



אברות

תעשיית בע"מ

צינורות פלדה

www.avrot.co.il

AVROT
INDUSTRIES LTD.

אברות תעשיות בע"מ נוסדה בשנת 1984 כשותפות והפכה בשנת 1992 לחברה ציבורית הנסחרת בבורסה לניירות ערך בתל-אביב.

אברות הינה חברה המתמחה בעטיפה חיצונית ובציפוי פנימי של צינורות פלדה לשימושים מגוונים כגון הולכת מים, שפכים, מי-ים, גז, דלקים ועוד. הצינורות משמשים במגזר העירוני, בתעשייה ובחקלאות.

באברות משתמשים בטכנולוגיות המתקדמות ביותר מסוגן בארץ ובעולם לפיתוח וייצור ציפויים ועטיפות לצנרת תוך דגש על התאמתם המיוחדת לשוק המקומי ולתנאי האקלים והשטח בארץ.

אברות צברה ידע ונסיון רבים בענף במשך שנות פעילותה ומיישמת אותם במקצועיות רבה בתהליכי הייצור. בראש סדר העדיפויות של החברה עומדים הטיב, האיכות, השרות והאחריות.

מוצרי החברה נמצאים תחת השגחת מכון התקנים הישראלי ומאושרים על ידו לתקנים השונים מערכת האיכות מאושרת ונסקרת תקופתית על ידי מכון התקנים. מערכת זו מתאימה לדרישות תקן האיכות ISO 9001.

באברות מחלקת מחקר ופיתוח (מו"פ) מובילה, המפתחת מוצרים חדשים תוך שיפור מתמיד של המוצרים הקיימים. מהנדסי אברות שוקדים על שיפור המוצרים והתאמתם לצרכי השוק המשתנים.

הידע והניסיון הרבים שהצטברו באברות יחד עם שירות שדה מקצועי ומיומן, הם הבסיס לקשר ההדוק של החברה עם לקוחותיה ועם מתכננים רבים בארץ.

המוניטין הגבוה של החברה הוא תוצאה של התמדה ושמירה על רמת איכות גבוהה לאורך שנים, תוך מתן פתרונות הולמים בשטח ופיתוח מתמיד של מוצרים חדשים.

אברות מובילה בישראל בתחום ציפוי ועטיפה של צינורות פלדה מכל הסוגים ולכל השימושים ועושה רבות כדי לתת מענה מתאים לדרישות המיוחדות של כלל לקוחותיה וצרכיהם המשתנים.





אזכרות

תעשייות בע"מ

כללי

אברות מספקת צינורות פלדה, מצופים מבפנים ועטופים מבחוץ להגנה אנטי קורוזיבית ומכאנית.

ייעוד

צנרת סגורה עמידה בלחץ להובלת מי שתייה, קולחין, מי-ים, מי השקיה, דלק, גז וכו'.

צינורות

צינורות "שחורים" בקטרים 2" ומעלה, לפי תקנים: 10255 ו- ISO65,530, ISO3183, BS1387, API5L, ASTM A53 או כל תקן אחר על פי דרישת הלקוח.

חיבורים בשטח

- א. קוטר 2" בחיבור מוכן לריתוך או בחיבור הברגה.
- ב. קוטר 3" עד 20" עם פאזה מוכן לריתוך.
- ג. קוטר מ- 24" ומעלה – חיבור ע"י פעמון.

ציפוי פנימי

ייעוד: הגנה אנטי-קורוזיבית פנימית.

סוגים

- א. טיח מלט פורטלנד המיושם בשיטה צנטריפוגלית ומיועד למי שתייה והשקיה.
- ב. מלט מגן להולכת מי קולחין, מים מליחים ומי ים.

עטיפה חיצונית

ייעוד: הגנה אנטי-קורוזיבית חיצונית.

סוגים:

APC .א

עטיפה רב שכבתית בפוליאטילן או פוליפרופילן בשיחול מקנה לצינור הגנה מירבית כנגד קורוזיה בכל סוגי הקרקעות. עטיפה זו מצטיינת בחוזק מכני רב והגנה כימית מעולה (המוקנית לה הודות לתכונות המחוסם המעולות של החומרים המרכיבים את העטיפה). העטיפה מתאימה במיוחד לקווים בהם מותקנת מערכת הגנה קטודית משלימה. עטיפת APC מתאימה לתקנים: DIN EN 21809, SI 30670, EN 10288.

ב.עטיפה בבטון דחוס

עטיפת בטון דחוס מצטיינת בהגנה מכנית מעולה על הצינור. עטיפה זו בנויה מתערובת בטון מחוזק ברשת פולימרית וסיבים פלסטיים מיוחדים למניעת סדקים. קשיחות וחוזק העטיפה מאפשרים הנחת קווי צינורות ללא צורך בריפוד התעלה. העטיפה מתאימה במיוחד לאזורים הרריים וסלעיים.



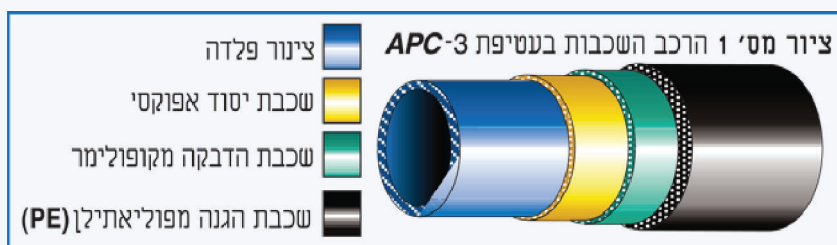
מבוא

APC היא עטיפה חיצונית רב שכבתית של צנרת פלדה המבוססת על שרפים אפוקסיים ופוליאולפינים מתקדמים. העטיפה מיושמת על גבי הצינור באופן רציף בטכנולוגית שיחול (Extrusion) ומקנה הגנה אנטי-קורוזיבית ומכאנית מעולה.

תיאור המוצר

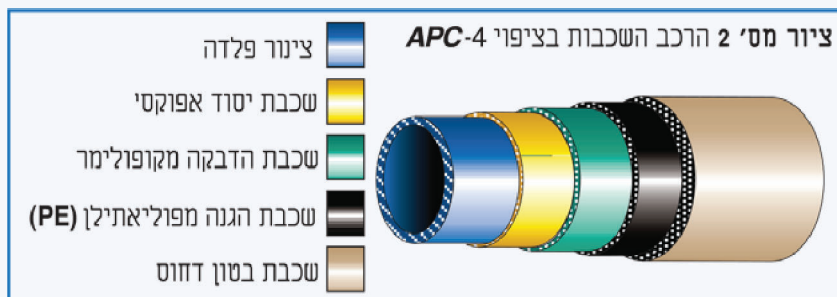
APC-3 - עטיפת PE (פוליאאתילן) תלת שכבתית

עטיפה תלת שכבתית (הרכב השכבות: שכבת יסוד, שכבת הדבקה ושכבת הגנה). תפקידי שכבת היסוד (אפוקסי) הם: להגן כימית על הפלדה, ליצור הדבקה מושלמת של הציפוי לפני השטח של הצינור ולשפר את ההגנה הקטודית בשדה. תפקיד שכבת ההדבקה להצמיד את שכבת ההגנה לשכבת היסוד ותפקיד שכבת ההגנה (PE) להגן על שכבת היסוד מפגיעות מכאניות ולמנוע חדירת מים. יתרונות העטיפה: הגנה כימית ואנטי-קורוזיבית מירבית, הגנה מכאנית מעולה והגנה קטודית מירבית (ראה ציור 1).



APC-4 - עטיפת בטון דחוס על גבי עטיפת PE (פוליאאתילן) רב שכבתית

עטיפה 4 שכבתית (הרכב השכבות: שכבת יסוד, שכבת הדבקה, שכבת הגנה ושכבת בטון דחוס). תפקידי שכבת היסוד (אפוקסי) הם: להגן כימית על הפלדה, ליצור הדבקה מושלמת של הציפוי לפני השטח של הצינור ולשפר את ההגנה הקטודית בשדה. תפקיד שכבת ההדבקה להצמיד את שכבת ההגנה לשכבת היסוד ותפקיד שכבת ההגנה (PE) להגן על שכבת היסוד מפגיעות מכאניות ולמנוע חדירת מים. תפקיד שכבת בטון דחוס להגן מכאנית על שכבות העטיפה הפלסטית. יתרונות העטיפה: הגנה מכאנית מירבית על עטיפה פלסטית בעלת עמידות כימית ואנטי קורוזיבית מעולה. עטיפה זו משלבת הגנה כימית ומכאנית מירבית ומאפשרת שימוש בצינור בכל סוגי הקרקעות. לעטיפה זו עמידות מירבית בפני פגיעות מכאניות בשטח (ראה ציור 2).



APC-PP - עטיפת PP (פוליפרופילן) תלת שכבתית

הרכב השכבות בסוג זה דומה ל- APC-3 אולם במקום שכבת הגנה מפוליאאתילן יש שכבת (PP) פוליפרופילן. היתרון של מוצר זה הוא בעמידות משופרת בטמפרטורה גבוהה (עד 100°C)

פוליאיתילן (PE) הוא חומר תרמופלסטי סינטטי בעל תכונות מכאניות, כימיות וחשמליות מעולות, תכונותיו העיקריות של החומר מרוכזות בטבלה מס' 1.

טבלה מס' 1: ריכוז תכונות פוליאיתילן

תכונות מכאניות 1. התנגדות גבוהה לחדירה. 2. חוזק נגיפה (Impact) גבוה. 3. קשיחות גבוהה. 4. אלסטיות והתנגדות גבוהה לקריעה.
תכונות פיסיקליות 1. ספיגת מים נמוכה מאד. 2. מחסום גבוה לאדי מים. 3. התנגדות חשמלית גבוהה מאד.
תכונות כימיות 1. אינרטייות כימית ועמידות בכימיקלים. 2. עמידות בחמצון.
תכונות הדבקה 1. חוזק הדבקה גבוה (ע"י שימוש בחומר הדבקה קופולימרי מתאים). 2. יציבות חוזק הדבקה לאורך זמן וכן בטמפרטורות גבוהות יחסית.

עטיפת פוליאיתילן רב שכבתית נחשבת כיום לעטיפה הטובה ביותר. השוואת תכונות עטיפות שונות מובאות בטבלה מס' 2.

טבלה מס' 2: השוואת תכונות של עטיפות שונות

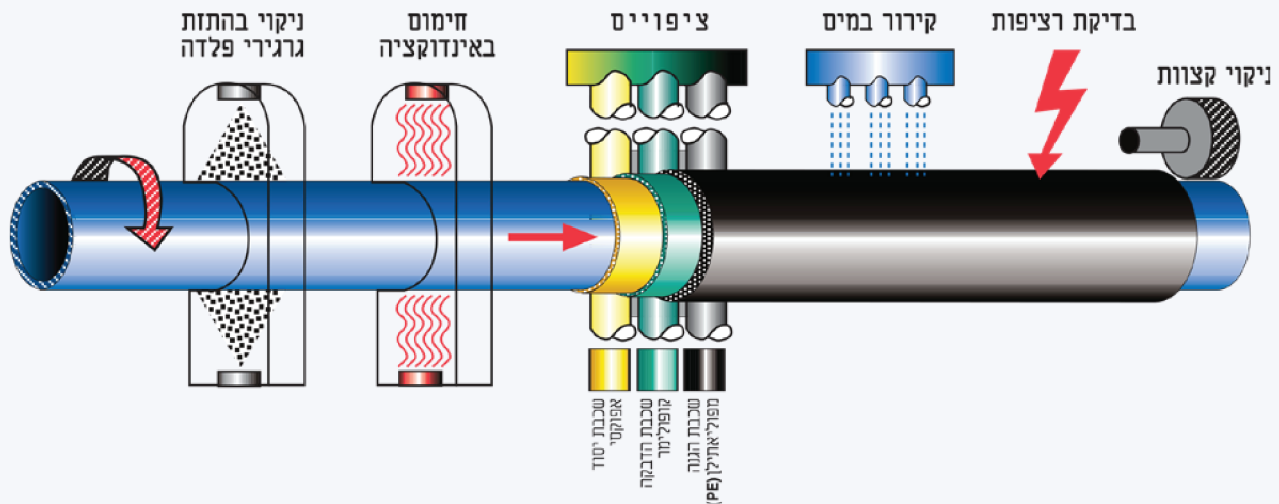
הגנה אנטי קורוזיבית	עמידות בחום	תכונות	תכונה סוג עטיפה
			ביטומן (Coal Tar)
			סרטי עטיפה (Tapes)
			אבקת אפוקסי (FBE)
			PE תלת-שכבתי (APC-3)
			PP תלת-שכבתי (APC-PP)

עטיפת PE תלת שכבתית (APC-3) מצטיינת בהגנה אנטי קורוזיבית מירבית והתאמה טובה ביותר להגנה קטודית בשילוב תכונות מכאניות מעולות ועמידות עד לטמפרטורה של 70°C לאורך זמן. לעמידות בטמפרטורות גבוהות (עד 110°C) מומלץ להשתמש בעטיפת PP תלת שכבתית מסוג APC-PP.

היתרונות העיקריים של עטיפת APC :

- עמידות משופרת בפני פגיעות מכאניות (בהובלה, שינוע והנחה באתר).
- אחידות החומר ורציפות העטיפה. עטיפת APC עשויה מקשה אחת ואינה מכילה חיבורים, חפיפות והדבקות.
- שיטת העטיפה בשיחול מבטיחה אחידות מלאה של העטיפה ועטיפה ללא בועות אוויר וקמטים ויוצרת עטיפה אחידה לחלוטין בהיקף הצינור ולכל אורכו.
- הדבקה מעולה של העטיפה לצינור.
- עמידות משופרת בטמפרטורות גבוהות (תכונה זו משופרת עוד יותר בסוג PP-APC).
- עמידות מעולה בכל תנאי מזג אוויר.
- הגנה אנטי קורוזיבית משופרת.
- אפשרות לצבעים שונים. הצבע הסטנדרטי של העטיפה הוא שחור (למעט PP-APC שהוא לבן) אולם בהזמנה מיוחדת ניתן לקבל עטיפה בצבע אחר לפי דרישת המזמין.





עטיפת APC מיוצרת במפעל אברות תוך שילוב ידע, ניסיון, כח אדם מקצועי ומיומן, ציוד מתוחכם ובקרת תהליך רציפה.

תהליך העטיפה בשיטת APC כולל את השלבים הבאים:

- **קליטת צינורות פלדה חשופים**
כל הצינורות המתקבלים באברות הם צינורות תקינים העונים לדרישות תקנים ישראליים ובין לאומיים. ביקורת קבלה קפדנית מבוצעת במפעל לפני פריקת הצינורות במחסן חומר הגלם. הצינורות מאוחסנים באופן שמבטיח שלמות ותקינות הצינורות לפני העטיפה.
- **ניקוי הצינור**
תנאי הכרחי לקבלת עטיפה איכותית הוא ניקוי מושלם של פני השטח החיצוניים של הצינור לפני ביצוע העטיפה. לצורך ניקוי הצינור מרססים עליו גרגירי פלדה תוך כדי סיבוב הצינור. בניקוי זה מוסרת כל החלודה ואיכות פני הצינור מתאימה לדרגה Sa 2½.
- **בחירת טיב הניקוי**
לאחר גמר הניקוי נבחנים הצינורות בעין וכן ע"י מכשיר מיוחד הבודק את טיב פני השטח. לאיכות פני השטח של הצינור השפעה מכרעת על אחיזת הציפוי. צינורות שאינם עונים לדרישות מופרדים.
- **ניקוי אבק**
השלב הבא הוא ניקוי אבק מפני השטח. בשלב זה מוסר כל האבק ושאריות הלכלוך מפני הצינור והוא מוכן לעטיפה עצמה.
- **חימום מוקדם**
לפני העטיפה מחומם הצינור לטמפרטורה גבוהה וזאת במטרה לשפר את אחיזת העטיפה על גבי הצינור. החימום מבוצע על ידי אינדוקציה שמבטיחה שליטה מעולה על טמפרטורת הצינור. טמפרטורת פני הצינור נבדקת על מנת להבטיח דיוק מירבי של חום הצינור.
- **עטיפה באפוקסי**
בעטיפה תלת שכבתית מצופה הצינור תחילה באבקת אפוקסי מיוחד. מערכת אפוקסי זו נבחרה בקפדנות ותפקידה לתת לצינור הגנה אנטי קורוזיבית מירבית. אבקת אפוקסי מרוססת על פני הצינור החם בשיטה אלקטרוסטטית המבטיחה אחידות. חום הצינור גורם תחילה להיתוך האפוקסי ולאחר מכן להקשיה וצילוב כימי (Crosslinking) של האפוקסי וקבלת שכבה קשיחה ועמידה ביותר.

● **עטיפת פוליאטילן ופוליפרופילן**

לב המערכת הוא אקסטרוודר כפול המצויד בפיה מיוחדת המתאימה לקוטר הצינור. העטיפה מבוצעת בטכנולוגיה של קו-אקסטרוזיה כלומר שיחול של חומר הדבקה וחומר עטיפה בעת ובעונה אחת דרך פיה משותפת. טכנולוגיה זו מבטיחה אחידות מירבית של עובי העטיפה, מניעת בועות אויר כלוא בין השכבות ואחיזה מירבית של העטיפה לפני הצינור. מערכת האקסטרוודר כמו גם שאר הציוד במפעל היא מהמתקדמות בעולם ומצוידת בכל אמצעי הבקרה המודרניים.

● **קירור**

מיד לאחר העטיפה עובר הצינור במים המקשה את חומרי העטיפה ומאפשר שינוע המוצר לשלבים הבאים.

● **הדפסה**

מדפסת סילון משוכללת מאפשרת הדפסת פרטי המוצר והתקן על כל צינור וצינור באופן רציף.

● **בדיקות**

עובי העטיפה נבדק ומבוקר באופן רציף ע"י מערכת בקרה מהמשוכללות ביותר הקיימות כיום. נתוני הבדיקה מוזנים למחשב המעבד ומפיק דוחות בקרה סטטיסטיים בצד תצוגה גרפית רציפה. בנוסף לכך מאפשרת המערכת בקרה רציפה על התהליך ותיקון העובי באופן אוטומטי. מערכת זו מבטיחה עובי אחיד ובקרה מעולה על תהליך העטיפה.

מערכת בדיקת רציפות העטיפה מותקנת בקו היצור. מערכת זו מבטיחה רציפות ושלמות העטיפה ומתריעה בכל מקרה של פגם או חור בעטיפה. בדיקת אחיזת העטיפה לפני השטח של הצינור נבדקת בסוף קו היצור על מנת להטיח הדבקה טובה של העטיפה לפני הצינור. בנוסף לבדיקות הנ"ל נבחנת ונבדקת העטיפה במעבדת ביקורת איכות. בשלב זה בודקים: עמידות בנגיפה, חוזק הדבקה, חדירות התנגדות חשמלית, הפרדה קטודית, זיקון בחום ואור ותכונות מכאניות נוספות.

● **שינוע**

שינוע הצינורות המצופים מבוצע באמצעים מיוחדים שתוכננו למניעת פגיעה בציפוי ובצינור.

שימוש בצינורות APC

צינורות APC מצופים מבפנים בציפויים שונים על מנת להתאימם לשימושים שונים כגון: מים, מי-ביוב, מי-ים, דלקים, גז וכו'.

היתרונות המכאניים של צינורות APC מקטינים את הסיכוי לפגיעה מכאנית בהובלה ובהנחת הצינורות באתר ואילו היתרונות הכימיים מאריכים מאד את חיי המוצר.

באזורים בעלי מצע סלעי מומלץ להשתמש בסוג APC-4 (בטון דחוס על גבי PE רב שכבתי), ואילו במקרים של טמפרטורה גבוהה במיוחד (עד 110°C) מומלץ השימוש בסוג APC-PP.

1. כללי

מפרט זה מתאר את הדרישות והתכונות של הצנתר APC (צנתר פלדה עטופה פוליאטילן בשיחול). צינורות APC עטופים בפוליאטילן מבחוץ בשיטה חרושתית בטכנולוגית שיחול. הצינורות מיועדים להובלת זורמים בטמפרטורה שאינה עולה על 70°C ומתאימים להטמנה בקרקע או מתחת למים.

2. מיון וכינוי

ממינים ומכנים את העטיפה על פי מספר השכבות והעטיפה כלהלן:

2.1 APC-3: עטיפת פוליאטילן תלת שכבתית.

2.2 APC-4: עטיפת פוליאטילן תלת שכבתית עם בטון דחוס 20 מ"מ מעליו.

3. חומרים וציפוי

3.1 צינורות וחומרים

הצינורות והחומרים המשמשים להכנת העטיפה מתאימים לתקנים ולמפרטים החלים עליהם, כמפורט להלן:

3.1.1 צינורות

הצינורות מתאימים לדרישות ת"י 530.

3.1.2 חומרים

א. חומר יסוד אפוקסי

אפוקסי מיוחד המתאים ליישום על גבי צינור מחומם ועובר הקשיה (Curing) מהחום העצמי של הצינור.

ב. חומר הדבקה

קופולימר תרמופלסטי המבוסס על שרפים פוליאולפינים בעלי קבוצות פולריות ומשמש להדבקת שכבת העטיפה לפני הצינור.

ג. חומר עטיפה

פוליאטילן בעל צפיפות בינונית המכיל חומרי צבע ומייצבים כנגד קרינה וחמצון.

3.2 שכבות העטיפה

עטיפת הצינור מורכבת משלוש שכבות המודבקות ביניהן בחום כלהלן:

3.2.1 שכבת יסוד

שכבת יסוד ובסיס לעטיפה עשויה משרף אפוקסי בעובי של 60μ.

3.2.2 שכבת הדבקה

שכבת ביניים של חומר הדבקה המיועדת לקישור בין שכבת אפוקסי לשכבת העטיפה בעובי של 140μ.

3.2.3 שכבת עטיפה

שכבה חיצונית של פוליאטילן או פוליפרופילן צבוע ומיוצב.

3.3 תהליך העטיפה

3.3.1 הכנת שטח הפנים של הצינור

לפני יישום העטיפה מנקים את הצינור משאריות לכלוך, שמן, חלודה, מנקים את פני השטח של הצינור ברסס גרגירי פלדה עד לדרגה Sa2½ לפי תקן ISO 8501-1. חספוס הצינור לאחר הניקוי (Rz) יהיה בתחום 40-90μ לפי תקן ISO 4287-1.

3.3.2 חימום מוקדם

לפני יישום העטיפה מחממים את הצינור לטמפרטורה המומלצת על ידי היצרן.

3.3.3 ציפוי שכבת יסוד

מיד לאחר החימום מרססים אבקת אפוקסי על גבי הצינור החם.

3.3.4 עטיפת שכבות הגנה

שתי שכבות ההגנה מיושמות בשיחול בטכנולוגית Co-Extrusion על גבי הצינור.

3.3.5 קירור

לאחר העטיפה מקררים את הצינור בזרם מים.

4. דרישות ובדיקות

4.1 דרגת הניקיון והחספוס

בודקים את דרגת הניקיון לפי תקן ISO 8501-1.

בודקים את דרגת החספוס של הצינור לאחר הניקוי לפי תקן ISO 4287-1.

4.2 עובי כולל של העטיפה

עובי העטיפה הכולל המינימלי יהיה בהתאם לת"י 30670.

4.3 רציפות העטיפה

העטיפה צריכה להיות רציפה (ללא חורים) העטיפה נחשבת רציפה אם בבדיקת קשת חשמלית במתח של 10Kv לכל מ"מ עובי של העטיפה לא מתגלה פריצה.

4.4 חוזק הדבקה

בודקים את העטיפה לפי תקן DIN 30670 Annex D.

4.5 עמידות בהולם מכני

בודקים לפי תקן DIN30670 Annex H.

4.6 אחוז התארכות בקריעה

בדיקה לפי תקן DIN EN ISO 527.

4.7 התנגדות חשמלית של העטיפה

בדיקה לפי תקן DIN30670 Annex J.

4.8 הפרדה קטודית

בודקים לפי תקן DIN30670 Annex C.

1. כללי

מפרט זה מתאר את הדרישות הטכניות והתכונות של ציפוי פנימי במלט צמנט לצינורות פלדה. ייעוד ציפוי פנים במלט צמנט הוא הגנה אנטי קורוזיבית של פנים הצינור.

2. מיון וכינוי

- א. ציפוי במלט "רגיל" - בסוג זה מצפים במלט פורטלנד. ייעוד: מי שתייה והשקיה.
- ב. ציפוי במלט מגן - מתאים לקווים המיועדים להולכת מי קולחין, מי-ים ומים מליחים.

3. צינורות וחומרים

הצינורות והחומרים המשמשים להכנת הציפוי יתאימו לתקנים ולמפרטים החלים עליהם, כמפורט להלן:

3.1 צינורות

הצינורות יתאימו לדרישות ת"י 10255 או 530. הציפוי הפנימי יתאים לדרישות ת"י 5207.

3.2 חומרים

החומרים לרבות מלט, אגרגטים, מים וחומרים נוספים יתאימו לדרישות ת"י 5207.

3.3 שכבת הציפוי

הציפוי מיושם בצנטריפוגה ויוצר שכבה אחידה ודחוסה של מלט פנימי, עובי שכבת המלט בהתאם לטבלה מס' 3, להלן:

מינימום עובי הציפוי (מ"מ)	קוטר נומינלי של הצינור (אינצ')
2	2
3	3
4.5	4 – 10
6.5	12 – 22
8.5	24 – 36
10.5	38 – 42



1. כללי

מפרט זה מתאר את הדרישות הטכניות והתכונות של עטיפת בטון דחוס על גבי צינורות פלדה. על פי רוב מצופים צינורות אלו בציפוי מלט צמנט פנימי כהגנה בפני קורוזיה. ייעוד עטיפת בטון דחוס הוא: הגנה אנטי קורוזיבית והגנה מכנית. צינורות העטופים בבטון דחוס ניתן להניח ישירות בתעלה ללא צורך במצע חול. הצינורות מתאימים להנחה ישירה על קרקע סלעית.

2. מיון וכינוי

דחוס 20 מ"מ

2.1 בטון דחוס בעובי 20 מ"מ המיושם ישירות על גבי מעטפת הצינור החיצונית.

2.2 APC-4 בטון דחוס בעובי 20 מ"מ המיושם על גבי עטיפה פלסטית בפוליאית'לן שחול (APC-3) המהווה הגנה אנטי קורוזיבית.

3. צינורות וחומרים

הצינורות והחומרים המשמשים להכנת העטיפה יתאימו לתקנים ולמפרטים החלים עליהם, כמפורט להלן:

3.1 צינורות

הצינורות יתאימו לדרישות ת"י 530 או 10255. הציפוי הפנימי יתאים לדרישות ת"י 5207.

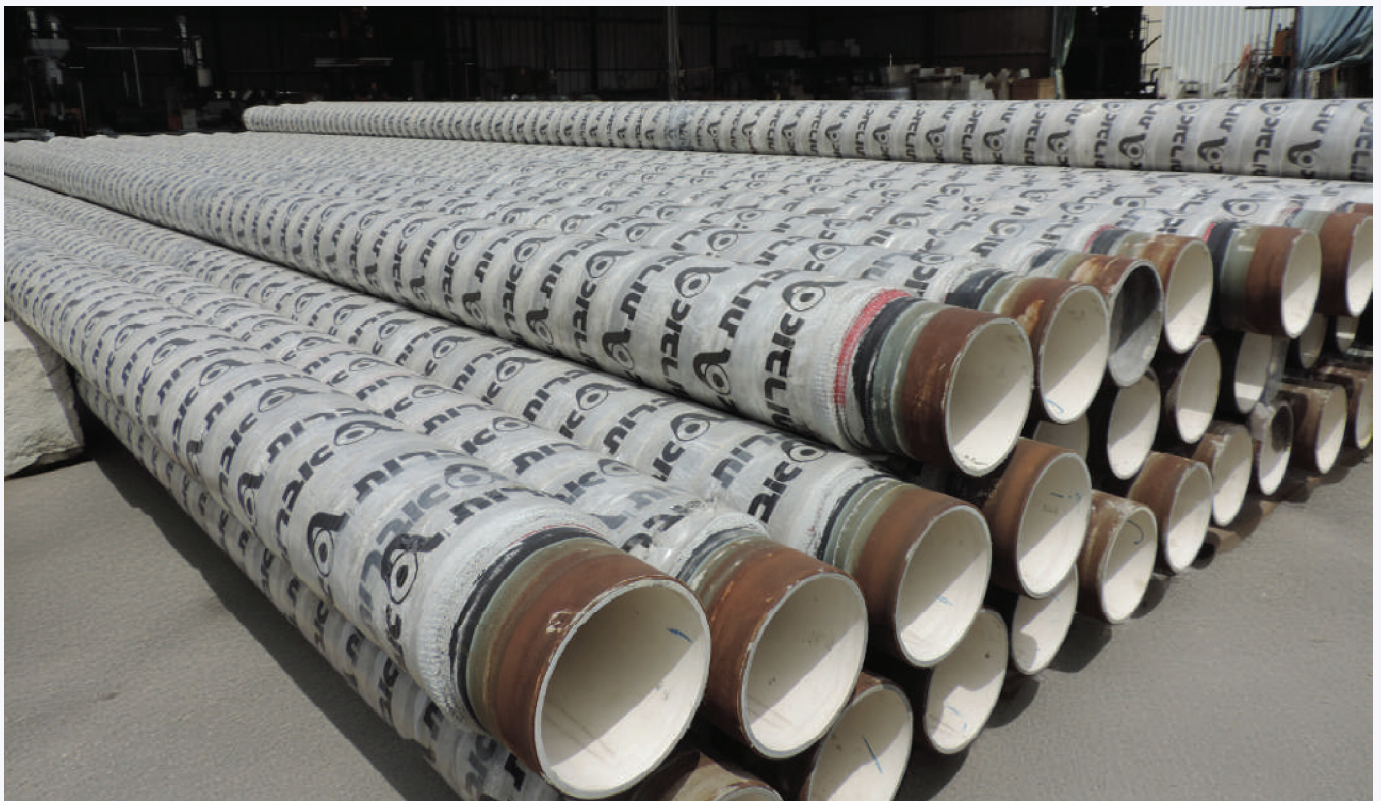
3.2 חומרים

החומרים לרבות מלט, אגרגטים, רשת חיזוק וחומרים נוספים יתאימו לדרישות ת"י 11 ו- ת"י 3.

4. שכבת העטיפה

שכבת העטיפה עשויה מקשה אחת והיא מורכבת מצמנט, אגרגטים מינרלים המחזקים את הבטון ומקטינים את ספיגת המים, רשת פולימרית התומכת את המלט, סיבים פולימרים המחזקים את הבטון ומקטינים את נטיית הבטון להיסדק ומוסיפים אחרים המשפרים את עמידות הבטון.

על גבי הבטון הדחוס מלופפת יריעת פלסטיק המשמשת לאשפורה, סימון הבטון ומונעת איבוד מים בעת ההקשיה. (הערה: לאחר הקשיית הבטון ניתן להסיר את היריעה מעל פני הצינור). קצה הצינור אינו עטוף ומאפשר ריתוך וחיבור צינורות בכל דרך מקובלת.



1. כללי

יריעה מתכווצת מסוג SHS-340 מיועדת לעטיפה מלאה של ראשי ריתוך בשדה. תפקיד היריעה הוא להגן על הריתוך בפני קורוזיה. היריעה מורכבת משכבה חיצונית עבה העשויה מפוליאתילן מצולב (Cross linked PE) ושכבה פנימית העשויה מתרכובת על בסיס גומי בוטילי.

2. מאפיינים

- א. עמידות מעולה בפני שחיקה, מכה וחדירה.
- ב. עמידות מעולה בפני שינויים מחזוריים בטמפרטורה, מאמצי קרקע, לחץ הידרוסטטי וקורוזיה כימית.
- ג. עמידות מצוינת בהפרדה קטודית.
- ד. יישום קל בכל קוטרי הצינורות.
- ה. לא דרושים עובדים מומחים ליישום, היריעה מיושמת בתוך דקות תוך שימוש במבער גז.

3. שימושים

- א. הגנה אנטי קורוזיבית של חיבורי ראשים של צנרת מים וגז.
- ב. הגנה אנטי קורוזיבית של חיבורי ראשים של צנרת תקשורת והספקת מתח חשמלי.

4. התקנה

- א. נקה את הריתוך בעזרת מברשת פלדה מכנית.
- ב. חמם את אזור הריתוך לטמפרטורה של 60°C.
- ג. הסר את יריעת ההגנה מעל היריעה המתכווצת. מרכז את היריעה כך שתחפוף על גבי עטיפת הצינור משני צידי הריתוך.
- ד. בתחילה חמם את יריעת הסגירה והצמד אותה לכל רוחבה ליריעה המתכווצת.
- ה. חמם בעזרת מבער גז. התחל בחימום מהריתוך, חמם בהיקף מסביב לצינור על מנת לכווץ את היריעה. המשך בחימום לכוון קצה היריעה תוך הקפדה על הוצאת אוויר כלוא.
- ו. המתן לקירור מוחלט לפני מגע עם הצינור.



יריעה מתנוצצת המשך...

קוטר הצינור	היקף הצינור	יריעה מתנוצצת		
		רוחב	אורך החפיפה	אורך
אינטש	מ"מ	מ"מ	מ"מ	מ"מ
2	190	290	100	450
3	280	380	100	
4	359	470	111	
6	529	640	121	
8	688	800	121	
10	858	970	130	
12	1018	1130	130	
16	1276	1420	144	
20	1595	1750	155	
24	1914	2100	186	
28	2233	2440	207	
30	2393	2600	207	
32	2552	2760	208	
36	2871	3100	229	
40	3190	3430	240	

שיטת הבדיקה	ערך אפייני	יחידות	תכונות		
	32	%	יחס התנוצצות	שכבה חיצונית	
KSM3006	320	Kg/cm ²	חוזק במתיחה		
KSM3006	500	%	התארכות		
KSM3589	>40	Shore-D	קושיות		
KSM3027	0.03		ספיגת מים		
KSM3076	105	°C	נקודת התרככות (VICAT)		
KSM6676	<-40	°C	נקודת שבירות		
ASTM D256	2.1X10 ¹⁷	Ω-cm	התנגדות חשמלית נפחית		
KSM3006	240	Kg/cm ²	חוזק מתיחה		זיקון
KSM3006	520		התארכות		
	2.96	TGA%	תכולת פיח		
ASTM D1000	8.45	Kg/25mm	לציפוי PE	שכבה פנימית	
ASTM D1000	8.83	Kg/25mm	לצינור פלדה		
ASTM E 28	99	°C	נקודת התרככות		
ASTM D257	2.8x10 ¹⁵	Ω-cm ²	התנגדות חשמלית נפחית		
KSM 6676	<-40	°C	עמידות בקור		

1. כללי

סרט מתכווץ מסוג SHS-330 משמש לעטיפה של ראשי ריתוך ואביזרי צנרת בשדה. תפקיד הסרט הוא להגן על הריתוך בפני קורוזיה. הסרט מורכב משכבה חיזונית העשויה מפוליאתילן מצולב ושכבה הדבקה פנימית העשויה מתרכובת על בסיס גומי בוטילי.

2. מאפיינים

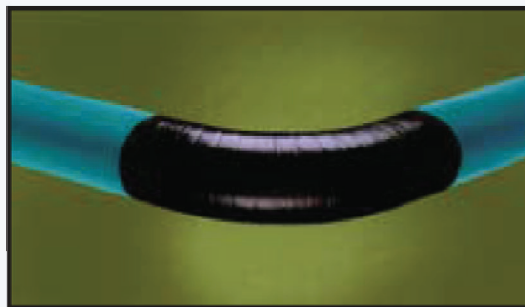
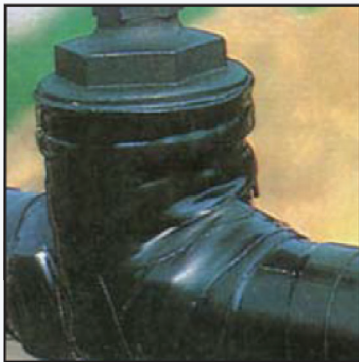
- א. לא נדרש פריימר לפני עטיפה בסרט מתכווץ.
- ב. הסרט הוא בעל עמידות מעולה בפני שחיקה, מכה וחדירה.
- ג. לסרט עמידות מעולה בפני שינויים מחזוריים בטמפרטורה מאמצי קרקע, לחץ הידרוסטטי וקורוזיה כימית.
- ד. עמידות מצויינת בהפרדה קטודית.
- ה. יישום קל בכל קטרי הצינורות, והתאמה לתיקונים ועטיפת כל סוגי האביזרים בשדה.
- ו. לא דרושים עובדים מומחים ליישום, הסרט מיושם בתוך דקות ע"י שימוש במבער גז.

3. שימושים

- א. הגנה אנטי קורוזיבית של חיבורי ראשים של צנרת מים וגז.
- ב. הגנה אנטי קורוזיבית של אביזרי צנרת כגון קשתות, טיים, מעברים וכו'.

4. התקנה

- א. נקה את הריתוך בעזרת מברשת פלדה מכנית.
- ב. חמם את אזור הריתוך או האזור המיועד לעטיפה לטמפרטורה של 60°C.
- ג. הצמד את קצה הסרט לנקודת התחלה של העטיפה, חמם באמצעות מבער גז והדק את הסרט לשטח תוך שימוש בכפפה.
- ד. לפף את הסרט סביב הצינור אן האביזר באזור המיועד לעטיפה תוך חפיפה של 15 מ"מ לפחות (אין להשתמש בפריימר).
- ה. בגמר הליפוף חמם את הקצה והדק תוך שימוש בכפפה עד לקבלת הדבקה.
- ו. חמם את הסרט המלופף סביב לצינור או האביזר, התחלת בקצה אחד והמשך לקצה השני, חמם באופן אחיד מסביב לצינור/אביזר, ודא יציאת אוויר כלוא. המתן לקירור.



סרטים מתכווצים המשך...

5. מידות סטנדרטיות

עובי	רוחב הסרט	אורך גליל
מ"מ	מ"מ	מ'
1.2	50	10
1.2	100	10
1.2	ניתן לקבל מידות אחרות על פי דרישה	

6. צריכת סרטים מתכווצים לתיקוני ראשים

נתוני צריכה של סרטים מתכווצים לתיקוני ראשים בקטרים השונים:

קוטר צינור	רוחב העטיפה	רוחב סרט	אורך סרט	חפיפה	מ' לחיבור	מס' חיבורים מגליל סרט
				מ"מ		
2"	250	100	10	25	0.59	16.9
3"	350	100	10	25	1.22	8.2
4"	350	100	10	25	1.57	6.4
6"	350	100	10	25	2.31	4.3
8"	350	100	10	25	3.01	3.3
10"	350	100	10	25	3.75	2.7
12"	350	100	10	25	4.45	2.2
16"	350	100	10	25	5.59	1.8

7. תכונות

תכונות	יחידות	ערך אפייני	שיטת בדיקה
יחס התכווצות	%	11	
חוזק במתיחה	Kg/cm ²	190	KSM3006
התארכות	%	600	KSM3006
קושיות	Shore-D	45	KSM3589
ספיגת מים	%	0.04	KSM3027
נקודת התרככות (vicat)	°C	112	KSM3076
נקודת שבירות	°C	70-	KSM6676
התנגדות חשמלית נפחית	Ω-cm	5.17x10 ¹⁶	ASTM D256
חוזק הדבקה	לציפוי PE	13.5	ASTM D1000
	לצינור פלדה	7.7	ASTM D1000

מרחקי תמיכה של הצינורות על פני הקרקע	נתוני זרימה		משקל ל 1 מטר אורך בהתאם לסטנדרד					נתוני יסוד של הצינור					
	חתך זרימה נקי	קוטר פנימי נקי עם צפוי מלט	תכולת המים	דחוס 20	עטיפה APC	צינור + מלט	צינור חשוף	עובי ציפוי מלט	עובי דופן		לחץ עבודה מותר	קוטר חיצוני	קוטר מינימלי
									אינטש	מ"מ			
מ'	ס"מ ²	ס"מ	ק"ג	ק"ג	ק"ג	ק"ג	ק"ג	מ"מ	מ"מ	אינטש	בר	מ"מ	אינטש
6	42	7.3	4.2	13.3	0.4	9.9	8.3	5	3.96	5/32	106	88.9	3
6	40	7.1	4	13.3	0.4	11.5	9.9	5	4.76	3/16	129	88.9	3
7	38	7	3.8	13.3	0.4	13	11.4	5	5.56	7/32	151	88.9	3
7	76	9.8	7.6	16.5	0.6	13.4	10.8	5	3.96	5/32	84	114.3	4
7	74	9.7	7.4	16.5	0.6	15.4	12.9	5	4.76	3/16	101	114.3	4
8	71	9.5	7.1	16.5	0.6	7.41	14.9	5	5.56	7/32	117	114.3	4
8	69	9.4	6.9	16.5	0.6	19.3	16.9	5	6.35	1/4	134	114.3	4
10	182	15.2	18.2	23.2	1	20.2	16.1	5	3.96	5/32	57	168.3	6
10	176	15.1	17.8	23.2	1	23.3	19.2	5	4.76	3/16	68	168.3	6
10	175	14.9	17.5	23.2	1	26.4	22.3	5	5.56	7/32	80	168.3	6
10	171	14.8	17.1	23.2	1	29.4	25.4	5	6.35	1/4	91	168.3	6
11	167	14.6	16.7	23.2	1	32.4	28.4	5	7.14	9/32	102	168.3	6
11	164	14.4	16.4	23.2	1	35.3	31.4	5	7.94	5/16	114	168.3	6
11	157	14.1	15.7	23.2	1	41.2	37.3	5	9.52	3/8	137	168.3	6
11	311	19.9	31.1	29.5	1.3	27.3	21.1	6	3.96	5/32	44	219.1	8
11	307	19.8	30.7	29.5	1.3	31.4	25.2	6	4.76	3/16	52	219.1	8
11	302	19.6	30.2	29.5	1.3	35.4	29.3	6	5.56	7/32	61	219.1	8
11	297	19.4	29.7	29.5	1.3	39.4	33.3	6	6.35	1/4	70	219.1	8
12	292	19.3	29.2	29.5	1.3	43.3	37.3	6	7.14	9/32	79	219.1	8
12	287	19.1	28.7	29.5	1.3	47.3	41.3	6	7.94	5/16	87	219.1	8
12	278	18.8	27.8	29.5	1.3	55.1	49.2	6	9.52	3/8	105	219.1	8
12	268	18.5	26.8	29.5	1.3	52.8	57	6	11.11	7/16	122	219.1	8



נתונים הידראוליים המשך...

מרחקי תמיכה של הצינורות על פני הקרקע	נתוני זרימה		משקל ל 1 מטר אורך בהתאם לסטנדרד					נתוני יסוד של הצינור						
	חתר זרימה נקי	קוטר פנימי נקי עם צפוי מלט	תכולת מים	דחוס 20	עטיפה APC	צינור + מלט	צינור חשוף	עובי ציפוי מלט	עובי דופן		לחץ עבודה מותר		קוטר חיצוני OD	קוטר מינימלי ND
									אינטש	מ"מ	בר	בר		
מ' 12	ס"מ ² 503	ס"מ 25.3	ק"ג 50.3	ק"ג 36.2	ק"ג 1.6	ק"ג 34.6	ק"ג 26.3	מ"מ 6	מ"מ 3.96	אינטש 5/32	בר 42	בר 35	מ"מ 273.1	אינטש 10
12	497	25.2	49.7	36.2	1.6	39.8	31.5	6	4.76	3/16	51	42	273.1	10
13	491	25.0	49.1	36.2	1.6	44.9	36.7	6	5.56	7/32	59	49	273.1	10
13	484	24.8	48.4	36.2	1.6	50.0	41.8	6	6.35	1/4	67	56	273.1	10
13	478	24.7	47.8	36.2	1.6	54.9	46.8	6	7.14	9/32	76	63	273.1	10
13	472	24.5	47.2	36.2	1.6	60.0	51.9	6	7.94	5/16	84	70	273.1	10
13	460	24.2	46.0	36.2	1.6	69.9	61.9	6	9.52	3/8	101	84	273.1	10
14	448	23.9	44.8	36.2	1.6	79.7	71.8	6	11.11	7/16	118	98	273.1	10
14	436	23.6	43.6	36.2	1.6	89.3	81.5	6	12.70	1/2	135	112	273.1	10
13	706	30.0	70.6	42.5	2.1	41.8	31.3	9	3.96	5/32	35	30	323.9	12
13	699	29.8	69.9	42.5	2.1	47.9	37.5	9	4.76	3/16	43	35	323.9	12
13	692	29.7	69.2	42.5	2.1	54.0	43.6	9	5.56	7/32	50	41	323.9	12
14	684	29.5	68.4	42.5	2.1	60.0	49.7	9	6.35	1/4	57	47	323.9	12
14	677	29.4	67.7	42.5	2.1	61.1	55.8	9	7.14	9/32	64	53	323.9	12
14	670	29.2	67.0	42.5	2.1	72.0	61.8	9	7.94	5/16	71	59	323.9	12
14	655	28.9	65.5	42.5	2.1	83.9	73.8	9	9.52	3/8	85	71	323.9	12
15	641	28.6	64.1	42.5	2.1	95.7	85.7	9	11.11	7/16	99	83	323.9	12
15	627	28.2	62.7	42.5	2.1	107.4	97.5	9	12.70	1/2	114	95	323.9	12
12	1149	38.2	114.9	52.8	2.6	54.1	39.4	10	3.96	5/32	28	24	406.4	16
13	1139	38.1	113.9	52.8	2.6	61.9	47.2	10	4.76	3/16	34	28	406.4	16
14	1130	37.9	113.0	52.8	2.6	69.5	54.9	10	5.56	7/32	40	33	406.4	16
15	1120	37.8	112.0	52.8	2.6	77.1	62.6	10	6.35	1/4	45	36	406.4	16
15	1111	37.6	111.1	52.8	2.6	84.8	70.3	10	7.14	9/32	51	42	406.4	16
16	1102	37.5	110.2	52.8	2.6	92.4	78.0	10	7.94	5/16	57	47	406.4	16
16	1083	37.1	108.3	52.8	2.6	107.5	93.2	10	9.52	3/8	68	57	406.4	16
17	1065	36.8	106.5	52.8	2.6	122.2	108.0	10	11.11	7/16	79	66	406.4	16
17	1046	36.5	104.6	52.8	2.6	137.4	123.3	10	12.70	1/2	91	75	406.4	16

מרחקי תמיכה של הצינורות על פני הקרקע	נתוני זרימה		משקל ל 1 מטר אורך בהתאם לסטנדרד					נתוני יסוד של הצינור						
	חתר זרימה נקי	קוטר פנימי נקי עם צפוי מלט	תכולת המים	דחוס 20	עטיפה APC	צינור + מלט	צינור חשוף	עובי ציפוי מלט	עובי דופן		לחץ עבודה מותר		קוטר חיצוני OD	קוטר מינימלי ND
									אינטש	מ"מ	בר	בר		
מ' 12	ס"מ ² 1474	ס"מ 43.3	ק"ג 147.4	ק"ג 59.1	ק"ג 2.9	ק"ג 61.0	ק"ג 44.4	מ"מ 10	מ"מ 3.96	אינטש 5/32	בר 25	בר 21	מ"מ 457.2	אינטש 18
13	1464	43.2	146.4	59.1	2.9	69.6	53.1	10	4.76	3/16	30	25	457.2	18
14	1453	43.0	145.3	59.1	2.9	78.4	61.9	10	5.56	7/32	35	29	457.2	18
15	1442	42.9	144.2	59.1	2.9	87.0	70.6	10	6.35	1/4	40	34	457.2	18
15	1431	42.7	143.1	59.1	2.9	95.6	79.3	10	7.14	9/32	45	38	457.2	18
16	1421	42.5	142.1	59.1	2.9	104.2	87.9	10	7.94	5/16	50	42	457.2	18
17	1400	42.2	140.0	59.1	2.9	121.4	105.2	10	9.52	3/8	60	50	457.2	18
17	1379	41.9	137.9	59.1	2.9	138.4	122.3	10	11.11	7/16	70	59	457.2	18
18	1358	41.6	135.8	59.1	2.9	155.1	139.2	10	12.70	1/2	80	67	457.2	18
12	1840	48.4	184.0	65.4	3.2	67.8	49.3	10	3.96	5/32	23	19	508	20
14	1828	48.2	182.8	65.4	3.2	77.5	59.1	10	4.76	3/16	27	23	508	20
14	1816	48.1	181.6	65.4	3.2	87.1	68.8	10	5.56	7/32	32	26	508	20
15	1804	47.9	180.4	65.4	3.2	96.9	78.6	10	6.35	1/4	36	30	508	20
16	1792	47.8	179.2	65.4	3.2	106.4	88.2	10	7.14	9/32	41	34	508	20
17	1780	47.6	178.0	65.4	3.2	116.1	97.9	10	7.94	5/16	45	38	508	20
17	1757	47.3	175.7	65.4	3.2	135.1	117.1	10	9.52	3/8	54	45	508	20
18	1733	47.0	173.3	65.4	3.2	154.1	136.2	10	11.11	7/16	63	53	508	20
18	1710	46.7	171.0	65.4	3.2	172.9	155.1	10	12.70	1/2	72	60	508	20
11	2657	58.2	265.7	78.1		81.5	59.3	10	3.96	5/32	19	16	609.6	24
11	2643	58.0	264.3	78.1		93.2	71.0	10	4.76	3/16	23	19	609.6	24
11	2628	57.8	262.8	78.1		104.9	82.8	10	5.56	7/32	26	22	609.6	24
11	2614	57.7	261.4	78.1		116.5	94.5	10	6.35	1/4	30	25	609.6	24
11	2600	57.5	260.0	78.1		128.1	106.1	10	7.14	9/32	34	28	609.6	24
11	2585	57.4	258.5	78.1		139.7	117.8	10	7.94	5/16	38	31	609.6	24
11	2557	57.1	255.7	78.1		162.8	141.0	10	9.52	3/8	45	38	609.6	24
11	2528	56.7	252.8	78.1		185.7	164.0	10	11.11	7/16	53	44	609.6	24
11	2500	56.4	250.0	78.1		208.5	186.9	10	12.70	1/2	60	50	609.6	24

טבלת נתונים הידראוליים

נתונים הידראוליים המשך...

מרחקי תמיכה של הצינורות על פני הקרקע	נתוני זרימה		משקל ל 1 מטר אורך בהתאם לסטנדרד					נתוני יסוד של הצינור							
	חתיך זרימה נקי	קוטר פנימי נקי עם צפוי מלט	הכולת המים	דחוס 20	עטיפה APC	צינור + מלט	צינור חשוף	עובי ציפוי מלט	עובי דופן		לחץ עבודה מותר		קוטר חיצוני OD	קוטר מינימלי ND	
									אינטש	מ"מ	בר	בר			
מ'	ס"מ ²	ס"מ	ק"ג	ק"ג	ק"ג	ק"ג	ק"ג	מ"מ	מ"מ	אינטש	מ"מ	בר	בר	מ"מ	אינטש
11	3667	68.3	366.7	132	3.6	119.3	69.2	10	3.96	5/32	16	13	711.2	28	
11	3650	68.2	365.0	132	3.6	133.0	83.0	10	4.76	3/16	19	16	711.2	28	
11	3633	68.0	363.3	132	3.6	146.6	96.7	10	5.56	7/32	23	19	711.2	28	
11	3616	67.9	361.3	132	3.6	160.1	110.4	10	6.35	1/4	26	22	711.2	28	
11	3599	67.7	359.9	132	3.6	173.7	124.0	10	7.14	9/32	29	24	711.2	28	
11	3582	67.5	358.2	132	3.6	187.2	137.7	10	7.94	5/16	32	27	711.2	28	
11	3548	67.2	354.8	132	3.6	214.1	164.8	10	9.52	3/8	39	32	711.2	28	
11	3515	66.9	351.5	132	3.6	240.9	191.9	10	11.11	7/16	45	38	711.2	28	
11	3482	66.6	348.2	132	3.6	267.6	218.8	10	12.70	1/2	52	43	711.2	28	
11	3448	66.3	344.8	132	3.6	294.2	245.6	10	14.29	9/16	58	48	711.2	28	
11	4232	73.4	423.2	142	3.8	128.0	74.2	10	3.96	5/32	15	13	762	30	
11	4214	73.2	421.4	142	3.8	142.6	88.9	10	4.76	3/16	18	15	762	30	
11	4196	73.1	419.6	142	3.8	157.2	103.7	10	5.56	7/32	21	18	762	30	
11	4177	72.9	417.7	142	3.8	171.8	118.3	10	6.35	1/4	24	20	762	30	
11	4159	72.8	415.9	142	3.8	186.3	133.0	10	7.14	9/32	27	23	762	30	
11	4141	72.6	414.1	142	3.8	200.8	147.6	10	7.94	5/16	30	25	762	30	
11	4105	72.3	410.5	142	3.8	229.7	176.8	10	9.52	3/8	36	30	762	30	
11	4069	72.0	406.9	142	3.8	258.5	205.8	10	11.11	7/16	42	35	762	30	
11	4033	71.7	403.3	142	3.8	287.2	234.7	10	12.70	1/2	48	40	762	30	
11	3397	71.3	399.7	142	3.8	315.7	263.5	10	14.29	9/16	54	45	762	30	
11	4838	78.5	483.8	150	4.1	136.6	79.2	10	3.96	5/32	14	12	812.8	32	
11	4819	78.3	481.9	150	4.1	152.2	94.9	10	4.76	3/16	17	14	812.8	32	
11	4799	78.2	479.9	150	4.1	167.8	110.6	10	5.56	7/32	20	16	812.8	32	
11	4780	78.0	478.9	150	4.1	183.4	126.3	10	6.35	1/4	23	19	812.8	32	
11	4760	77.9	476.0	150	4.1	198.9	141.9	10	7.14	9/32	25	21	812.8	32	
11	4741	77.7	474.1	150	4.1	214.4	157.6	10	7.94	5/16	28	24	812.8	32	
11	4702	77.4	470.2	150	4.1	245.3	189.7	10	9.52	3/8	34	28	812.8	32	
11	4664	77.1	466.4	150	4.1	276.1	219.7	10	11.11	7/16	40	33	812.8	32	
11	4625	76.7	462.5	150	4.1	306.8	256.6	10	12.70	1/2	45	38	812.8	32	
11	4587	76.4	458.7	150	4.1	337.3	281.4	10	14.29	9/16	51	42	812.8	32	

מרחקי תמיכה של הצינורות על פני הקרקע	נתוני זרימה		משקל ל 1 מטר אורך בהתאם לסטנדרד					נתוני יסוד של הצינור							
	חתיך זרימה נקי	קוטר פנימי נקי עם צפוי מלט	הכולת המים	דחוס 20	עטיפה APC	צינור + מלט	צינור חשוף	עובי ציפוי מלט	עובי דופן		לחץ עבודה מותר		קוטר חיצוני OD	קוטר מינימלי ND	
									אינטש	מ"מ	בר	בר			
מ'	ס"מ ²	ס"מ	ק"ג	ק"ג	ק"ג	ק"ג	ק"ג	מ"מ	מ"מ	אינטש	מ"מ	בר	בר	מ"מ	אינטש
11	6150	88.5	615.0	205	4.6	171.5	106.8	10	4.76	3/16	15	12	914.4	36	
11	6128	88.3	612.8	205	4.6	189.1	124.5	10	5.56	7/32	18	15	914.4	36	
11	6106	88.2	610.6	205	4.6	206.6	142.2	10	6.35	1/4	20	17	914.4	36	
11	6084	88.0	608.4	205	4.6	224.2	159.8	10	7.14	9/32	23	19	914.4	36	
11	6062	87.9	606.2	205	4.6	241.6	177.4	10	7.94	5/16	25	21	914.4	36	
11	6018	87.5	601.8	205	4.6	276.5	212.6	10	9.52	3/8	30	25	914.4	36	
11	5974	87.2	597.4	205	4.6	311.3	247.5	10	11.11	7/16	35	29	914.4	36	
11	5931	86.9	593.1	205	4.6	345.9	282.4	10	12.70	1/2	40	34	914.4	36	
11	5888	86.6	588.8	205	4.6	380.4	317.2	10	14.29	9/16	45	38	914.4	36	
11	7550	96.0	755.0	227	5.1	212.1	118.8	13	4.76	3/16	14	13	1016	40	
11	7526	97.9	752.6	227	5.1	231.6	138.5	13	5.56	7/32	16	11	1016	40	
11	7501	97.7	750.1	227	5.1	251.1	158.1	13	6.35	1/4	18	15	1016	40	
11	7477	97.6	747.7	227	5.1	270.6	177.7	13	7.14	9/32	20	17	1016	40	
11	7453	97.4	745.3	227	5.1	290.1	193.3	13	7.94	5/16	23	19	1016	40	
11	7404	97.1	740.4	227	5.1	328.9	236.4	13	9.52	3/8	27	23	1016	40	
11	7356	96.8	735.6	227	5.1	367.5	275.4	13	11.11	7/16	32	26	1016	40	
11	7308	96.5	730.8	227	5.1	406.1	314.2	13	12.70	1/2	36	30	1016	40	
11	7260	96.1	726.0	227	5.1	444.5	353	13	14.29	9/16	41	34	1016	40	
11	8353	103.1	835.3	238	5.4	222.8	124.7	13	4.76	3/16	13	11	1066.8	42	
11	8327	103.0	832.3	238	5.4	243.4	145.4	13	5.56	7/32	15	13	1066.8	42	
11	8302	102.8	830.2	238	5.4	263.9	166.1	13	6.35	1/4	17	14	1066.8	42	
11	8276	102.7	827.6	238	5.4	284.3	186.7	13	7.14	9/32	19	16	1066.8	42	
11	8250	102.5	825.0	238	5.4	304.8	207.3	13	7.94	5/16	22	18	1066.8	42	
11	8199	102.2	819.9	238	5.4	345.6	248.4	13	9.52	3/8	26	22	1066.8	42	
11	8148	101.9	814.8	238	5.4	386.2	389.3	13	11.11	7/16	30	25	1066.8	42	
11	8098	101.5	809.8	238	5.4	426.8	330.1	13	12.70	1/2	34	29	1066.8	42	
11	8047	101.2	804.7	238	5.4	467.2	370.9	13	14.29	9/16	39	32	1066.8	42	
11	7997	100.9	799.9	238	5.4	507.4	411.4	13	15.88	5/8	43	36	1066.8	42	

מספר צינורות לעגלה		משקל צינור באורך 12.20 מטר בהתאם לסטנדרט				עובי דופן		קוטר צינור נומינלי
צינור מבוטן בטון דחוס	צינור מבוטן APC	צינור מבוטן בטון דחוס	צינור מבוטן APC	צינור בטון פנים	צינור חשוף	מ"מ	אינטש	
87	139	284	127	121	101	3.96	5/32	3"
50	105	364	170	163	132	3.96	5/32	4"
35	65	530	259	247	196	3.96	5/32	6"
26	50	693	349	333	257	3.96	5/32	8"
24	44	743	398	383	307	4.76	3/16	8"
22	36	840	496	481	406	6.35	1/4	8"
20	35	864	442	422	321	3.96	5/32	10"
20	35	927	504	485	384	4.76	3/16	10"
18	28	1051	629	610	510	6.35	1/4	10"
17	27	1029	535	510	382	3.96	5/32	12"
16	27	1104	610	585	458	4.76	3/16	12"
14	23	1251	758	732	606	6.35	1/4	12"
14	20	1304	692	660	481	3.96	5/32	16"
12	20	1399	786	755	576	4.76	3/16	16"
11	18	1585	973	941	764	6.35	1/4	16"
9	14	1989	985	946	721	4.76	3/16	20"
9	14	2224	1222	1182	959	6.35	1/4	20"
נדרש תאום עם שרות לקוחות		2089	1425	1136	866	4.76	3/16	24"
		2374	1708	1422	1153	6.35	1/4	24"





AVROT
INDUSTRIES LTD.

אברות
תעשיות בט"ם

www.paladex.com

www.avrot.co.il

03-9375000

קיבוץ בארות יצחק 6090500