

צנרת פקסליין בהתקנה דירתית - עקרונות תכנון

קובץ זה מפורסם כשירות לציבור במטרה להעמיק ידע בתחום ההתקנות של מערכות פקסליין בדירות ובתים פרטיים. במתן ידע לתכנון קטרים להזנה. הוראות אלו נובעות מניסיון רב שנים שבהם פלגל מייצרת מערכות אלו ומתוך התקנים והוראות חוק התכנון בישראל.

עקרונות תכנון אלו מתייחסות למערכות צנרת דירתית מסוג פקסליין מתוצרת פלגל.

בהתאם לתקנים הבאים.

1205 על כל חלקיו : התקנת מתקני תברואה ובדיקתם

5433 חלק 6 : מערכות צנרת פלסטיק למתקני מים חמים וקרים בתוך בנינים - פוליאתילן מוצלב. הוראות התקנה.

ה"ל : חוק התכנון והבניה (עדכון 2013)

בחירת מערכת הולכה

בבחירת מערכת ההולכה יש לקחת את הגורמים הבאים.

1. זמן שירות של המערכת.

2. מהירות וקלות השירות למערכת בעתיד. רגע אחרי שנסיים את ההתקנה.

3. סיכון כלכלי עתידי. עלויות תיקונים ונזקי צד שלישי

4. אספקה נאותה של מים לקבועות בהתאם לצורך.

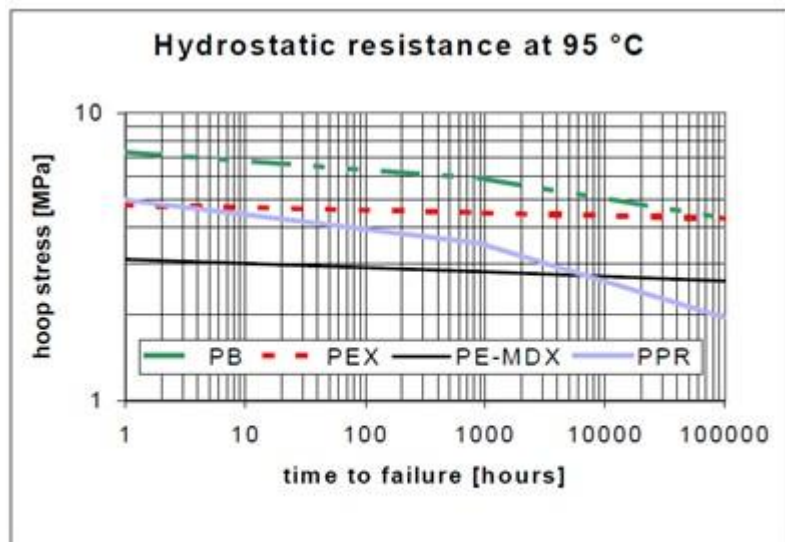
מערכת פקסליין נותנת תשובות מעולות ל 3 הקביעות המנחות שלנו. על ידי צינור עשוי מפוליאתילן מוצלב הנמצא במתעל ועל ידי מחברי לחיצה ושימוש בפרק מכונה מסוג רקורד לחיבורים. והאופציה לקטרים שונים על מחלק אחד.

הצינור : השוואות ותכונות.

הצינור במערכות פקסליין הוא צינור מפוליאתילן מוצלב בתהליך הצלבה מסוג B. תהליך זה משמש ביצור הצינור מעל 35 שנה בפלגל ובחברות ענק מהמובילות בתחום האינסטלציה כגון ויאגה, וואט, זרן ואחרים.

צינור פקסליין עומד בדרג 24, ב 24 בר ב 20 מעלות, ב 10 בר ב 95 מעלות.

יתרונות ההצלבה של פוליאתילן
 התנגדות לחום, עמידות בטמפרטורות שירות גבוהות (95 מעלות)
 עמידה בלחצים בטמפ גבוהות, עמידות בלחצי עבודה גבוהים
 עמידה בשברים מכנים
 עמידות למזג אויר קיצוני
 עמידות לכימיקלים
 התנגדות להתחמצנות



Hoop stress - lifetime curves (according to DIN Standards for PP, PB and PEX pipes).

בגרף המצורף אנו רואים השוואה של צינורות לבדיקה המדמה 50 שנות שירות של הצינור .

הצינורות הנבחרים הם PB ,PE,PEX , PPR .

$$\text{mpa} = \text{לחץ פנימי} * \text{קוטר פנימי} / \text{עובי דופן} * 2 . \text{ הבדיקה נעשית ב 95 מעלות .}$$

הגרף מייצג את העמידה בלחץ לאורך זמן . עם הזמן הלחץ הפנימי שהצינור מחזיק יורד והצינור נחלש .



יתרונות המאפיינים את פקסליין .

כל החלקים הדרושים להתקנה , החל מאבזרי קצה בקוטר 16 ממ ועד לאבזר חיבור 32 למד המים ומחלק עם ברזי ניתוק . נושאים תווי תקן 5433 ו 5452 למי שתייה .

צורת החיבור בין צינור לאבזר נעשית בשיטת הלחיצה . שיטה שנמצאה על ידינו כעמידה יותר ביחס לשיטות חיבור אחרות . שיטה זו עומדת בבדיקת מחזורים במים חמים וקרים ומאשרת עלידי מכון התקנים.

מערכת פקסליין משתמשת בצורת חיבור למחלק המאפשרת ניתוק וטיפול ללא פגיעה בצינור עצמו ומאפשרת ניתוק הצינור בצורה אופקית ולא אנכית כמו בשאר השיטות המקובלות .

שיטה זו גורמת למערכת פקסליין להיות נוחה ביותר כאשר יהיה צורך לזהות תקלות או לבצע בדיקות.

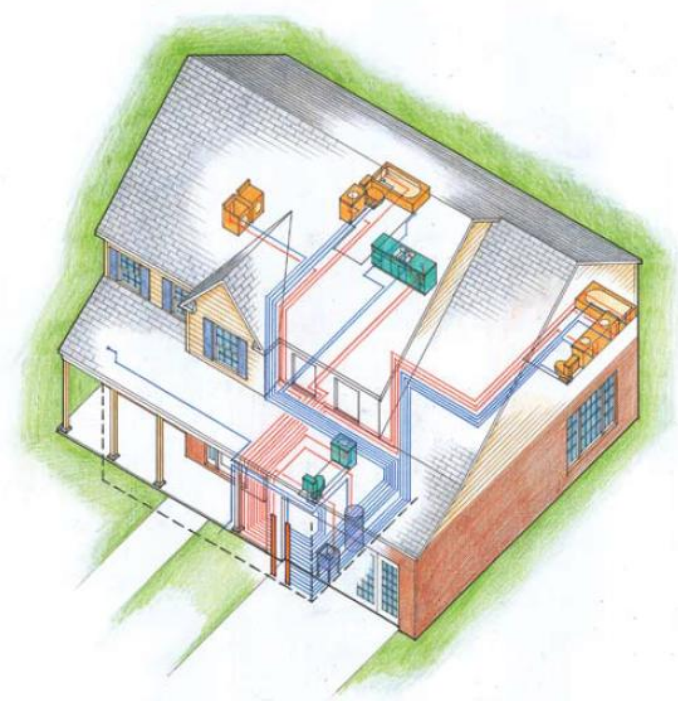


עיקרון העבודה

צנרת פקסליין עובדת בעיקרון הצנרת המקבילה. חלוקה של המים מהמחלק לנקודת הקצה ללא כל חיבור או פיצול בדרך . ומאפשרת אספקה נאותה של מים לכל נקודת קצה על ידי שימוש בקוטר 16 ממ ו או 20 ממ בהתאם לספיקה נדרשת בין אם מדובר באסלה ובין אם מדובר בברז גן הדורש כמות אחרת של מים.

בצנרת פקסליין ניתן לעשות שימוש בעיקרון אחר שבו ישנם מחלקי משנה .

יתרונות מערכת מקבילה (שיטת המחלקים)



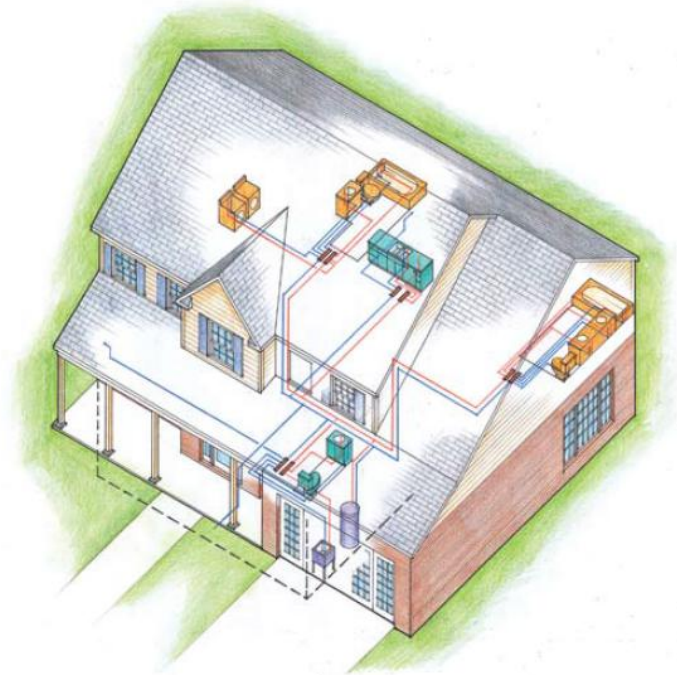
אפשרות החלפת צנרת שנפגעה ללא פירוק קירות או רצפות בדירה

יציבות גדולה יותר של הלחץ כאשר יש שימוש במספר של ברזים בעת אחת

מהירות זרימה של מים חמים לברזים ביחס לשיטת ההולכה בטור.

מספר חיבורים ומחברים מצומצם ביחס לשיטת ההולכה בטור.

שליטה על מערכת ההולכה ממקום גלוי ומרכזי.



מערכת מקבילה עם מחלקי משנה תשמור על יתרונות המערכת המקבילה מול מערכת טורית.

ובנוסף תקצר יותר את זמן האספקה של מים חמים בזרימה רציפה.



פקסליין

צנרת דירתית מפוליאתילן מצולב לאספקת מים חמים וקרים עם אביזרי לחיצה

כיצד קובעים את הקטרים של הצנרת

קוטרי הצנרת מחולקים לצנרת מהמחלק לברזים וצנרת ממד המים הראשי למחלק

כל אחד מהם מקריטריון אחר .

ישנם כמה כללים :

א. הספיקה נדרשת על ידי הצרכן

ב. משטר הזרימה , המשפיע על אורך חיי הצינור ועל רמת השקט מהצינור .

ג. תנאי סף של קוטר וספיקה הרשומים בחוק

כאשר רוצים לקבוע את קוטר צינור ההזנה מהשעון למחלק אנו מחברים את כל נתוני הספיקה הנדרשת בברזים ומעבדים אותם לחישוב סימולטני שמצמצם את הכמויות ועל פי זה נקבע צינור הכניסה הראשי .

קביעת קוטר הצינור לקבועה בודדת .

| השוואת קוטר נומינלי של סוגי צנרת שונים | | | |
|--|-----------|---------------------|----------------------|
| צנרת פלסטיק | צנרת פלדה | צנרת נחושת אינטצ'ית | צנרת נחושת מילימטרית |
| 16 | 1/2 | 1/2 | 15 |
| 20 | 5/8 | 5/8 | 18 |
| 25 | 3/4 | 3/4 | 22 |
| 32 | 1 | 1 | 28 |
| 40 | 1 1/4 | 1 1/4 | 35 |
| 50 | 1 1/2 | 1 1/2 | 42 |
| 63 | 2 | 2 | 54 |

| ספיקות וקוטר פנימי בצנרת פקסליין | | | | |
|----------------------------------|------------|-------------|-----------------------|-----------------------|
| צינור | קוטר פנימי | קוטר חיצוני | ספיקה 1.5=V ליטר לדקה | ספיקה 1.2=V ליטר לדקה |
| 16 | 11.6 | 16 | 9.48 | 7.62 |
| 20 | 14.4 | 20 | 14.4 | 11.4 |
| 25 | 18 | 25 | 22.8 | 18 |
| 32 | 23.2 | 32 | 37.8 | 30 |

קביעת קוטר מינימאלי להזנת מחלקים

| מספר נקודות צריכה שקוטרם 16 מ"מ | מיקום הנקודות | קוטר צינור מינימאלי למים קרים וחמים במ"מ | צינור פלדה ב אינצ'ים |
|---------------------------------|---|--|----------------------|
| 1 | בכל מקום | 16 | 1/2 |
| 2-3 | באותו חדר שירותים או בחדרי שירותים נפרדים | 20 | 1/2 |
| 4-9 מ | בכל מקום | 25 | 3/4 |
| 10-16מ | בכל מקום | 32 | 1 |

ספיקה מינימאלית לתכנון וקוטר הצנרת לברזים

| סוג ברז או קבועה | קוטר צינור במ"מ | קוטר צינור פלדה באינצ'ים | ליטר לדקה של מים קרים | ליטר לדקה של מים חמים | ליטר לדקה |
|------------------|-----------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|
| ברז גן | 16 | 1/2 | | | 18 |
| ברז גן | 25 | 3/4 | | | 60 |
| מקלחת | 16 | 1/2 | 9 | 9 | |
| אמבטיה | 16 | 1/2 | 9 | 9 | |
| כיור מטבח | 16 | 1/2 | 4.2 | 4.2 | |
| כיור רחצה | 16 | 1/2 | 4.2 | 4.2 | |
| ניאגרה | 16 | 1/2 | | | 7.8 |
| משתנה ליחיד | 16 | 1/2 | | | 18 |
| מדיח כלים | 16 | 1/2 | | | 9 |
| מכונת כביסה | 16 | 1/2 | | | 15 |
| מחמם מים חשמלי | 16 | 1/2 | | | 6 |

לברזים שלא פורטו והדרושים לפי הוראות היצרן ספיקות ולחצים גדולים מהמפורט בטבלה יש להתייחס לנתוני היצרן המתאימים.

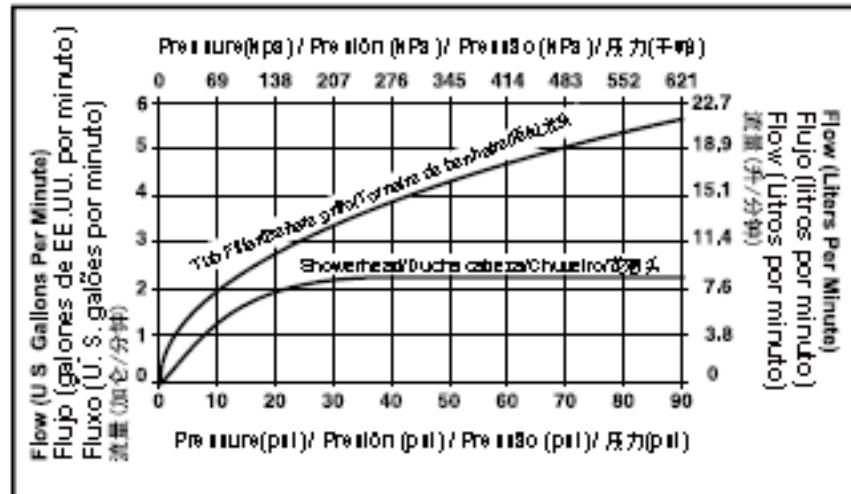
דוגמא ל דרישת מים בברזים

מבוסס על סוללות של יצרן מהמובילים והגדולים בעולם הסוללה היא סוללה למקלחת כאשר הגרף מציין את הספיקה מצינור גמיש עם מקטין ספיקה וללא מקטין ספיקה .

אנו לומדים מגרף זה כי הברז יספק 8 ליטר לדקה מהמזלף החל בלחץ של 2 בר לערך ובמידה ונבטל את מקטין הספיקה יספק מצינור גמיש 1/2 סטנדרטי 13 ליטר לדקה בלחץ זהה .

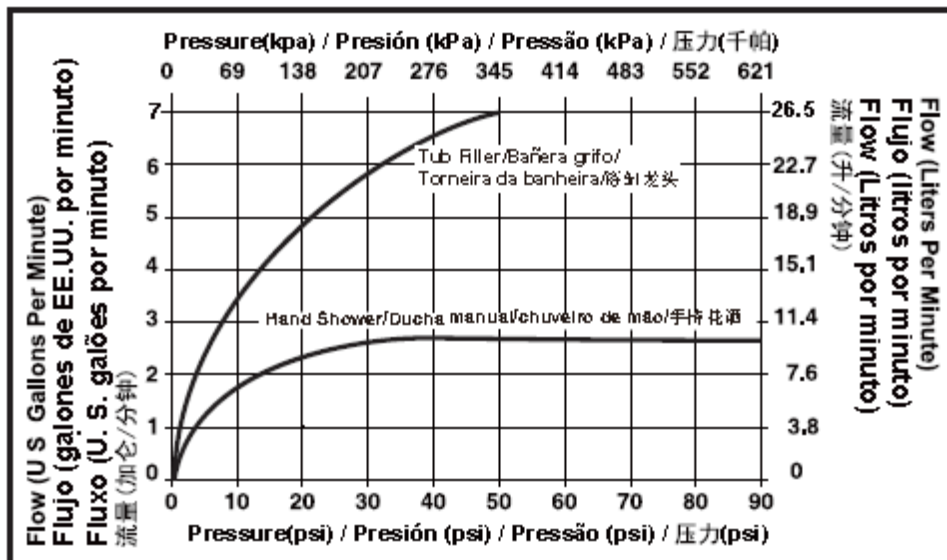
צנרת דירתית מפוליאתילן מצולב לאספקת מים חמים וקרים עם אביזרי לחיצה

גרף של סוללה למקלחת עם צינור גמיש ומזלף בלבד



דוגמא נוספת לספיקות נדרשות בברזים גרף של סוללה לאמבטיה : יצרן בינלאומי - משווק באירופה, אסיה, ארהב.

33850



במקרה שלפנינו יש מזלף שמספק 9 ליטר לדקה בלחץ של 2 בר והאמבט מתמלא בקצב אחר של 20 ליטר לדקה בלחץ זהה. וניתן למילוי מהיר יותר של 26.5 ליטר לדקה אם נעלה את לחץ העבודה של מערכת המים הנוכחית.

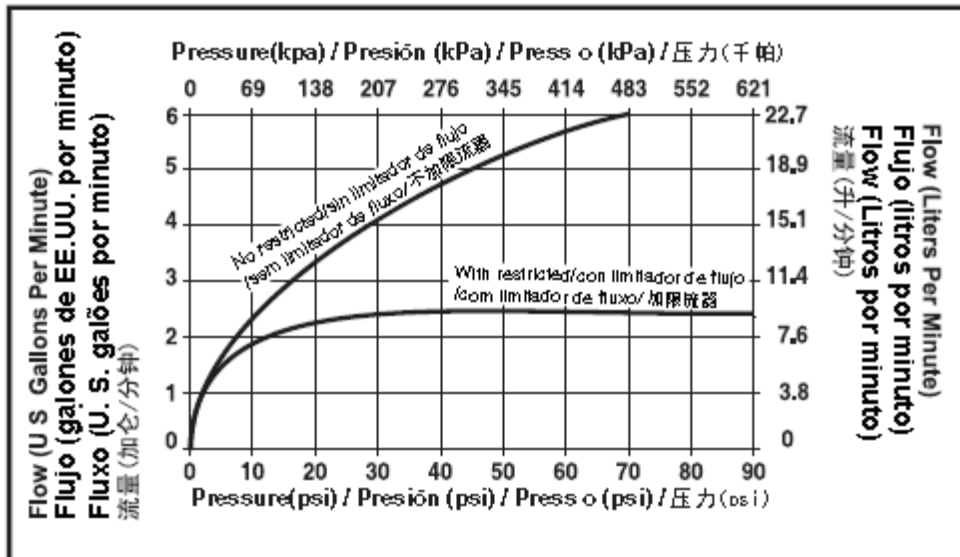
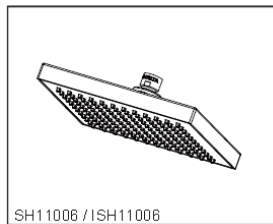
מכאן שהספיקה של הקבועות הנ"ל מעל המינימום הדרוש בחוק ואנו נעדיף לעשות שימוש בדרישות יצרן הקבועות או בהערכה שלנו לספיקות הנדרשות. במידה ואין אפשרות להבין מהיצרן מה יכולות הברזים והציוד שהוא מספק.

צנרת דירתית מפוליאתילן מצולב לאספקת מים חמים וקרים עם אביזרי לחיצה

לכן בבניה של מערכת פקסליין נעדיף לעשות שימוש בצינור 20 להזנה של אמבטיות ומקלחות לטובת הלקוח ונאפשר לו בכך להחליט על כמות המים שהוא יקבל בקבועות אלו.

מערכת פקסליין נותנת חיבור נוח במחלק הן של צינור 20 והן של צינור 16 ללא תלות במיקום הצינור על המחלק.

גרף של ראש מקלחת "8" סטנדרטי
יצרן בינלאומי - משווק באירופה, אסיה, ארהב



בדוגמא זו אנו רואים כי הקבועה צורכת 8 ליטר לדקה ב 2 בר ו 15.1 ליטר לדקה ללא מגבל ספיקה