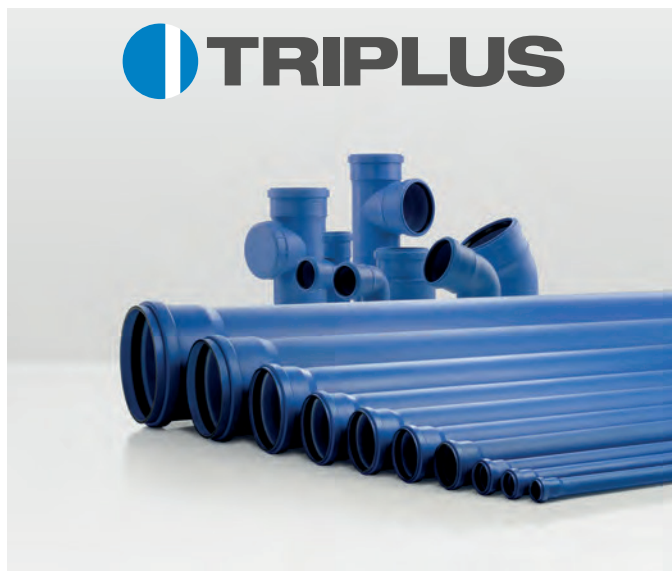


### 1.2.1 המוצר

מערכת ה-Triplus® גולן-ולסיר מתאימה להתקנת מערכות לשפכים בטמפרטורות גבוהות או נמוכות, לאורור מערכות לשפכים וסילוק מי גשם מתוך מבני ציבור, תעשייה, בתי-חולים, מלונות וכדומה.

הודות לעמידות המכנית שלה, מערכת זו מתאימה לשימוש במערכות איסוף אבק מרכזיות הצינורות מורכבים משלוש שכבות חומר שכאשר מחברים ביניהן, מעניקות לצינורות ביצועים מכניים מעולים בטמפרטורות נמוכות וביצועי בידוד רעשים מצוינים.



### 1.2.2 מאפיינים

- ביצועי בידוד רעשים מצוינים; המערכת מורידה את עוצמת הרעש ל- 12 dB(A) בלבד בזרם של 2 ל/ש.
- אחריות מלאה לאטימות המקשרים הודות לסוגר האלסטומטרי (המורכב במפעל), שאינו מחייב שימוש בכלים, דבקים או ממיסים מיוחדים.
- פשוטה ומהירה ביותר להתקנה הודות לקלות משקל המוצרים.
- מגוון רחב של קטרים שנוע בין D 110 mm ל-D 250 mm ואפשרות להתקנת אביזרי מעבר לצורך חיבור למערכות שפכים קיימות, מחומרים שונים כגון ברזל יצוק, פוליאתילן, פוליפרופילן וכ"ו.
- עמידות מצוינת למכות, אפילו בטמפרטורות נמוכות, הודות למבנה התלת-שכבתי.
- עמידות גבוהה למגוון רחב של תרכובות כימיות, אף בטמפרטורות גבוהות. עמידות לזרמים אקראיים של כימיקלים וחומצות.
- עמידות גבוהה לשחיקה ומשטחים פנימיים חלקים ביותר המבטיחים אובדן לחץ מינימלי ומונעים הצטברות משקעים בצנרת.
- הצינורות זמינים במגוון אורכים (החל מ-150 מ"מ ועד 5 מ') ועל ידי שימוש בצינורות והפיטינגים בעלי השקע הכפול (שרוול כפול) מבזבזו חומר.

### איור 1.4 שכבת הצינור

#### שקע-תקע עם אטם שפה

שקע-תקע עם אטם שפה מבטיח אטימות למים ומאפשר את תנועת הצינור הנובעת מהתרחבות תרמית. המאפיינים הגאומטריים של השקע מאפשרים התקנה מהירה ופשוטה.



#### שכבה אמצעית

עשויה מתרכובת פוליפרופילן וחומר מילוי קריסטלי המבטיחים עמידות בפני מכות והגנה מכנית משופרת עם ביצועי בידוד קול מצוינים.

#### שכבה פנימית

מיוצר מפוליפרופילן, מבטיח עמידות משופרת בפני מכות והגנה מכנית מצוינת.

#### שכבה פנימית

פנים הצינור עשוי משכבה של פוליפרופילן היוצר משטח פנימי חלק ועמיד מאד בפני חומרים כימיים.

שיטת בדיקה	ערך	תכונות
-	הומופולימר פוליפרופילן לשכבות פנימיות וחיצוניות, תרכובת של פוליפרופילן ומינרלים לשכבה האמצעית	חומר הצינור
-	הומופולימר פוליפרופילן + מטעני מינרלים	חומר הפיטינגים
-	גומי SBR	חומר אטימה
-	פיטינגים: כחול בהיר RAL 5015. צינורות: כחול בהיר ל-RAL 5015 לשכבות החיצונית והפנימית, שחור לשכבה האמצעית.	צבע
-	mm 250±32	מידות
-	מערכות שפכים תוך-מבניות או מחוברות לקיר בניין חיצוני (יישום איזור ב') או מונחות ישירות בבטון. אוורור מערכות שפכים. מערכות יישום ניקוז מי גשמים על בסיס כוח כבידה.	
-	חיבור עם שקע-תקע עם סוגר גומי.	חיבורים
-	-25°C	טמפרטורת שימוש מינימלית
-	+95°C (לסירוגין) +80°C (בקביעות)	טמפרטורה מרבית של מי שפכים
-	mbar <sup>(1)</sup> -500	לחץ מינימלי
-	bar <sup>(2)</sup> +1.5	לחץ מקסימלי
-	pH 2÷12	תכולת מי שפכים
EN 14366	L <sub>SCA</sub> =12 dB(A) לזרם של 2 ל/ש, מדידה בקומת קרקע, מאחורי קיר ההתקנה עם שני חובקים לקומה	ביצועי בידוד רעשים <sup>(3)</sup>
DIN 4109	L <sub>N</sub> =15 dB(A) לזרם של 2 ל/ש, מדידה בקומת קרקע, מאחורי קיר ההתקנה עם שני חובקים לקומה	
חוק הבנייה של אוסטריה (חלק F5.6)	R <sub>w</sub> + C <sub>f</sub> 42 ללא חיפוי צינור ועם כיסוי לוח גבס של 13 מ"מ ובידוד 75 מ"מ R1.5. הבדיקה בוצעה עם זרם של 2 ו-4 ל/ש.	
EN ISO 1183-2	צינורות: < 1200 kg/m <sup>3</sup> (עובי בינוני) < 1800 kg/m <sup>3</sup> (שכבה אמצעית) פיטינגים: < 1400 kg/m <sup>3</sup>	צפיפות 23°C
EN ISO 1133	g/10 min 5.0 >	תחום התכה: 230/2.16 kg
ISO 527-2	MPa 1500	מודול אלסטיות
ISO 527-2	≥ 18 MPa	חוזק מתיחה
ISO 6259-3	≥ 600%	התארכות מרבית
EN 728	≥ 160°C	טמפרטורת התכת הקריסטלין
-	mm/m·K 0.08	מקדם התרחבות חום לינארי
-	מתאים לשימוש חיצוני <sup>(4)</sup> . מתאים לאחסון חיצוני (ל-18 חודשים לכל היותר).	עמידות לקרני UV
-	נטול הלוגן	תכולת הלוגן
EN 13501-1	Euroclass D-s3,d0	עמיד באש
-	EN 1451-1 - AS7671:2003 - DIBt z42.1-426	תקן בנייה מנחה
-	צינורות במסגרות עץ עם רצועות לקטרים גדולים, בחבילות קשורות בכבלי פלסטיק לקטרים אחרים, באריזות קרטון לקטרים קטנים ואורכים קצרים. פיטינגים באריזות קרטון	אריזה

(1) המערכת מתאימה להתקנת מערכות מרכזיות לאיסוף אבק, הערכים המפורטים מתייחסים לטמפרטורה של 20°C.  
 (2) סדרת מוצרים זו מתאימה למערכות שפכים הפועלות על בסיס כוח הכבידה. לפיכך, הלחץ המרבי שניתן להפעיל בשלב בדיקת המערכת מתייחס לטמפרטורה של 20°C.  
 (3) לפרטים נוספים, ראו פרק 2 "רעש במערכות שפכים".  
 (4) הגנה מפני קרני השמש באמצעות, בין היתר, צבע מגן ייחודי.

### 1.2.4 שדה יישום

צינורות ואביזרי הפוליאתילן של גולן-ולסיר עומדים בדרישות תקן ה-EN 1451 ותקן ישראל, ניתנים להתקנה בתוך בנייני מגורים ומבני תעשייה, וכיחוד במבנים המשמשים את המטרות הבאות:

- ד) צנרות ביתיות (בטמפרטורות נמוכות וגבוהות).
- ה) צינורות אוורור לצנרת כאמור לעיל.
- ו) סילוק מי הגשמים מתוך המבנה או הבניין.

כהתאם לתקן האירופאי EN 1451, צינורות ה-Triplus® גולן-ולסיר מתאימים למגוון יישומים המזוהים עם סימון ה-"B" המסמן צינורות ופיטינגים לשימוש תוך-מבני או מחובר לקיר בניין חיצוני.

### 1.2.5 מידות

הקטרים, עובי הקיר ורמות הסיבולת היחסית של צינורות Triplus® גולן-ולסיר מפורטים בטבלה הבאה.

טבלה 1.4 מידות הצינורות.

קוטר חיצוני D [mm]	עובי s [mm]	סדרה S	אזור יישום
$0.3^+_{0} 32$	$0.4^+_{0} 1.8$	16	B
$0.3^+_{0} 40$	$0.4^+_{0} 1.8$	16	B
$0.3^+_{0} 50$	$0.4^+_{0} 1.8$	16	B
$0.4^+_{0} 75$	$0.5^+_{0} 2.6$	14	B
$0.4^+_{0} 90$	$0.6^+_{0} 3.1$	14	B
$0.4^+_{0} 110$	$0.6^+_{0} 3.4$	16	B
$0.4^+_{0} 125$	$0.6^+_{0} 3.9$	16	B
$0.5^+_{0} 160$	$0.7^+_{0} 4.9$	16	B
$0.5^+_{0} 200$	$0.6^+_{0} 6.2$	16	B
$0.5^+_{0} 250$	$0.8^+_{0} 7.7$	16	B

הערה: רמות הסיבולת מפורטות על פי תקן EN 1451.

### 1.2.6 מערכות חיבור

ניתן להשתמש בשיטות רבות לצורך חיבור הצינורות ו/או הפיטינגים:

- חיבור עם שקע-תקע.
- חיבור עם שרוול.

למידע נוסף אודות שיטות חיבור, ראו פרק 7 "מחברים ובדיקות".

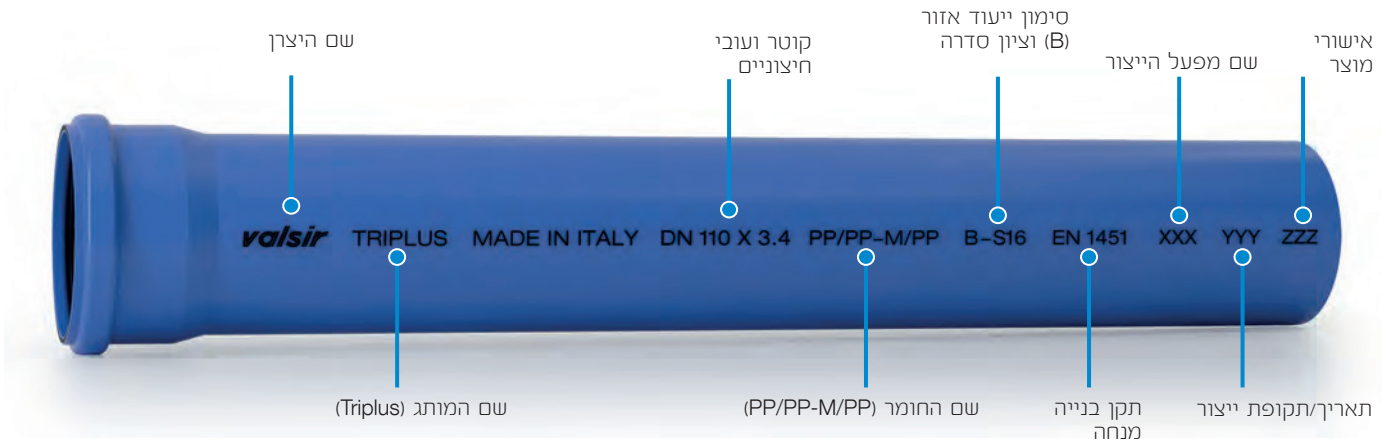
### 1.2.7 סימני איכות

להלן רשימת סימני האיכות שהתקבלו עבור בניית צינורות ואביזרי Triplus® גולן-ולסיר

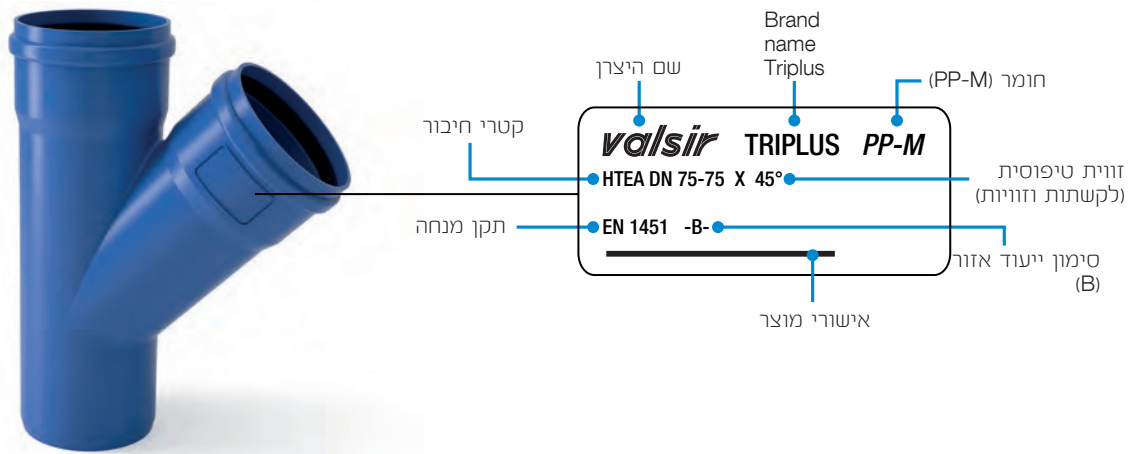


## 1.2.8 סימון

### איור 1.5 סימון צינור



### איור 1.6 סימון פיטינג



## 2.6 ביצועי צינורות השפכים של גולן-ולסיר בהתאם לתקנים EN 14366 ו-DIN 4109

בשנת 1997 ולסיר לקחה על עצמה משימה מורכבת לחקר והערכת יכולות הבידוד האקוסטי של צינורות המיועדים לשימוש במערכות שפכים בכניינים. הבדיקות בוצעו במכון פראונוהופר שבשטוטגרט, אחת המעבדות האקוסטיות הטובות ביותר. במסגרת הבדיקות בוצעה הערכה של יכולות ספיגת הרעש של המוצרים, ונקבע האם המוצרים עומדים בדרישות של החוקים והתקנים התקפים. סדרת הבדיקות שנמשכה עד יולי 2006, הניבה תוצאות מצוינות והיוותה בסיס לעריכת השוואות מעניינות בין סדרות המוצרים השונים שמיוצרים במפעלי ולסיר.

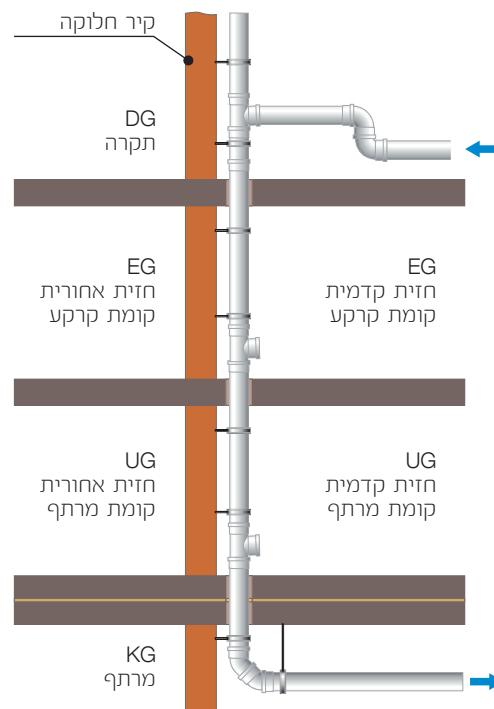
### 2.6.1 שיטות הבדיקה

תקני הייחוס ששימשו לבדיקות הם UNI EN 14366:2004 ו-DIN 4109:1989 (לצד DIN 52219:1993) הקובעים את שיטות המדידה ובחינת התוצאות. המבנה בו נערכות הבדיקות כולל חדר אחד מבודד לחלוטין עם קירות עבים שעשויים מחומר סופג רעש איכותי.

זהו בנין אמיתי בעל ארבע קומות (גובה פנימי: 3050 מ"מ), כאשר שתי קומות אשר מיוצגות בסימונים EG ו-UG בתרשים הן קומות הייחוס לזיהוי רעשים אשר מופרדות ע"י קיר בטון במשקל 220 ק"ג/מ<sup>2</sup> (250 ק"ג/מ<sup>2</sup> ביחס לתקן האירופאי UNI EN 14366) שאליה מחובר קולטן השפכים.

כל קומת מדידה מחולקת לשני חדרים: החדר הקדמי שבו מותקן הצינור, והחדר האחורי שאינו מכיל התקנה וסופג את רעש הרעשים שמועברים לקיר החוצץ; נפח החדרים האחוריים הוא 70.4 מ<sup>3</sup> (פני השטח הם כ-23 מ<sup>2</sup>), בעוד נפח החדרים הקדמיים הוא 52.6 מ<sup>3</sup> (פני השטח הם כ-17 מ<sup>2</sup>).

### 2.5 איור פריסת מערכת הבדיקות



זרם השפכים (המתמשך) נשאב על ידי תחנת שאיבה בעלת רמת דיוק של 5% המספקת רמות זרם שונות בהתאם לקוטר הפנימי של הצינור, כפי שניתן להתרשם בטבלה 2.7. רמות הלחץ האקוסטי נמדדות בשלוש אוקטבות בטווח תדרים של 100-5000 הרץ.

### 2.7 טבלה זרם המדידה ביחס למידות צינור השפכים הנבדק.

הקוטר הפנימי של הצינור [מ"מ]	$\leq D_i < 100$ 70	$\leq D_i < 125$ 100	$\leq D_i < 150$ 125
זרמי מדידה [ל/ש]	1 - 0.5	4 - 2 - 1 - 0.5	8 - 4 - 2 - 1 - 0.5

## 2.6.2 תוצאות

הבחינה כללה בדיקות רבות מאד שבוצעו בשנים 1997, 1998, 2004, 2006 ו-2014, והתוצאות המצוינות שהשיגו מערכת השפכים של גולן-ולסיר בעקבות התפתחות זו, מופיעות בתרשימים והטבלאות להלן. בדיקות אלו בוצעו בעזרת 2 מצמידים לקומה ומצמד 1 לקומה כאשר האפשרות האחרונה מהווה את התצורה הטיפוסית של בנייני המגורים. יש לפרש את הערכים המתקבלים כאילו היו מעוגלים למספרים השלמים הקרובים אליהם בהתאם לדרישת התקנים הרלוונטיים.

**טבלה 2.8** רמות לחץ הרעש שנמדדו מאחורי קיר התקנה של מערכת Silere® 110x5.6 גולן-ולסיר. המדידות פותחו ונערכו על ידי מכון פראוהופ, שטוטגרד (גרמניה).

הצינורות שנבדקו: Silere® גולן-ולסיר מסופק בהזמנה מיוחדת בלבד

**טבלה 2.9** רמות לחץ הקול שנמדדו מאחורי קיר התקנה של צינור Triplus® 110x3.6 גולן-ולסיר. המדידות פותחו ונערכו על ידי מכון פראוהופ, שטוטגרד (גרמניה).

הצינורות שנבדקו: Triplus® גולן-ולסיר

תקן ייחוס (תעודה) <sup>(b)</sup>	קצב ספיקה				קומת המדידה	תנאי הבדיקה
	4 ל/ש	2 ל/ש	1 ל/ש	0.5 ל/ש		
	רמת קול					
EN 14366	16 ד"ב(א)	12 ד"ב(א)	6 ד"ב(א)	1 ד"ב(א)	UG	מדד $L_{SCA}$ נמדד מאחורי קיר ההתקנה, עם שני מצמידים לקומה, קוטר צינור D 110 מ"מ
DIN 4109	19 ד"ב(א)	12 ד"ב(א)	8 ד"ב(א)	3 ד"ב(א)	EG	מדד $L_{IN}$ נמדד מאחורי קיר ההתקנה, עם שני מצמידים לקומה, קוטר צינור D 110 מ"מ
	19 ד"ב(א)	15 ד"ב(א)	9 ד"ב(א)	4 ד"ב(א)	UG	
DIN 4109	16 ד"ב(א)	10 ד"ב(א)	5 ד"ב(א)	1 ד"ב(א)	EG	מדד $L_{IN}$ נמדד מאחורי קיר ההתקנה, עם מצמד אחד לקומה, קוטר צינור D 110 מ"מ
	15 ד"ב(א)	11 ד"ב(א)	6 ד"ב(א)	2 ד"ב(א)	UG	

**טבלה 2.10** רמות לחץ הקול שנמדדו מאחורי קיר התקנה של צינור PP3 110x2.7 גולן-ולסיר. המדידות פותחו ונערכו על ידי מכון פראוהופ, שטוטגרד (גרמניה).

הצינורות שנבדקו: PP3 גולן-ולסיר

תקן ייחוס (תעודה) <sup>(c)</sup>	קצב ספיקה				קומת המדידה	תנאי הבדיקה
	4 ל/ש	2 ל/ש	1 ל/ש	0.5 ל/ש		
	עוצמת קול					
EN 14366	23 ד"ב(א)	17 ד"ב(א)	13 ד"ב(א)	10 > ד"ב(א)	UG	מדד $L_{SCA}$ נמדד מאחורי קיר ההתקנה, עם שני מצמידים לקומה, קוטר צינור D 110 מ"מ
DIN 4109	23 ד"ב(א)	17 ד"ב(א)	14 ד"ב(א)	10 ד"ב(א)	EG	מדד $L_{IN}$ נמדד מאחורי קיר ההתקנה, עם שני מצמידים לקומה, קוטר צינור D 110 מ"מ
	26 ד"ב(א)	20 ד"ב(א)	16 ד"ב(א)	12 ד"ב(א)	UG	
DIN 4109	22 ד"ב(א)	16 ד"ב(א)	12 ד"ב(א)	10 ד"ב(א)	EG	מדד $L_{IN}$ נמדד מאחורי קיר ההתקנה, עם מצמד אחד לקומה, קוטר צינור D 110 מ"מ
	24 ד"ב(א)	18 ד"ב(א)	14 ד"ב(א)	11 ד"ב(א)	UG	

(א) מס' תעודות: P-BA 221/2006, P-BA 222/2006, P-BA 223/2006  
 (ב) סמ' תעודות: P-BA 225/2006, P-BA 226/2006, P-BA 227/2006  
 (ג) מס' תעודות: P-BA 91/2014e, P-BA 92/2014e

# הביצועים האקוסטיים של PP3 TRIPLUS

עוצמות הרעש ב-dB שנבדקו במעבדות Fraunhofer בשטוטגרט  
בהתאם לתקן האירופאי UNI EN 14366 בצינורות (TRIPPLUS 110) ו-(PP3 110)

