

# צנרת נטפלקס PE100+

הוראות התקנה

2022

 **NETAFIM**™  
GROW MORE WITH LESS



## תוכן העניינים

### הוראות התקנה צנרת נטפלקס PE100+

#### 5-6 ..... הנחת צנרת תת קרקעית

עמידות בעומס  
יציבות האורך  
רוחב התעלה  
עומק התעלה  
תחתית התעלה  
חומר מילוי  
כיסוי סופי  
כיפוף צינורות

#### 7 ..... הנחת צנרת על פני הקרקע

חישוב תזוזה צידית של הצינור והמרווחים בין העוגנים  
עיגון הצינור בשני קצותיו באופן יסודי בהתחברות למפרט

#### 8-9 ..... מבחן עמידות בלחץ

הסבר לבדיקת לחץ

#### בדיקת הלחץ נעשית בשני שלבים: השלב הראשוני והשלב העיקרי

שלב ראשוני  
שלב עיקרי

#### טבלאות מידות להזמנת צינורות:

10 ..... טבלת מידות להזמנת צינורות בגלילים או על תופים

10 ..... טבלת מידות להזמנת צינורות במוטות 14 מטר

כל הזכויות שמורות לנטפים בע"מ,  
ולכן אסור להעתיק, לשכפל, להפיץ  
או להתאים את הקטלוג או חלקים ממנו.  
קטלוג זה נכתב בלשון זכר, אך מיועד  
לנשים וגברים כאחד.

# הנחת צנרת נטפלקס + PE100 /

# הוראות התקנה צנרת נטפלקס PE100+

צנרת פוליאתילן PE100+ הנה צנרת מתקדמת להולכת מים בתשתיות חקלאיות ועירוניות, ונחשבת למספר 1 בעולם באיכותה. צינורות אלו יותר חזקים, יותר עמידים ללחץ ולטמפרטורה ולכן בשורה התחתונה - יותר אמינים לאורך זמן. לפניך הוראות התקנה ומידע על אופן הטיפול והתחזוקה בצנרת פוליאתילן.



## / הנחת צנרת נטפלקס PE100+

← הנחת צנרת תת קרקעית

### עמידות בעומס

צינורות פוליאתילן המונחים בתעלות מסוגלים לעמוד בעומסי קרקע ותנועה גבוהים. הקשיחות של צנרת נטפלקס PE100+ היא גבוהה, עובדה המאפשרת להם לעמוד בעומסים הנדרשים. כאשר מניחים את הצינורות יש להקפיד על חומרי מצע הניתנים להידוק. זה יאפשר להניח את הצינורות בעומק של 1 עד 6 מטר מתחת לפני הקרקע. היה ויש צורך להניח את הצינורות בעומק של יותר מ 6 מ' יש להתייעץ עם אנשי שירות שדה או מנהל המכירות האזורי.

### יציבות האורך

צנרת פוליאתילן המונחת בתוך תעלה תת קרקעית איננה סובלת מהתפשטות והתכווצות תרמית, כמו צנרת המונחת על פני הקרקע, הודות לדפנות התעלה המגבילות את התנועה ולהפרשי טמפרטורה נמוכים יחסית. בדיקות מהנדסי החברה מצאו כי בעומק 1 מטר ויותר שינויי הטמפרטורה זניחים ביותר.

### רוחב התעלה

אחד מהיתרונות הגדולים של צנרת נטפלקס PE100+ הוא שניתן לחפור את התעלה ברוחב של קוטר הצינור + 30 ס"מ בלבד. הנחת הצינור בתעלה נעשית לאחר חיבור הצינורות והרכבת האביזרים הנלווים קודם לכן, בשל היות הצינור גמיש..

## עומק התעלה

צינור נטפלקס PE100+ יכול לעמוד בלחצי הקרקע והתנועה ללא כל חשש לקריסה או לשינוי גדולה מ-5%. במקרים של עומס תנועה גדול מומלץ להניח את הצינורות בעומק של 1 מ' לפחות. במידה ונדרשת הנחה בעומק של 6 מ' או יותר, יש לבחור בצינור מדרג לחץ 16. יש להקפיד על שימוש בחומר מילוי מתאים, על-פי הנחיות מהנדסי המפעל.

## תחתית התעלה

על התחתית להיות נקייה מעצמים חדים ומאבנים העלולות לפגוע בצינור. במידה ויש אבנים הגדולות מ-8 מ"מ יש להניח ריפוד של 15 ס"מ לפחות בתחתית התעלה כדי להגן על הצנרת.

## חומר מילוי

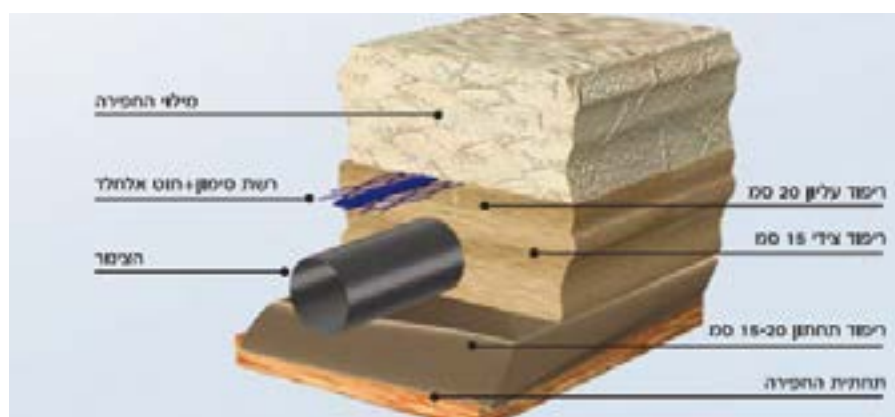
לאחר הנחת הצינור והידוק חומר המילוי הצידי יש למלא את התעלה בשכבה של 20 ס"מ מעל פני הצינור בחומר ריפוד נקי מאבנים הניתן להידוק יסודי. חול מחצבה ייעודי לריפוד צנרת, גודל גרגיר עד 0.5 מ"מ

## כיסוי סופי

ניתן להחזיר לתעלה את החומר שנחפר מתוכה, בתנאי שאין בו אבנים גדולות העלולות להזיק לצינור.

## כיפוף צינורות

גמישות ואפשרות כיפוף מהווה את אחד היתרונות הבולטים של צנרת נטפלקס PE100+. בהרבה מקרים מאפשרת תכונה זו להניח צינורות מתחת ומעל תשתיות קיימות ולחסוך באביזרי חיבור שונים. ניתן לכופף צינורות נטפלקס PE100+ דרג 10 ברדיוס של 30D וצינורות דרג 16 ברדיוס של 25D (D = קוטר הצינור).



# הנחת צנרת על פני הקרקע

במקרים מסוימים וללא כל חשש ניתן להניח צנרת נטפלקס PE100+ על פני הקרקע בשל עמידותו כנגד קרינת UV.

בצינורות המונחים על פני הקרקע יש לקחת בחשבון התפשטות והתכווצות אורכית של הצינור, עקב שינויי טמפרטורה של הסביבה, עד 2%. יש לעגן את הצינור במרווחים מסוימים כדי למנוע תזוזה מהתוואי הרצוי. הנחה בתוואי מפותל מעט תמנע נזק שעלול להיגרם על ידי התפשטות והתכווצות אורכית של הצינורות.



## חישוב תזוזה צידית של הצינור והמרווחים בין עוגנים

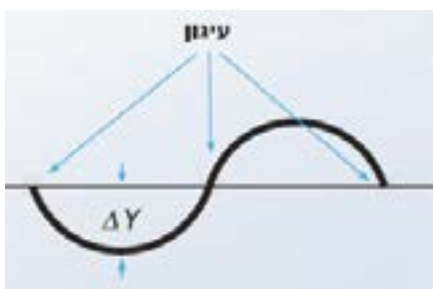
$$\Delta Y = L \sqrt{0.5 \cdot \alpha \cdot \Delta T}$$

$$L = \frac{D \sqrt{96 \cdot \alpha \cdot \Delta T}}{E}$$

- $\Delta Y$  = תזוזה צידית של הצינור (m).
- $L$  = אורך הצינור בין העיגונים (m).
- $\alpha$  = מקדם התפשטות תרמית ( $m/m^{\circ}C$ )
- 1.  $\Delta T$  = שינוי הטמפ' ( $^{\circ}C$ )
- $E$  = מעוות (1% - 5%)
- $D$  = קוטר חיצוני של הצינור (m)

PE HD - 100	ערכים לפי סוג החומר
to 2.0 · 10 <sup>4</sup> 104 · 1.3	$\alpha$ ( $m/m^{\circ}C$ )

## יש לעגן את הצינור בשני קצותיו באופן יסודי בהתחברות למפרט



### האפשרויות:

- א. על ידי גוש בטון.
- ב. הטמנת הצינור לפני התחברות (כ-4 מטר).
- יש להשאיר אזורים חשופים בלתי מעוגנים אשר יאפשרו פריקת עומסי כיפוף והתפשטות

### ← הסבר לבדיקת לחץ במערכת צנרת PE100+

לאחר סיום הנחת הצנרת יש לערוך מבחן לחץ על מנת להבטיח שההנחה נעשתה בצורה נאותה שהצינור מוכן לתפעול. מטרתן של בדיקות הלחץ הוא לוודא כי הן החומר והן הביצוע עומדים בדרישות בגלל אופיו של החומר הפלסטי צינורות פוליאתילן מתנהגים אחרת מאשר צינורות מתכת, ויש לקחת זאת בחשבון. בדיקת לחץ חפוזה ולא מקצועית עלולה לגרום נזק בלתי הפיך לצנרת. יש לבצע את בדיקות הלחץ במהלך העבודה, בגמר כל שלב התקנה. בדיקות אלו מונעות הפתעות לצוות המבצע ומאפשרות לו לבצע תיקונים במקרה הצורך בצורה קלה יחסית וללא לחץ זמן. חשוב להבחין בין בדיקות לחץ בצינורות בודדים לבין כאלו הנעשות במערכת מורכבת, דבר המחייב משנה זהירות במהלך ביצוע הבדיקה.

### אופן ביצוע בדיקת הלחץ

במערכת המאובזרת במחברי ריתוך פנים או מחברי אלקטרו פיוז'ן – יש להמתין לפחות 24 שעות לאחר גמר הריתוך, לפני ביצוע בדיקת הלחץ. מזרימים לצינור מים בלחץ העבודה בעזרת משאבה, ומעלים את הלחץ ל-1.3 פעמים מהלחץ הנומינלי של הצינור (לדוגמא: צינור דרג  $10 * 1.3 = 13$  בר, בלחץ זה ניתן לעשות את הבדיקה). תוך כדי כך יש לנקז את האוויר מהנקודות הגבוהות בקטע הנבדק. במצב זה בודקים את הצנרת והאביזרים במטרה לגלות דליפות. במהלך הבדיקה יש להוסיף מים על מנת לפצות על התפשטות הצינור כתוצאה מלחץ המים. אם לאחר 60 דקות לא התגלו דליפות כלשהן, והלחץ נישמר, המערכת מאושרת לשימוש.

**חשוב לדעת!** שינוי בטמפרטורת הסביבה במהלך הבדיקה עלול לגרום לשינוי בנפח הצינור וכתוצאה מכך לשינוי בלחצים הנמדדים. הפרש טמפרטורה של  $10^{\circ}$  צלזיוס יגרום לשינוי לחצים של עד 2 בר, תלוי בקוטר הצינור ובנפח הכללי של המערכת.

### ← בדיקת הלחץ נעשית בשני שלבים: השלב הראשוני והשלב העיקרי

#### שלב ראשוני

יש למלא את המערכת במים לפני הבדיקה ולהמתין 24 שעות לאחר שיחרור האוויר. מומלץ לבצע את הבדיקה בשעות הבוקר המוקדמות.

1. משך הבדיקה בשלב הזה כשעה – תלוי במערכת הנבדקת.
2. יש להתקין את מדי הלחץ בנקודה הנמוכה ביותר של המערכת ובנקודת החדרת הלחץ.
3. ממלאים את המערכת במים באיטיות, תוך כדי ווידוא ניקוז האוויר במקום הגבוה ביותר ובנקודת החדרת המים, וגם בנקודות החיבור לצרכנים או להידרנט או לכל התחברות אחרת הנבדקת.



4. מעלים את הלחץ באיטיות, בקצב של 10 מטר כל 5 דקות, עד הלחץ שנקבע מראש.
5. ירידה של 0.8 בר תוך חצי שעה מזמן ההגעה ללחץ המקסימאלי – נחשבת לירידה סבירה.
6. הבדיקה תיחשב לתקינה אם המערכת לא תאבד יותר מ-0.8 בר ולא תתגלנה נזילות או דליפות כלשהן.

## ← כמויות מים להוספה בעת עריכת מבחן לחץ

קוטר (mm)	כמות מים להוספה בליטרים לכל 50 מ' צינור למשך זמן של 20 דקות
160-110	4-2
250-180	8-5
400-280	18-9

## שלב עיקרי

- ✓ שלב זה יתבצע מיד לאחר השלב הראשוני.
- ✓ אורך הבדיקה בשלב הזה כשעה.
- ✓ בדיקה זו תעשה בערכים הנקובים בבדיקה הראשונית.
- ✓ הבדיקה תיחשב לתקינה אם המערכת לא תאבד יותר מ-0.8 בר.

בדיקת הלחץ חייבת להתבצע בלחץ פי 1.3 מהלחץ הנומינלי של הצינורות. בדיקת הלחץ תעשה על ידי צוות מוסמך אשר עבר הכשרה, או בנוכחות צוות רתכים מנטפים.

**על המערכת להיות מכוסה ולא חשופה לשמש בעת הבדיקה!**



**הוצאת האוויר מהמערכת היא החשובה ביותר לפני הבדיקה!**



## ← הנחיות להובלה, פריקה ואחסנה של צינורות נטפלקס:

- ✓ צינורות PE נטפלקס מסופקים בגלילים, במוטות או בתופי ענק
- ✓ על ההובלה והאחסנה להיעשות כך שהצינורות יהיו מונחים על משטחים ישרים ללא מגע עם עצמים חדים העלולים לפגוע בהם
- ✓ הפריקה יכולה להיעשות בדרך המקובלת, על-ידי מנוף או מלגזה
- ✓ האחסנה יכולה להיעשות בערמות שלא יעלו על 2 מטר גובה, או לאורך תוואי הנחת הצנרת
- ✓ חשוב להקפיד שמשטח הבסיס יהיה ישר
- ✓ גרירת הצנרת בשטח תיעשה ע"י גלגלות ייעודיות בלבד

## ← טבלת מידות להזמנת צינורות בגלילים או על תופים

\*\*תופי ענק - ישן או חדש - תלוי בזמינות תופים

הערות	תופי ענק ישן (מ')	תופי ענק חדש (מ')	תופי ליבה (מ')	גלילים (מ')	קוטר (מ"מ)
			4500	50/100	20*
			1300/2700/3300	50/100	25*
			1000/1800	50/100	32*
			1100/120	50/100	40*
			700	50/100	50*
			300/420	50/100	63*
			300	50/100	75*
	1500	2400		50/100	90
	1200	1700		50/100	110
	520	700		-	160
	250	480		-	200
	225	320		-	225
דרג 12.5 או 16 דרג 10 במוטות בלבד	200	200			250

\*תוף ליבה 110 ס"מ

- ✓ צינורות מקוטר 250 ומעלה במוטות בלבד.
- ✓ על מנת להוזיל את עלות ההובלה למטר צינור מומלץ להוביל תופים מלאים.
- ✓ ההובלה מתבצעת בשני תופים

## ← טבלת מידות להזמנת צינורות במוטות 14 מטר

כמות במשאית	מוטות (מ')	אורך (מ')	קוטר (מ"מ)
450	14	6300	90
300	14	4200	110
250	14	3500	125
182	14	2548	140
143	14	2002	160
120	14	1680	180
100	14	1400	200
72	14	1008	225
64	14	898	250
49	14	686	280
43	14	602	315
36	14	504	355
27	14	378	400

\*כמות מרבית במשאית

- ✓ הובלה של מוטות מתבצעת במשאית עם מנוף
- ✓ ניתן לקבל מוטות גם באורך של 6 ו- 7.9 מטר
- ✓ למידות מיוחדות של מוטות יש לפנות למנהל מכירות/שירות לקוחות



 **NETAFIM**™  
GROW MORE WITH LESS



**GROW MORE WITH LESS™**



[www.netafim.co.il](http://www.netafim.co.il)