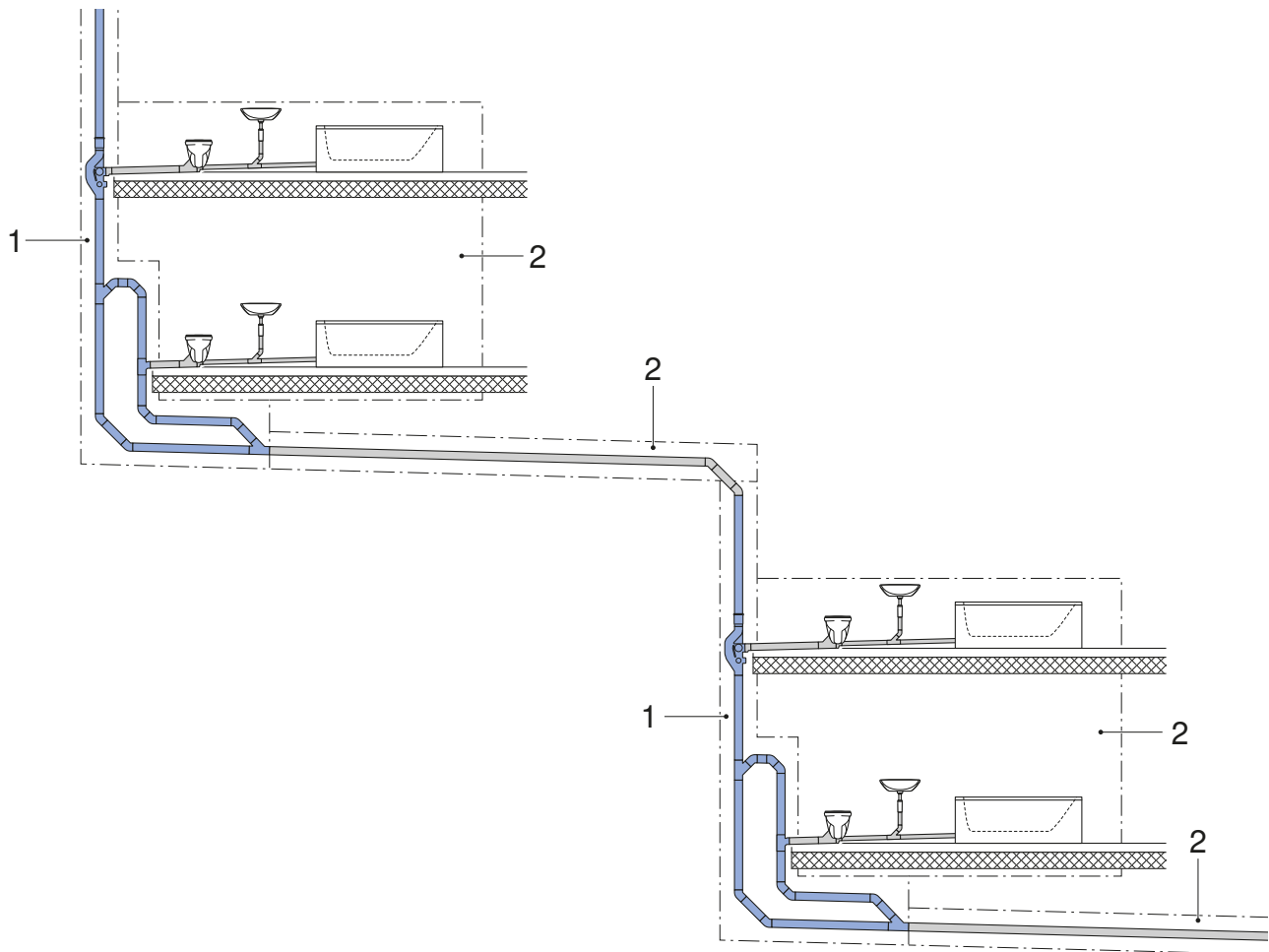


איור 11: צינור שפיכה עם Geberit SuperTube: חלקי הצנרת והכללים

- | | |
|---|---|
| 1 | קולטן: תכנון בהתאם לכללים עבור אביזרי Geberit PE Sovent |
| 2 | צינורות הסתעפות, צינור איסוף: תכנון בהתאם לתקנים המקומיים או בהתאם ל-תקן DIN EN 12056-2:2001-01 |
| 3 | היסט הקולטן: תכנון בהתאם לכללים עבור Geberit SuperTube |
| 4 | מעבר אל צינור האיסוף: תכנון בהתאם לכללים עבור Geberit SuperTube |

חלקי הצנרת והכללים עבור Geberit HDPE Sovent מידה d160

האיור הבא מציג סקירה כללית של חלקי הצנרת בצינור שפיכה עם Geberit PE Sovent מידה d160 ואת הכללים שיש להקפיד עליהם עבור חלקים אלה.



איור 12: צינור שפיכה עם Geberit PE Sovent מידה d160: חלקי הצנרת והכללים

- | | |
|---|---|
| 1 | קולטן עם מעברים אל היסט הקולטן וצינור האיסוף: תכנון בהתאם לכללים עבור אביזרי Geberit PE Sovent |
| 2 | צינורות הסתעפות, היסט קולטן, צינור איסוף: תכנון בהתאם לתקנים המקומיים או בהתאם ל-DIN EN 12056-2:2001-01 |

4.1.3 קולטן

עומס על קולטן המצויד באביזרי Geberit HDPE Sovent

אחד הצעדים הראשונים בתכנון קולטן Geberit PE Sovent הוא קביעת כמות מי השפכים. יש להביא בחשבון את כל הכלים הסניטריים למטרה זו ולכלול אותם בתצורת הקולטן המצויד באביזרי Geberit PE Sovent.

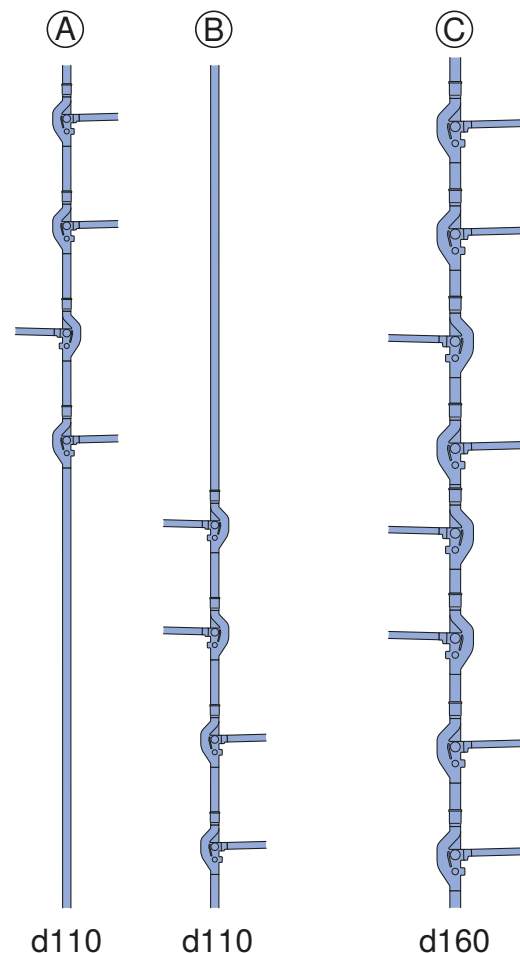
קצב זרימה מרבי של 12 ל"ש' מותר לקולטנים המצוידים באביזרי Geberit PE Sovent מידה d110, וקצב של 17 ל"ש' מותר לקולטנים המצוידים באביזרי Geberit PE Sovent מידה d160. בקולטן המצויד באוורר הקולטן יותקן d110 או d160 לכל אורכו.

טבלה 6: עומס מרבי של מי שפכים בקולטנים המצוידים באביזרי Geberit PE Sovent

מוצר	עומס מרבי של מי שפכים	עומס מרבי ב-DU (=) K	מידות צינור עם אוורר קולטן דרך הגג
אביזר Geberit PE Sovent מידה d110	12 ל"ש'	576	DN 100 / מ"מ 110
אביזר Geberit PE Sovent מידה d160	17 ל"ש'	1156	DN 150 / מ"מ 160

אם עומס מי השפכים של קולטן d110 גבוה מ-12 ל"ש', יש לבחור באחד מהאמצעים הבאים:

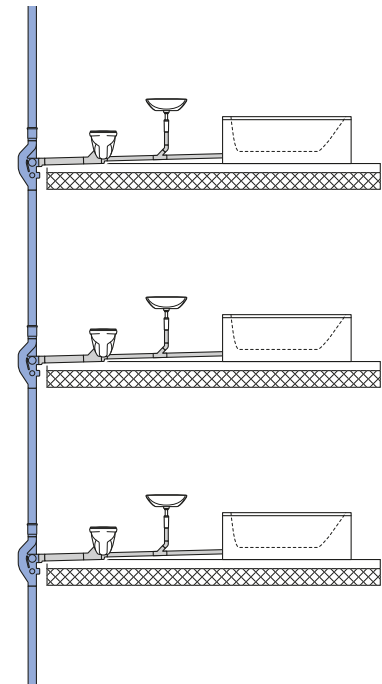
- שימוש בקולטנים נוספים ופיזור החיבורים בהתאם (B, A).
- שימוש בקולטן d160 (C, מקסימום 17 ל"ש').



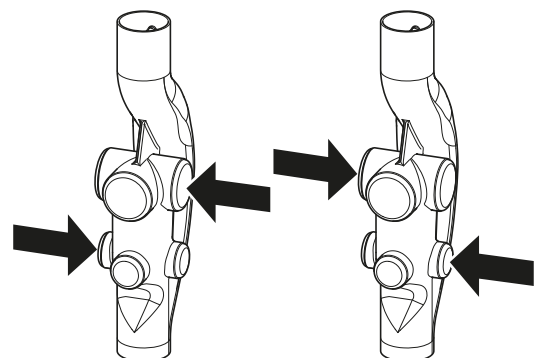
איור 13: קולטנים המצוידים באביזרי Geberit PE Sovent עם עומס מי שפכים הגבוה מ-12 ל"ש'

התקנת אביזרי Geberit HDPE Sovent בקולטן

יש להתקין אביזר Geberit PE Sovent בכל קומה המחוברת לקולטן.



איור 14: התקנת אביזר אחד של Geberit PE Sovent לכל קומה מחוברת יש להימנע מצירופים של חיבורים הניצבים באלכסון זה לזה.



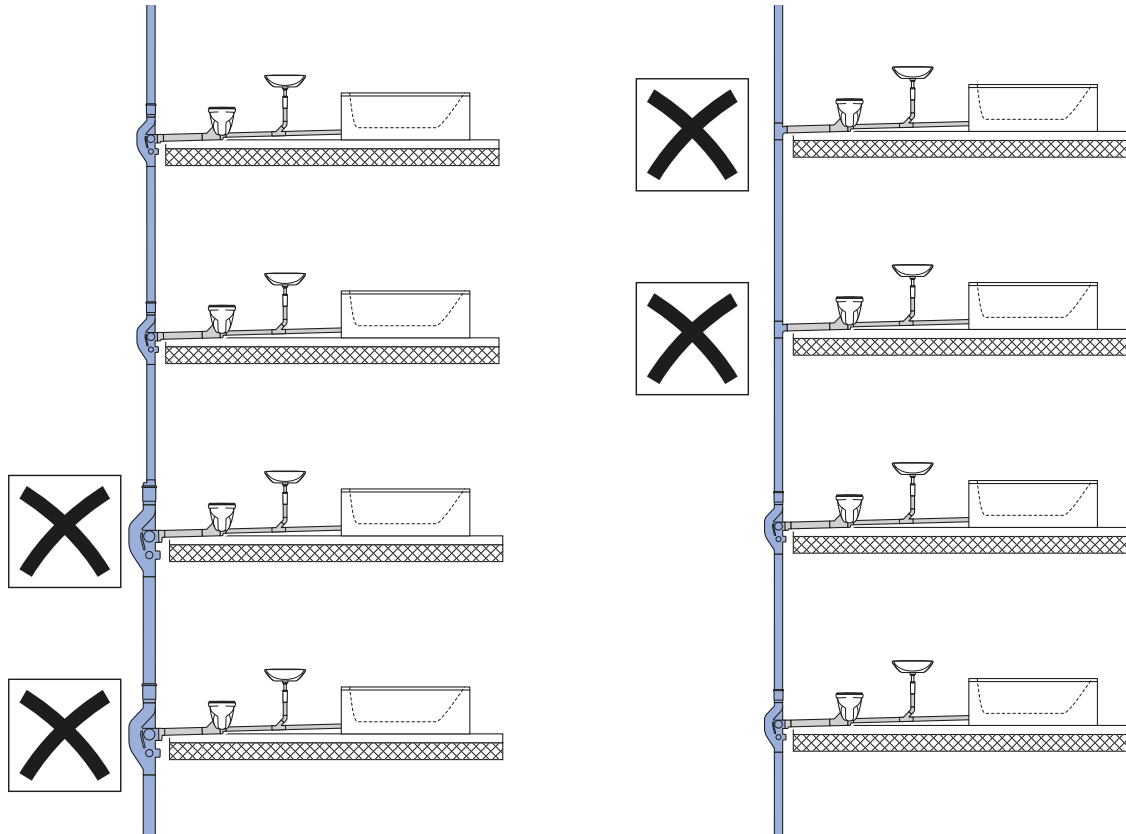
איור 15: להימנע: חיבורים הניצבים באלכסון זה לזה

התקנה מעורבת

ניתן להתקין בקולטן אביזרי Geberit PE Sovent באותה מידה בלבד. כל צינורות השפיכה המסתעפים חייבים להתחבר אל הקולטן באמצעות אביזרי Geberit PE Sovent.

המצבים הבאים אסורים:

- התקנות מעורבות של אביזרי Geberit PE Sovent במידות d110 ו-d160 באותו קולטן.
- התקנות מעורבות של אביזרי Geberit PE Sovent עם אביזרי הסתעפות פינתיים של Geberit או עם אביזרי הסתעפות פינתיים בעלי פתח כניסה זוויתי באותו קולטן

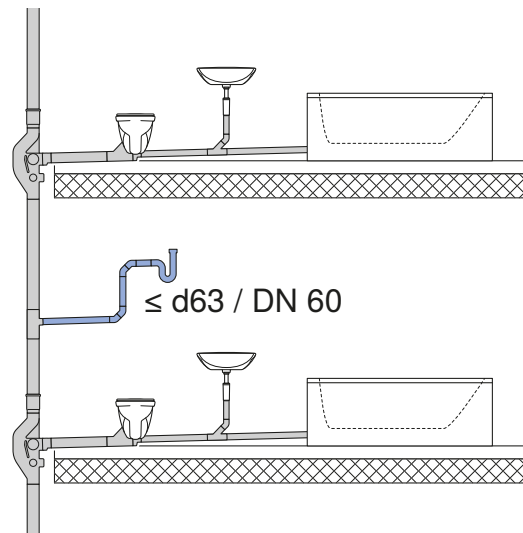


איור 16: אסור: התקנות מעורבות של אביזרי Geberit PE Sovent בעלי מידות שונות ואביזרי הסתעפות שונים באותו קולטן

מחברים נוספים לקולטן

בדרך כלל, כל הצינורות המוליכים מים מחוברים לאביזר Geberit PE Sovent. מקרה יוצא מן הכלל הוא צינורות עיבוי. צינורות עיבוי יכולים להתחבר לקולטן בין שני אביזרי Geberit PE Sovent כאשר מתקיים התנאי הבא:

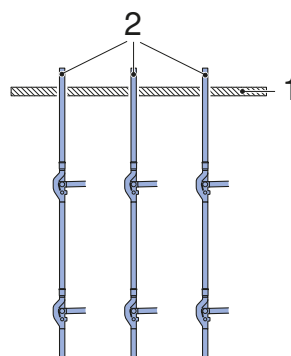
- צינור השפיכה המסתעף הוא במידה של $d63$ מ"מ לכל היותר.



איור 17: חיבור צינור עיבוי $\geq d63$ לקולטן בין שני אביזרי Geberit PE Sovent.

הכנסת אוויר ושחרור אוויר בקולטנים

כל קולטן המצויד באביזר Geberit PE Sovent חייב להיות מאוורר בנפרד דרך הגב.

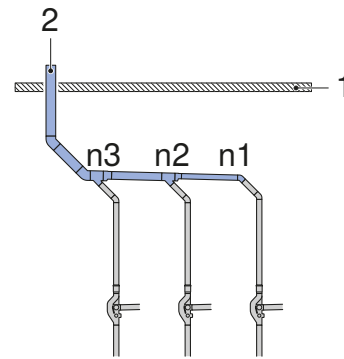


איור 18: אוורור נפרד של קולטנים המצוידים באביזר Geberit PE Sovent

- | | |
|---|--------------|
| 1 | גג הבניין |
| 2 | צינור אוורור |

אם מתוכנן אוורור משולב עבור מספר קולטנים, יש לתכנן את צינור האוורור המרכזי בהתאם לתקנים ולתקנות המקומיים. אם המידע המתאים חסר, ניתן להתקין צינור אוורור מרכזי בהתאם לכללים הבאים:

- ניתן לשלב יחד עד שלושה קולטנים לכל היותר.
- מידתו של צינור האוורור המרכזי חייבת להיות גדולה יותר עבור כל מחבר קולטן נוסף, בהתאם לתרשים הבא.



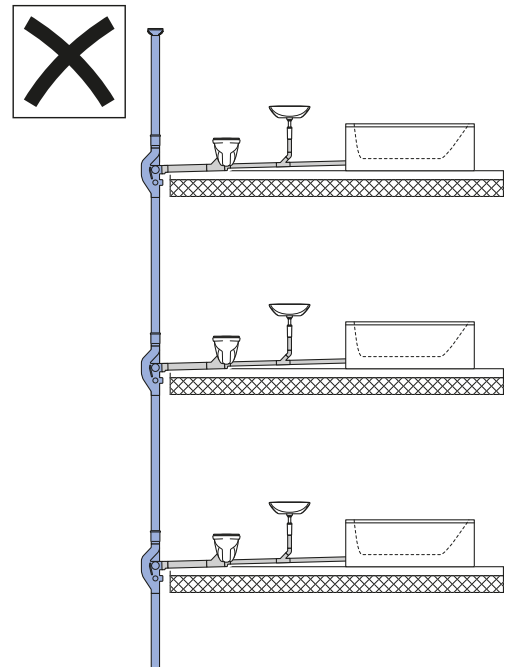
איור 19: אוורור משותף של קולטנים המצוידים באביזרי Geberit PE Sovent

- 1 גג הבניין
- 2 צינור אוורור מרכזי
- n1 מידת קולטן 1
- n2 מידת קולטן 2
- n3 מידת קולטן 3

טבלה 7: מידות של צינורות האוורור המרכזיים

מוצר	מידה n1	מידה n2	מידה n3
אביזר Geberit PE Sovent מידה d110	ø 110 מ"מ / DN 100	ø 160 מ"מ / DN 150	ø 200 מ"מ / DN 200
אביזר Geberit PE Sovent מידה d160	ø 160 מ"מ / DN 150	ø 200 מ"מ / DN 200	ø 250 מ"מ / DN 250

אין להשתמש בשסתומי כניסת אוויר בקולטנים המצוידים באביזרי Geberit PE Sovent מאחר שיש להם השפעה שלילית על קיבולת השפיכה של הקולטן.



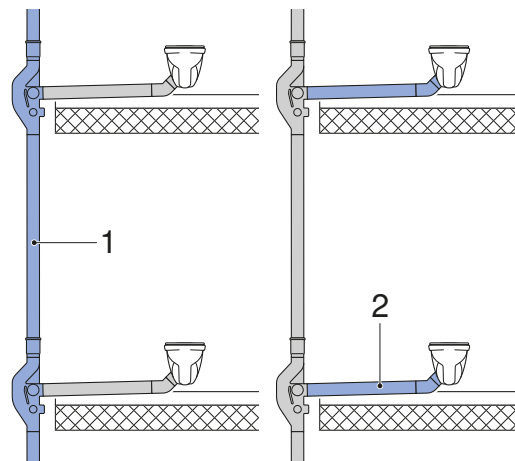
איור 20: אסור: שסתומי כניסת אוויר בקולטנים המצוידים באביזרי Geberit PE Sovent

Geberit PE Sovent משתמש בגאומטריה לזרימה מיטבית כדי למנוע לחצי-יתר בלתי אפקטיביים ולחצים שליליים הפוגמים בתפקוד התקין של מערכת הניקוז. אין צורך באיזון לחץ נוסף באמצעות התקנת שסתומי שחרור לחץ.

4.1.4 צינורות שפיכה מסתעפים

תצורה של צינורות שפיכה מסתעפים

יש לתכנן את תצורת הסתעפות צינורות השפיכה בהתאם לתקנים ולתקנות המקומיים או בהתאם ל-DIN EN 12056-2:2001-01. הם הקובעים את הקוטר כמו גם את האורך המרבי של צינור השפיכה המסתעף.



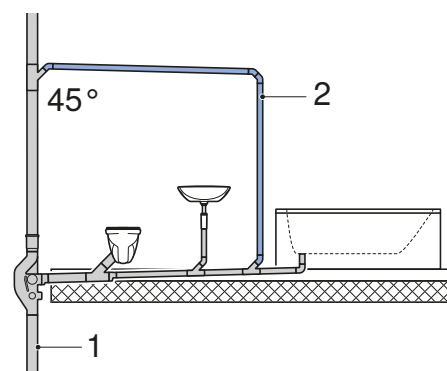
איור 21: היקף צינורות השפיכה המסתעפים ביחס לקולטן

- 1 קולטן: תכנון בהתאם לכללים התקפים לאביזרי Geberit PE Sovent
- 2 צינור שפיכה מסתעף: תכנון בהתאם לתקנים המקומיים או בהתאם ל-DIN EN 12056-2:2001-01

אווור של צינורות שפיכה מסתעפים

אורכם המרבי של צינורות שפיכה מסתעפים מאווררים, כמו גם התצורה של צינור האווור, מותווים בתקנים ובתקנות התקפים המקומיים וחובה לפעול על פיהם.

צינורות אוורור מסתעפים יכולים להתחבר אל הקולטן ישירות בהתאם לתרשים הבא.



איור 22: חיבור של צינור אוורור מסתעף אל הקולטן

- 1 קולטן בהתאם לכללים התקפים לאביזרי Geberit PE Sovent
- 2 צינורות שפיכה מסתעפים וצינורות אוורור מסתעפים בהתאם לתקנים המקומיים

צינור שפיכה מומלץ, דוגמה 1

לפי תקן SN 592000:2012/DIN EN 12056-2:2001-01, ההמלצה לצינור שפיכה מסתעף **ללא מערכת אוורור משנית** היא בהתאם למפורט להלן.

ערכי DU מותרים מרביים	ערך מרבי ל-DU יחיד	DN	d Geberit במ"מ
1.0	0.5	56	56
2.0	1.0	60	63
⁽¹⁾ 3.0	1.5	70	75
⁽²⁾ 6.5	2.0	90	90
15.0	2.5	100	110

⁽¹⁾ מקסימום שני שסתומים עם DU 0.8

⁽²⁾ מקסימום שתי אסלות עם DU 2.0 (שטיפה 6 ליטר)

צינור שפיכה מומלץ, דוגמה 2

לפי תקן SN 592000:2012/DIN EN 12056-2:2001-01, ההמלצה לצינור שפיכה מסתעף **כולל מערכת אוורור משנית** היא בהתאם למפורט להלן.

ערכי DU מותרים מרביים	ערך מרבי ל-DU יחיד	צינור אוורור לאביזר הסתעפות d במ"מ	DN	d Geberit במ"מ
2.0	0.5	56	56	56
⁽¹⁾ 3.0	1.0	56	60	63
4.5	1.5	56	70	75
⁽²⁾ 9.0	2.0	56	90	90
25.0	2.5	⁽³⁾ 56	100	110

⁽¹⁾ מקסימום שני שסתומים עם DU 0.8

⁽²⁾ מקסימום שתי אסלות עם DU 2.0 (שטיפה 6 ליטר)

⁽³⁾ כאשר $DU > 25$, קוטר צינור האוורור של האביזר המסתעף הוא d56. כאשר $DU > 25$, קוטר צינור האוורור של האביזר המסתעף הוא d63.

4.1.5 סקירה כללית של היסט קולטן

תכנון ועיצוב היסט בקולטנים המצוידים באביזרי Geberit PE Sovent תלוי בפרמטרים הבאים:

- סוג האביזר/המערכת: Geberit PE Sovent מידה d110 או d160 או Geberit SuperTube
- אורך היסט הקולטן
- צינורות שפיכה מסתעפים אחרי היסט הקולטן
- קצב הזרימה בקולטן

פרמטרים אלו יוצרים 9 מצבי התקנה, שבהם יש לפעול בהתאם לכללי תכנון שונים מבחינת היסט הקולטן:

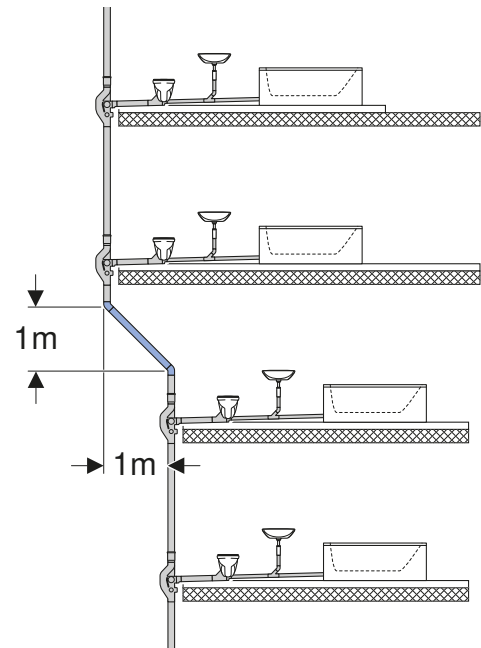
טבלה 8: מצבי התקנה של היסט קולטן בקולטנים המצוידים באביזרי Geberit PE Sovent

אביזר/מערכת	אורך היסט קולטן	צינור שפיכה מסתעף	קצב זרימה	קוטר הצינור
Geberit PE Sovent	עד 1 מ'	עם צינור שפיכה מסתעף אחרי היסט הקולטן	12 ל"ש' (d110)	d110
			17 ל"ש' (d160)	d160
Geberit SuperTube	6-1 מ'	עם צינור שפיכה מסתעף אחרי היסט הקולטן	12 ל"ש'	d110
	מעל 6 מ'	עם צינור שפיכה מסתעף אחרי היסט הקולטן	עד 4.4 ל"ש' ⁽¹⁾	d110
			מעל 4.4 ל"ש' ⁽¹⁾	d160 או 2x d110
		ללא צינור שפיכה מסתעף אחרי היסט הקולטן	עד 4.4 ל"ש' ⁽¹⁾	d110
			4.4-7.1 ל"ש' ⁽¹⁾	d125
			מעל 7.1 ל"ש' ⁽¹⁾	d160
Geberit PE Sovent	2-1 מ'	עם צינור שפיכה מסתעף אחרי היסט הקולטן	17 ל"ש'	d160
	מעל 2 מ'	עם צינור שפיכה מסתעף אחרי היסט הקולטן	17 ל"ש'	d160

⁽¹⁾ עם שיפוע של 3% ורמת מילוי של 50%

4.1.6 היסט קולטן עד 1 מ' עבור Geberit HDPE Sovent מידה d110 או d160

ניתן להתקין היסט קולטן של עד 1 מ' ללא צורך באמצעים נוספים. יש להשתמש בצינורות ברכ של עד 45° לכל היותר לביצוע השינויים בכיוון הצינור.



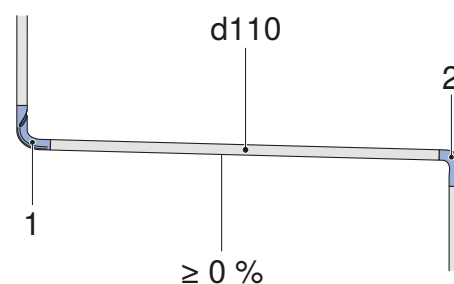
איור 23: מבנה של היסט קולטן עם היסט של עד 1 מ'

אם היסט הקולטן ארוך מ-1 מ', יש להתקין צינור אוורור מסתעף באותו האופן שבו מותקן היסט הקולטן.

4.1.7 היסט קולטן של מעל 1 מ' עבור Geberit SuperTube

היסט קולטן של 1-6 מ'

בקצב זרימה של עד 12 ל"ש' (עם שיפוע $\leq 0\%$), יש להרכיב את היסט הקולטן בהתאם לתרשים הבא. אין לבצע שינויים אופקיים בכיוון הצינור.

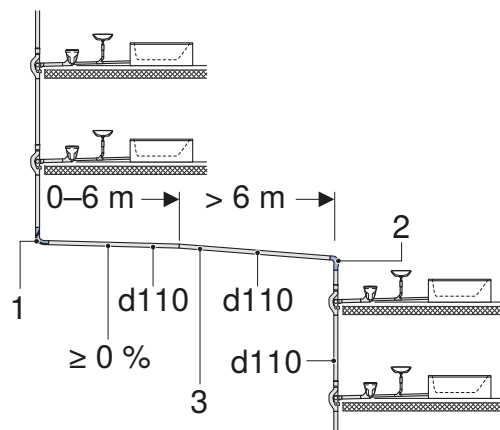


איור 24: מבנה היסט קולטן של 1-6 מ' בקולטן עם Geberit SuperTube

- | | |
|---------------------------|---|
| ברך Geberit PE BottomTurn | 1 |
| ברך Geberit PE BackFlip | 2 |

היסט קולטן של מעל 6 מ' עם חיבור אחרי ההיסט, קצב זרימה של עד 4.4 ל"ש'

בקצב זרימה של עד 4.4 ל"ש' (עם שיפוע של 3% ורמת מילוי של 50%), יש להרכיב את היסט הקולטן באופן הבא:



איור 25: מבנה של היסט קולטן של מעל 6 מ' בקולטן המצויד ב-Geberit SuperTube, עם צינור שפיכה מסתעף אחרי היסט הקולטן, קצב זרימה של עד 4.4 ל"ש' (עם שיפוע של 3% ורמת מילוי של 50%)

- 1 ברך Geberit PE BottomTurn
- 2 ברך Geberit PE BackFlip
- 3 שיפוע בהתאם לתקן המקומי או בהתאם ל-תקן DIN EN 12056-2:2001-01

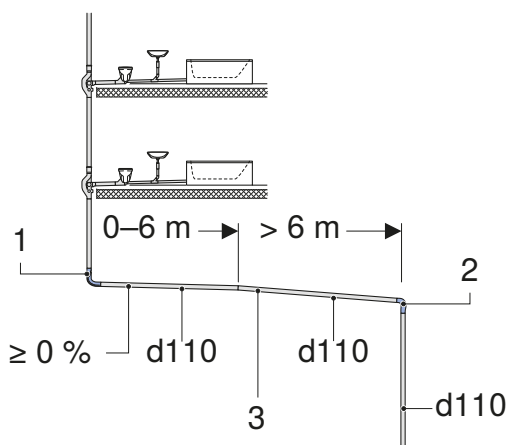
היסט קולטן של מעל 6 מ' עם חיבור אחרי ההיסט, קצב זרימה של עד 4.4 ל"ש'

בקצב זרימה של מעל 4.4 ל"ש' (עם שיפוע של 3% ורמת מילוי של 50%), יש לבחור באחד האמצעים הבאים:

- חלוקת הקולטן לשני קולטנים עם Geberit SuperTube.
- שימוש בקולטן Geberit PE Sovent מידה d160 (מקסימום 17 ל"ש').

היסט קולטן של מעל 6 מ' ללא חיבור אחרי ההיסט, קצב זרימה של עד 4.4 ל"ש'

בקצב זרימה של עד 4.4 ל"ש' (עם שיפוע של 3% ורמת מילוי של 50%), יש להרכיב את היסט הקולטן באופן הבא:

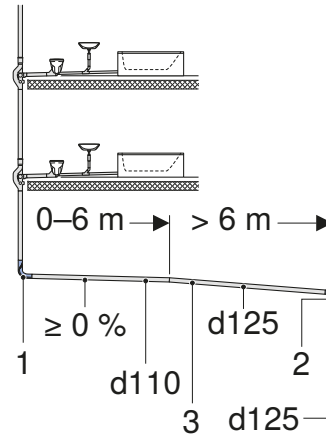


איור 26: מבנה של היסט קולטן של מעל 6 מ' בקולטן המצויד ב-Geberit SuperTube, ללא צינור שפיכה מסתעף אחרי היסט הקולטן, קצב זרימה של עד 4.4 ל"ש' (עם שיפוע של 3% ורמת מילוי של 50%)

- 1 ברך Geberit PE BottomTurn
- 2 ברך Geberit PE BackFlip
- 3 שיפוע בהתאם לתקן המקומי או בהתאם ל-תקן DIN EN 12056-2:2001-01

היסט קולטן של מעל 6 מ' ללא חיבור אחרי ההיסט, קצב זרימה של עד 4.4–7.1 ל"ש'

בקצב זרימה של 4.4–7.1 ל"ש' (עם שיפוע של 3% ורמת מילוי של 50%), יש להרכיב את היסט הקולטן באופן הבא:

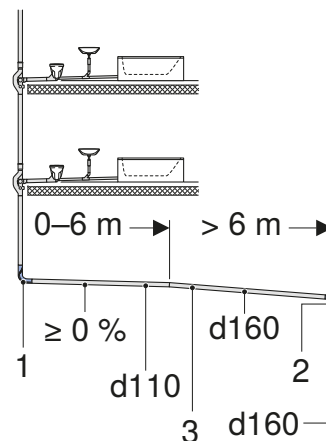


איור 27: מבנה של היסט קולטן של מעל 6 מ' בקולטן המצויד ב-Geberit SuperTube, ללא צינור שפיקה מסתעף אחרי היסט הקולטן, קצב זרימה של 4.4–7.1 ל"ש' (עם שיפוע של 3% ורמת מילוי של 50%)

- | | |
|---|---|
| 1 | ברך Geberit PE BottomTurn |
| 2 | 2 צינורות ברך 45° |
| 3 | שיפוע בהתאם לתקן המקומי או בהתאם ל-תקן DIN EN 12056-2:2001-01 |

היסט קולטן של מעל 6 מ' ללא חיבור אחרי ההיסט, קצב זרימה של מעל 7.1 ל"ש'

בקצב זרימה של מעל 7.1 ל"ש' (עם שיפוע של 3% ורמת מילוי של 50%), יש להרכיב את היסט הקולטן באופן הבא:



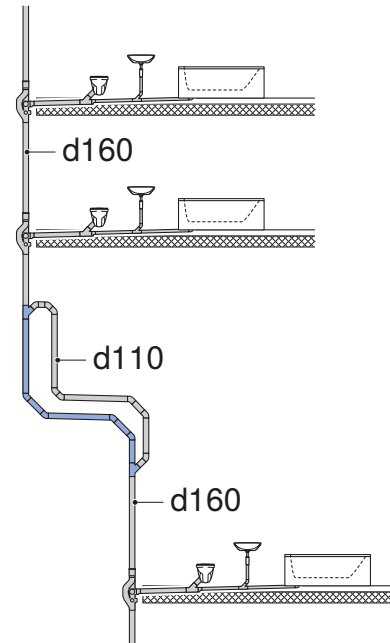
איור 28: מבנה של היסט קולטן של מעל 6 מ' בקולטן המצויד ב-Geberit SuperTube, ללא צינור שפיקה מסתעף אחרי היסט הקולטן, קצב זרימה של מעל 7.1 ל"ש' (עם שיפוע של 3% ורמת מילוי של 50%)

- | | |
|---|---|
| 1 | ברך Geberit PE BottomTurn |
| 2 | 2 צינורות ברך 45° |
| 3 | שיפוע בהתאם לתקן המקומי או בהתאם ל-תקן DIN EN 12056-2:2001-01 |

4.1.8 היסט קולטן הגדול מ-1 מ' עבור Geberit HDPE Sovent מידה d160

היסט קולטן של 2-1 מ'

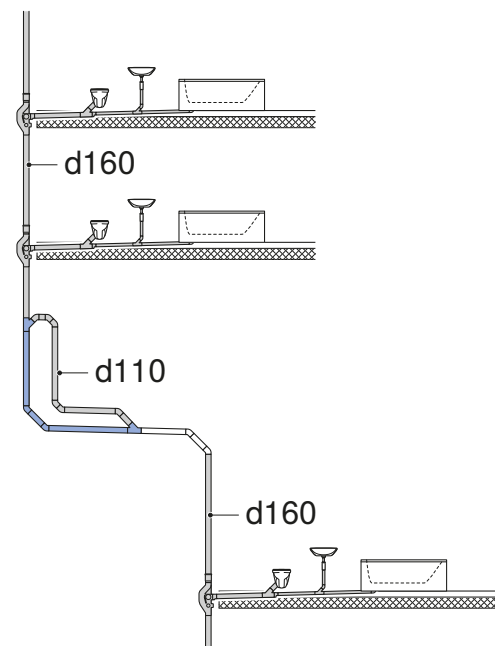
יש לבנות היסט קולטן של 2-1 מ' בהתאם לתרשים הבא. דרוש צינור אוורור מסתעף במידה של d110 להקלת הלחץ.



איור 29: מבנה היסט קולטן של 2-1 מ' בקולטן עם Geberit PE Sovent מידה d160

היסט קולטן הגדול מ-2 מ'

יש לבנות היסט קולטן הגדול מ-2 מ' בהתאם לתרשים הבא. דרוש צינור אוורור מסתעף במידה של d110 להקלת הלחץ.

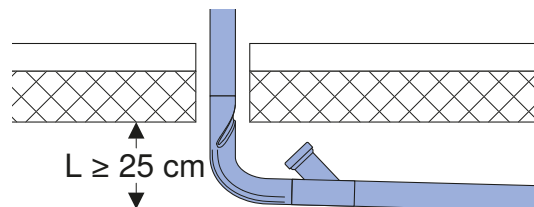


איור 30: מבנה היסט קולטן הגדול מ-2 מ' בקולטן עם Geberit PE Sovent מידה d160

4.1.9 התקנת פתחי ניקוי בהיסט קולטן Geberit SuperTube

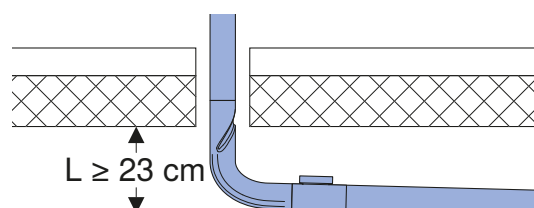
אם מתקנים פתח ניקוי בהיסט קולטן, ניתן לקבוע את הפתח בכל מיקום. כתלות בפתח הביקורת, יש להביא בחשבון את המרחקים הבאים מהתקרה:

פתח ביקורת 45° ב-Geberit PE



איור 31: מרחק היסט הקולטן מהתקרה בעת התקנת פתח ביקורת 45° ב-Geberit PE

פתח ביקורת 90° ב-Geberit PE

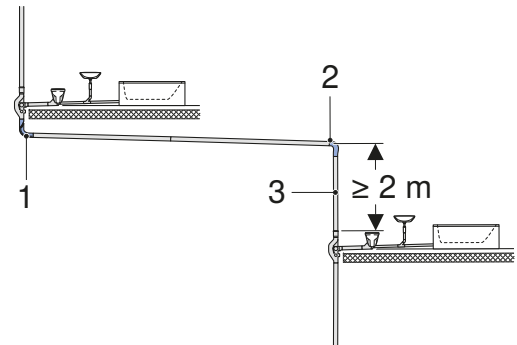


איור 32: מרחק היסט הקולטן מהתקרה בעת התקנת פתח ביקורת 90° ב-Geberit PE

4.1.10 אזורים ללא חיבורים

אזורים ללא חיבורים ב-Geberit SuperTube

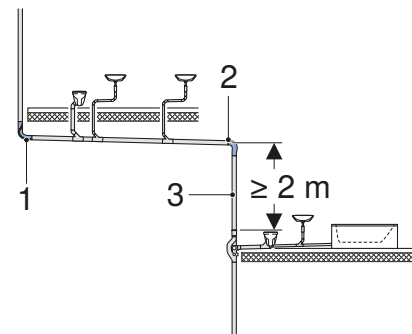
לאחר שינוי כיוון, יש לתכנן אזורים ללא חיבורים בהתאם לתרשימים הבאים:
מבנה ללא חיבורים לתוך היסט הקולטן:



איור 33: אזור ללא חיבורים ב-Geberit SuperTube עם היסט קולטן, ללא חיבורים לתוך היסט הקולטן

- 1 ברך Geberit PE BottomTurn
- 2 ברך Geberit PE BackFlip
- 3 אזור ללא חיבור: מהקצה העליון של אביזר Geberit PE Sovent עד לציר הצינור

מבנה עם חיבורים לתוך היסט הקולטן:

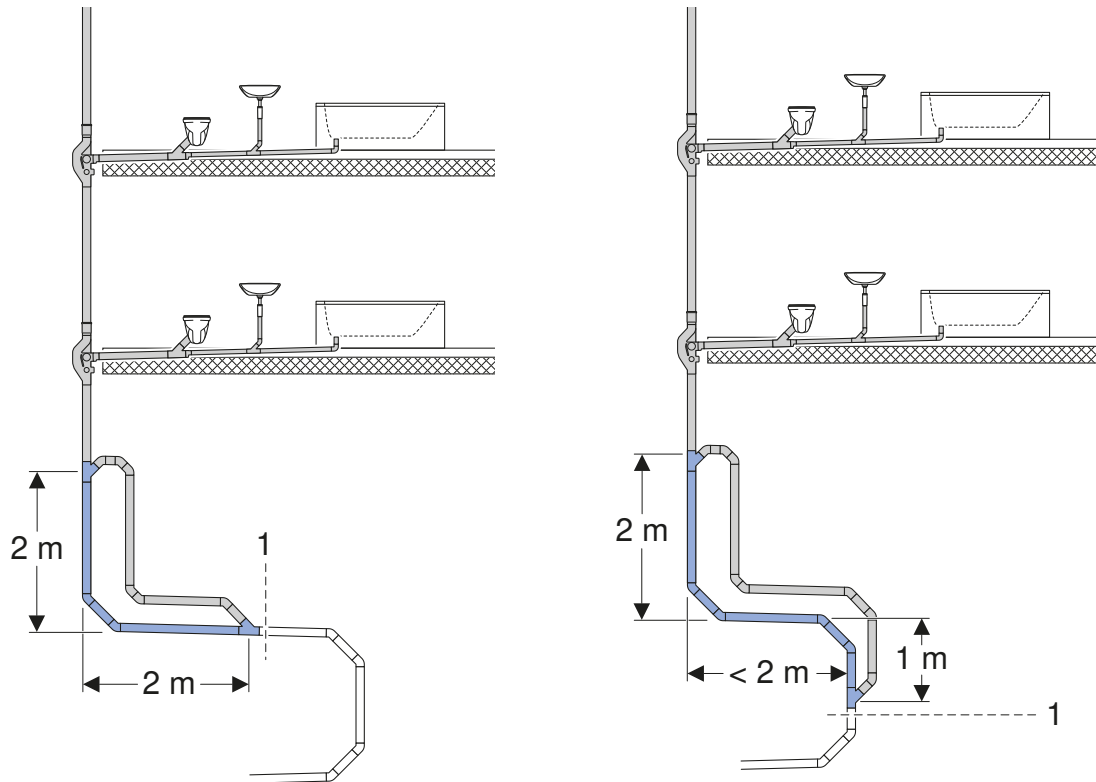


איור 34: אזור ללא חיבורים ב-Geberit SuperTube עם היסט קולטן, עם חיבורים לתוך היסט הקולטן

- 1 ברך Geberit PE BottomTurn
- 2 ברך Geberit PE BackFlip
- 3 אזור ללא חיבור: מהקצה העליון של אביזר Geberit PE Sovent עד לציר הצינור

אזורים ללא חיבורים ב-Geberit HDPE Sovent מידה d160

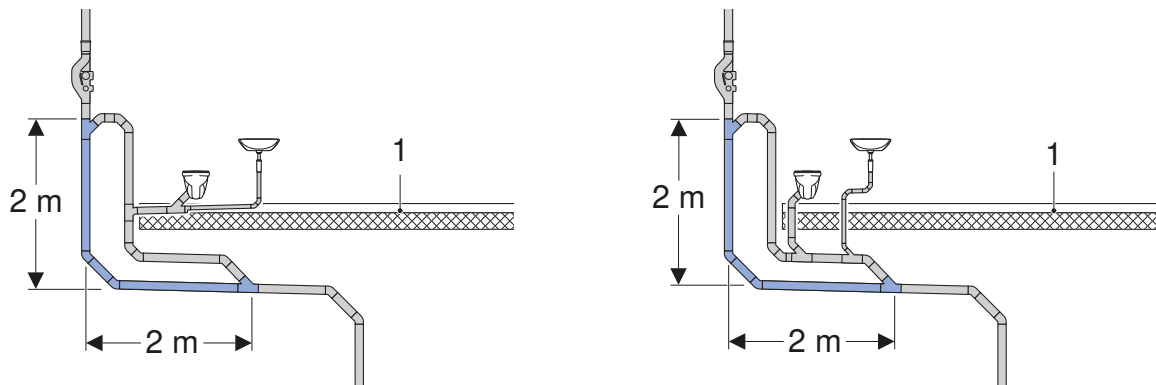
לפני שינוי כיוון ואחריו, יש לתכנן אזורים ללא חיבורים בהתאם לתרשימים הבאים:



איור 35: אזור ללא חיבורים עם היסט קולטן d160

1 בסיס מערכת הצנרת עם אביזרי Geberit PE Sovent

אם כלים סניטריים מחוברים לקולטן, יש להתקין אזורים ללא חיבורים לפני שינוי הכיוון לתוך הצינור התת-קרקעי או לתוך צינור האיסוף, כדי למנוע זרימה הפוכה. חובה לחבר את הכלים הסניטריים לצינור אוורור מסתעף במידה d110.



איור 36: אזור ללא חיבורים בהיסט קולטן d160 עם צינורות שפיכה מסתעפים לפני שינוי הכיוון אל הצינור התת-קרקעי או אל צינור האיסוף

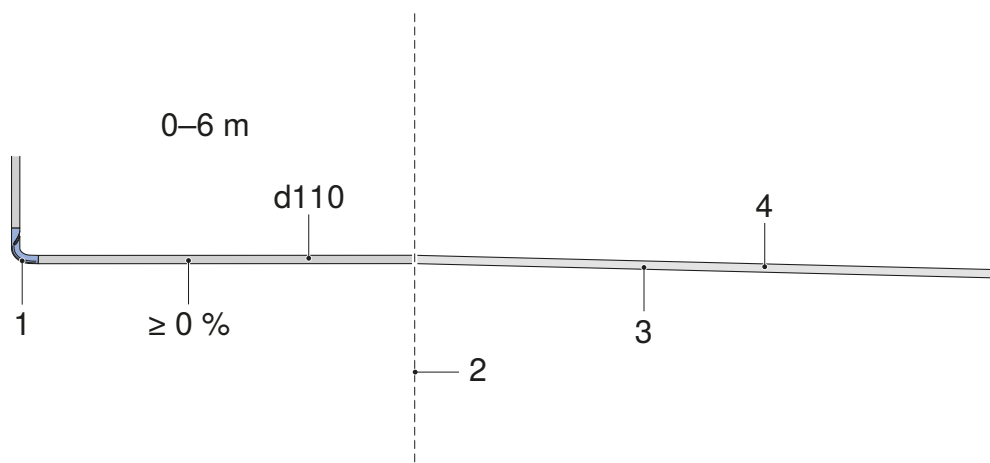
1 קומה ראשונה

פריסת הצינורות הבאה מתוכננת בהתאם לתקנים המקומיים.

4.1.11 מעבר לצינור האיסוף

מעבר של Geberit SuperTube אל צינור האיסוף Geberit PE

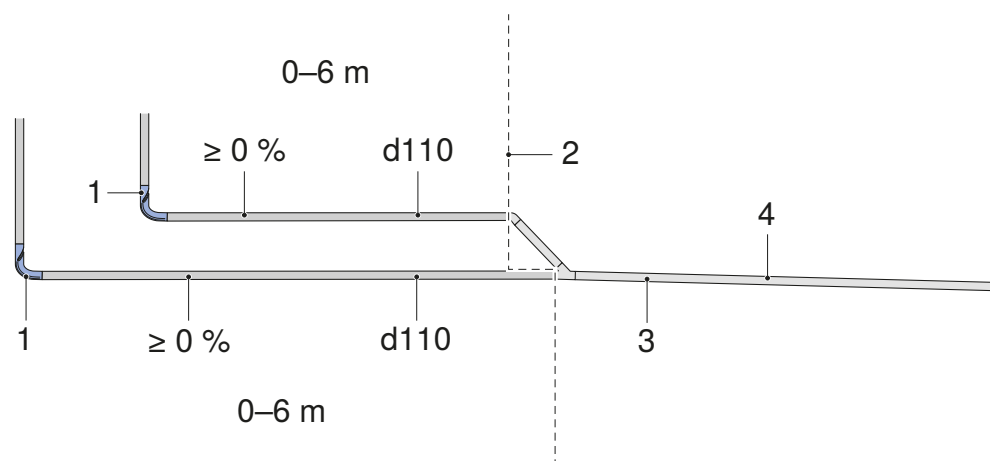
לצורך המעבר של קולטן עם SuperTubeGeberit אל צינור האיסוף GeberitPE יש להתקין ברכ BottomTurn בבסיס הקולטן. הקולטן המחובר (מקסימום 6 מ') יותקן עד גבול המערכת, ללא שינוי כיוון אופקי.



איור 37: מעבר של קולטן עם Geberit SuperTube אל צינור האיסוף

- | | |
|---|---|
| 1 | ברך Geberit PE BottomTurn |
| 2 | גבול המערכת |
| 3 | שיפוע בהתאם לתקן המקומי או בהתאם ל-תקן DIN EN 12056-2:2001-01 |
| 4 | מידות בהתאם לתקן המקומי או בהתאם ל-תקן DIN EN 12056-2:2001-01 |

אם מספר קולטנים המצויים ב-Geberit SuperTube מחוברים אל צינור איסוף אחד, יש להתקין ברכ Geberit PE BottomTurn בבסיסו של כל קולטן. הקולטן המחובר (מקסימום 6 מ') יותקן עד גבול המערכת, ללא שינוי כיוון אופקי.

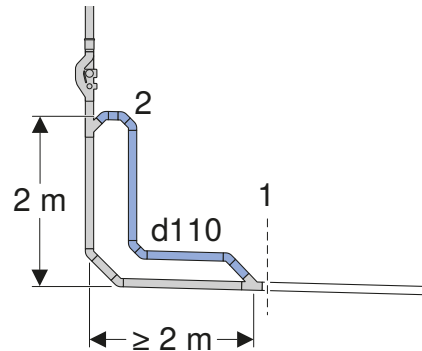


איור 38: חיבור מספר קולטנים עם Geberit SuperTube אל צינור האיסוף

- | | |
|---|---|
| 1 | ברך Geberit PE BottomTurn |
| 2 | גבול המערכת |
| 3 | שיפוע בהתאם לתקן המקומי או בהתאם ל-תקן DIN EN 12056-2:2001-01 |
| 4 | מידות בהתאם לתקן המקומי או בהתאם ל-תקן DIN EN 12056-2:2001-01 |

מעבר אל צינור האיסוף Geberit HDPE Sovent מידה d160

לצורך מעבר של קולטן המצויד באביזרי Geberit PE Sovent במידה d160 אל צינור האיסוף, יש להתקין צינור אוורור מסתעף בבסיס הקולטן כדי להפחית לחץ-יתר פוטנציאלי.



איור 39: מעבר של קולטן המצויד באביזרי Geberit PE Sovent מידה d160 אל צינור האיסוף

- | | |
|---|--|
| 1 | בסיס מערכת הצנרת עם אביזרי Geberit PE Sovent |
| 2 | צינור אוורור מסתעף להקלת הלחץ |

4.2 מידה

4.2.1 כללים

קצב הזרימה המרבי האפקטיבי של קולטן המצויד באביזרי Geberit PE Sovent הוא:

• 12 d110: (100 DN ל"ש)

• 17 d160: (150 DN ל"ש)

אם קצב הזרימה בקולטן יורד אל מתחת לקצב הזרימה המרבי האפקטיבי, ניתן לקבוע את מידות הקולטן לפי קוטר הצינור המתאים. אם קצב הזרימה עולה על קיבולת הזרימה, יש לתכנן קולטן שני או להגדיל את מידותיו של קולטן d110.

4.2.2 חישובים לדוגמה

קולטן בבניין מגורים בן 40 קומות

נתון:

- בניין מגורים בן 40 קומות
- שתי דירות בכל קומה
- כלים סניטריים בכל דירה:
 - 1 כיור מטבח
 - 1 אמבטיה
 - 2 כיורי רחצה ב-DU 0.5
 - 1 מערכת אסלה 6"
- מקדם ניקוד $K = 0.5$

נדרש:

- מידת צינור הקולטן
- מספר הקולטנים

פתרון:

1. חישוב יחידות ספיקה DU

מספר	כלי סניטרי	DU
1	כיור מטבח	0.8
1	אמבטיה	0.8
2	כיור רחצה ב-DU 0.5	1.0
1	מערכת אסלה 6"	2.0
	סה"כ לכל דירה	4.6
	סה"כ לכל קומה	9.2
	סה"כ לבניין מגורים	368

2. חישוב קצב הזרימה (עומס מי השפכים) בקולטן

$$\begin{aligned}
 Q_s &= K \cdot \sqrt{\sum DU} \\
 &= 0.5 \cdot \sqrt{368} \\
 &= 9.59 \text{ l/s}
 \end{aligned}$$

3. השוואת Q_s ל- $Q_{\text{max Sovent}}$

Q_s (9.59 ל"ש) קטן מ- $Q_{\text{max Sovent d110}}$ (12 ל"ש).

תוצאה

ניתן לנקד את בניין המגורים באמצעות קולטן אחד של **110 מ"מ (DN 100)**.

קולטן בבניין מגורים בן 120 קומות

נתון:

- בניין מגורים בן 120 קומות
- שתי דירות בכל קומה
- כלים סניטריים בכל דירה:
 - 1 כיור מטבח
 - 1 אמבטיה
 - 2 כיורי רחצה ב-DU 0.5
 - 1 מערכת אסלה 6 ל'
- מקדם ניקוז $K = 0.5$

נדרש:

- מידת צינור הקולטן
- מספר הקולטנים

פתרון:

1. חישוב יחידות ספיקה DU

מספר	כלי סניטרי	DU
1	כיור מטבח	0.8
1	אמבטיה	0.8
2	כיור רחצה ב-DU 0.5	1.0
1	מערכת אסלה 6 ל'	2.0
	סה"כ לכל דירה	4.6
	סה"כ לכל קומה	9.2
	סה"כ לבניין מגורים	1104.0

2. חישוב קצב הזרימה (עומס מי השפכים) בקולטן

$$\begin{aligned}
 Q_s &= K \cdot \sqrt{\sum DU} \\
 &= 0.5 \cdot \sqrt{1104} \\
 &= 16.6 \text{ l/s}
 \end{aligned}$$

3. השוואת Q_s ל- $Q_{\text{max Sovent}}$

$$(16.6_s Q) \text{ (ל'/ש')} \text{ גדול מ-} Q_{\text{max Sovent d110}} \text{ (12 ל'/ש')} \text{ וקטן מ-} Q_{\text{max Sovent d160}} \text{ (17 ל'/ש')}.$$

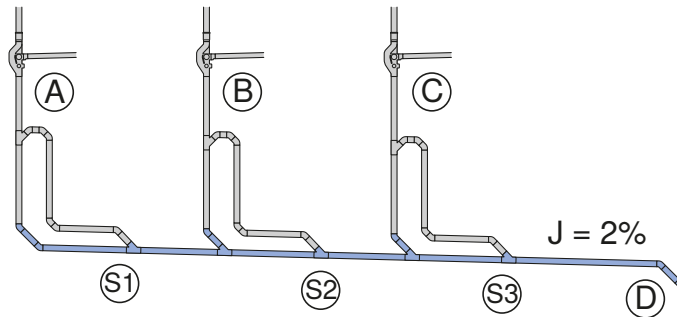
תוצאה

יש לנקז את בניין המגורים באמצעות שני קולטנים של $\varnothing 110$ מ"מ (DN 100) או באמצעות קולטן אחד של $\varnothing 160$ מ"מ (DN 150).

צינור תת-קרקעי או צינור איסוף עם מספר קולטנים

נתון:

- בניין עם שלושה קולטנים של $\varnothing 160$ מ"מ (DN 150) עם אביזרי Geberit PE Sovent במידה d160



קולטן A	A
קולטן B	B
קולטן C	C
צינור איסוף	D
מקטע 1	S1
מקטע 2	S2
מקטע 3	S3
שיפוע	J

- עומס מי שפכים לכל קולטן:
 - קולטן A: $\Sigma DU_A = 800$
 - קולטן B: $\Sigma DU_B = 750$
 - קולטן C: $\Sigma DU_C = 820$
- רמת המילוי של הצינור התת-קרקעי או של צינור האיסוף = 50%
- השיפוע של הצינור התת-קרקעי או של צינור האיסוף = 2%
- מקדם ניקוד $K = 0.5$

נדרש:

- מידת צינור האיסוף (מקטעים S3–S1)

פתרון:

- חישוב עומס מי השפכים של מקטעים S3–S1

$$\begin{aligned}
 S1 &= K \cdot \sqrt{\Sigma DU_A} \\
 &= 0.5 \cdot \sqrt{800} &= 14.1 \text{ l/s} \\
 S2 &= K \cdot \sqrt{\Sigma DU_A + \Sigma DU_B} \\
 &= 0.5 \cdot \sqrt{1550} &= 19.7 \text{ l/s} \\
 S3 &= K \cdot \sqrt{\Sigma DU_A + \Sigma DU_B + \Sigma DU_C} \\
 &= 0.5 \cdot \sqrt{2370} &= 24.4 \text{ l/s}
 \end{aligned}$$

2. חישוב מידות הצינור של מקטעים S3-S1

מידת הצינור של מקטעים S3-S1 תלויה ברמת המילוי ובשיפוע של הצינור. היא מחושבת בהתאם לתקן תקן DIN EN 12056-2:2001-01, כפי שמוצג בטבלה הבאה:

טבלה 3: העומס המרבי של מי שפכים בל"ש' עבור צינורות תת-קרקעיים או צינורות איסוף ברמת מילוי של 50% תלוי במידה ובשיפוע של הצינור בהתאם לתקן תקן DIN EN 12056-2:2001-01

מידת הצינור DN / [מ"מ] Ø	שיפוע J							
	5% (20 : 1)	4% (25 : 1)	3.5% (28 : 1)	3% (33 : 1)	2.5% (40 : 1)	2% (50 : 1)	1.5% (66 : 1)	1% (100 : 1)
100/110	5.6	5.0	4.7	4.4	4.0	3.5	3.1	2.5
125/125	9.1	8.2	7.6	7.1	6.4	5.7	5.0	4.1
150/160	17.2	15.4	14.4	13.3	12.2	10.9	9.4	7.7
200/200	31.9	28.5	26.6	24.7	22.5	20.1	17.4	14.2
250/250	60.3	53.9	50.4	46.7	42.6	38.1	32.9	26.9
300/315	108.4	96.6	90.7	83.9	76.6	68.4	59.2	48.3

מפתח:

1. בחר עמודה עם השיפוע המוגדר: עמודה 2%
2. בחר את הערך הבא הגבוה ביותר של מי שפכים:
 - (a) מקטע 1: ערך מי שפכים מחושב = 14.1 ל"ש'
 - (b) מקטע 1: הערך הבא הגבוה ביותר של מי שפכים: 20.1 ל"ש'
 - (c) מקטע 2: ערך מי שפכים מחושב = 19.7 ל"ש'
 - (d) מקטע 2: הערך הבא הגבוה ביותר של מי שפכים: 20.1 ל"ש'
 - (e) מקטע 3: ערך מי שפכים מחושב = 24.4 ל"ש'
 - (f) מקטע 3: הערך הבא הגבוה ביותר של מי שפכים: 38.1 ל"ש'
3. בחר את מידת הצינור התואמת את הערך הבא הגבוה ביותר של מי שפכים:
 - (a) מקטע 1: Ø 200 מ"מ (DN 200)
 - (b) מקטע 2: Ø 200 מ"מ (DN 200)
 - (c) מקטע 3: Ø 250 מ"מ (DN 250)

5 התקנה

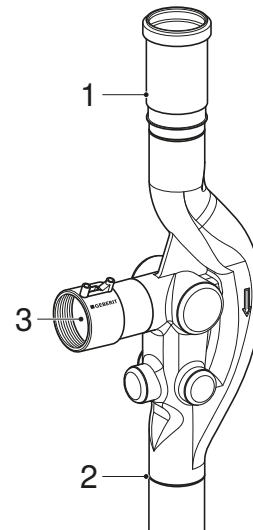
5.1 כללי התקנה

5.1.1 כללים בסיסיים

- אותם כללים חלים על הרכבת אביזרי Geberit PE Sovent כמו על הרכבת כל יתר אביזרי Geberit PE.
- נוסף על כך, יש להתחשב בכללים הבאים בהרכבת אביזרי Geberit PE Sovent:
- ניתן לחבר צינורות חיבור רק באמצעות חיבור של ריתוך פנים.
 - יש להתקין אביזרי Geberit PE Sovent רק בכיוון הזרימה. את כיוון הזרימה מציין חץ על גבי האביזרים.

5.1.2 הכנה מראש

לצורך הכנה מראש, ניתן לחבר צינורות ואביזרי Geberit PE או צינורות ואביזרי Geberit Silent-db20 ישירות אל אביזר Geberit PE Sovent באמצעות חיבורי ריתוך חשמלי או באמצעות ריתוך פנים.

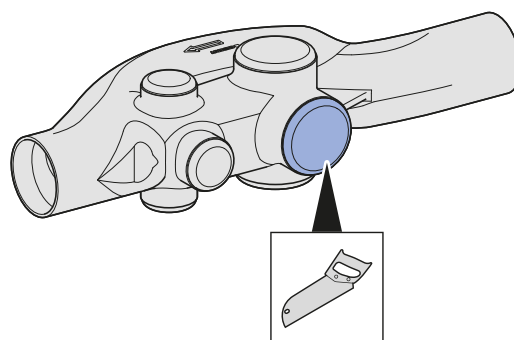


- | | |
|---|---|
| 1 | מחבר התפשטות: חיבור בריתוך פנים (אפשרי גם בריתוך חשמלי) |
| 2 | צינור להרחבת קולטן: חיבור בריתוך פנים (אפשרי גם בריתוך חשמלי) |
| 3 | צינור שפיכה מסתעף: חיבור בריתוך חשמלי בקטע חיבור שהוצמד קודם לכן (אפשרי גם בריתוך פנים) |

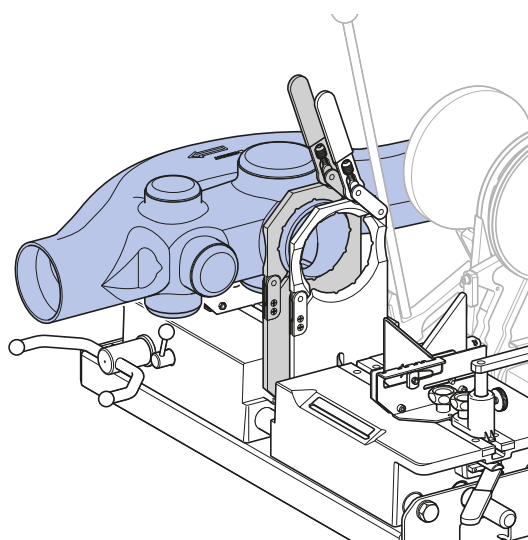
5.2 מדריך התקנה

5.2.1 חיבור אביזר Geberit HDPE Sovent למקטע צינור

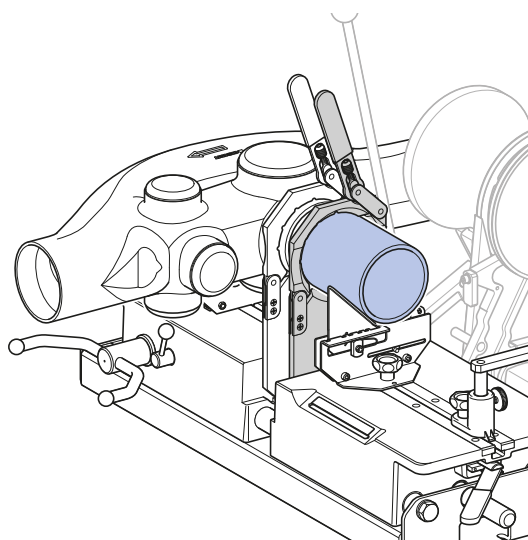
1 כדי לפתוח, נסר את החיבור הצדדי הנדרש.



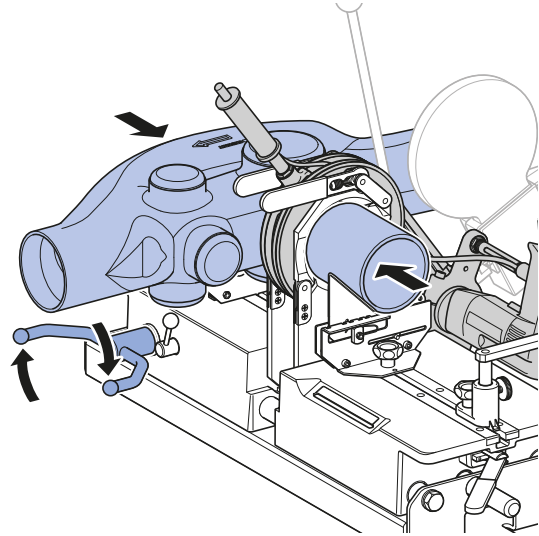
2 הדק במלחציים את אביזר Geberit PE Sovent אל מכונת הריתוך.



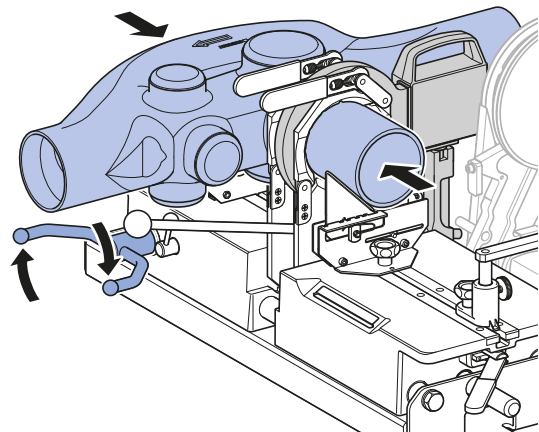
3 הדק במלחציים את מקטע הצינור התואם של צינור השפיכה המסתעף.



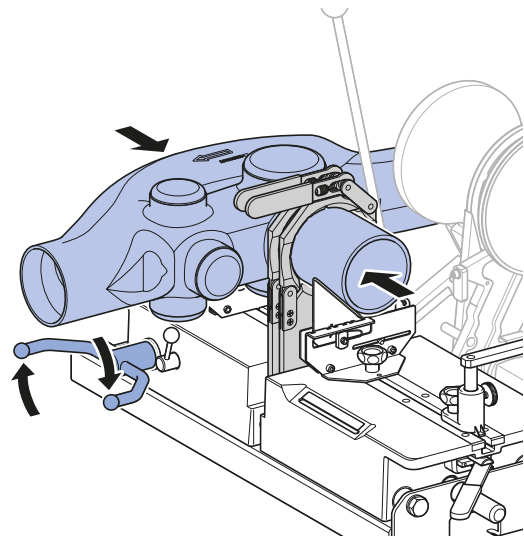
4 הצמד את המשטחים של פתח החיבור עם מקטע הצינור.



5 חמם את שני החלקים המוחזקים במלחציים.



6 לחץ את החלקים זה לזה והנח להם להתקרר.



7 הסר את האביזר ממכונת הריתוך.

Geberit International AG
Schachenstrasse 77, CH-8645 Jona
documentation@geberit.com
www.geberit.com

