

מכרז/חוזה 20-126

תוכן העניינים

תאור העבודות ושלבי ביצוע	4.1
נספחים	4.2
מפרטים סטנדרטיים	4.3
הרשאות ורישיונות	4.4
	4.5
אספקת חומרים וציוד	4.6
בדיקת תוכניות על ידי הקבלן	4.7
מדידה וסימון על ידי הקבלן	4.8
עבודות עפר	4.9
עבודות צנרת	4.10
עבודות הכנה להגנה קתודית	4.11
עבודות הנדסה אזרחית	4.12
אישורי עבודה במתקן דלק	4.13
אספקת מים	4.14
אספקת חשמל	4.15
עבודות בקרבת קווי דלק, קווי מים, כבלי תקשורת	4.16
עבודות על קווי דלק הפועלים ובקרבתם, אמצעי זהירות, בטיחות, ביטחון	4.17
תמרורים, שלטי אזהרה	4.18
תוכניות בדיעבד (AS MADE)	4.19

חלק 4 - המפרט הטכני

4.1 תיאור העבודות 4.1.1 כללי

- א. המכרז/חוזה הנ"ל מתייחס לעבודות בקטע קו " 6 – שלוחה לתחנת כוח אורות רבין באזור מחלף קיסריה עקב ביצוע הסדרי תנועה בפרויקט כביש 2 אולגה קיסריה. העבודה כוללת :
- ב. הנחת קטע קו דלק " 6 לאורך כ – 300 מ' כולל חציית רמפות כביש 2 וכביש 65.
- ג. הקמת תחנת הגפה בשטח תחנת כוח אורות רבין.
- ד. במסגרת המכרז/ חוזה זה יבוצעו עבודות התקנת מערכות חשמל ובקרה בתחנת הגפה קיסריה החדשה, ועבודות הכנה להגנה קתודית.
- ה. העבודה תבוצע לפי היתרי חפירה בתאום עם כל הגורמים הרלוונטיים.

4.1.2 שלבי ביצוע עיקריים להנחת קטע קו דלק " 6 בחציית כביש מס' 2 וכביש מס' 65 (תכניות מס' 1-400-077-001)

- העבודה כוללת העתקת קטע קו דלק " 6 – שלוחה לתחנת כוח אורות רבין, באורך כ – 300 מ' סמוך לתוואי קו דלק " 6 קיים.
- א. הכשרת שטח ברוחב רצועת קווי דלק לצורך ביצוע העבודה וסילוק פסולת למקום מאושר ע"י הרשויות .
- ב. ביצוע כל חפירות הגישוש שידרשו לחשיפת קו דלק " 6 קיים, קו דלק " 10 קיים ומכשולים אחרים, סימון תוואי קו קיים.
- ג. סימון תוואי חדש של הקו על ידי מודד מוסמך כולל סימון נקודות כניסה ויציאה של קידוחים מתוכננים.
- ד. התקנת שרולים בקוטר " 24 בקידוח אופקי עבור קו הדלק " 6 בחציית כביש מס' 2 וכביש מס' 65 , כולל חפירת בורות קידוח וקבלה, יציקת רצפת בטון או ביצוע משטח ממצעים מהודקים בבור קידוח, אבטחת יציבות דפנות ע"י שיפויים, מדרגות, ו/או דיפון לרבות התקנת שיגומים, שאיבת מי תהום במידת הצורך, ביצוע קידוח, דחיקת צינורות שרוול לרבות ריתוך צינורות אוורור " 2, מעברי קוטר " 18 x 24 ומעבר קוטר " 14 x 18 עם קטעי צינור " 14 באורך 1 מ' בקצוות השרוול.
- מומלץ לבצע קידוח אופקי ראשוני (פיילוט) בקוטר כ – 4" באמצעות ציוד לקידוח מכונן (HDD), לבדוק סטיות אופקיות ואנכיות מול המתוכננות ואם נמצאו סבירים להגדיל קוטר הקידוח עד " 24.
- השחלת קטע קו " 6 בתוך שרוול " 24 כולל ריתוך צינורות, בדיקה רדיוגרפית של תפרים 100%, מבחן לחץ של הקטע, עטיפת ראשי ריתוך באמצעות מערכת עטיפה DENSO - סרטים - DENSOLE N60 , DENSOLE S20 , Primer HT.
- התקנת נעלי סמך על צינור הדלק, התקנת תמיכות מסוג "DIMEX" בקצוות השרוול, סגירת קצוות השרוול על ידי שרולים מתכווצים בחום, בדיקה חשמלית להוכחת חוסר מגע בין צינור הדלק לבין צינור השרוול.
- ה. התקנת שרולים לחירום בקוטר " 24 במקביל לשרולים עבור קו הדלק " 6 בחציית כביש מס' 2 וכביש מס' 65 בקידוח אופקי , כולל חפירת בורות קידוח וקבלה, יציקת רצפת בטון או ביצוע משטח ממצעים מהודקים בבור קידוח, אבטחת יציבות דפנות ע"י שיפויים, מדרגות, ו/או דיפון לרבות התקנת שיגומים, שאיבת מי תהום במידת הצורך, ביצוע קידוח, דחיקת צינורות שרוול לרבות ריתוך צינורות אוורור " 2 מעברי קוטר " 18 x 24 ומעבר קוטר " 14 x 18 עם קטעי צינור " 14 באורך 1 מ' בקצוות השרוול.

- ו. השחלת קטע קו 6" בתוך שרוול 24" לחירום כולל ריתוך צינורות, בדיקה רדיוגרפית של תפרים 100%, מבחן לחץ של הקטע, עטיפת ראשי ריתוך באמצעות מערכת עטיפה DENSO - סרטים DENSOLEN S20, Primer HT, DENSOLEN N60. התקנת נעלי סמך על צינור הדלק, התקנת תמיכות מסוג "DIMEX" בקצוות השרוול, סגירת קצוות השרוול על ידי שרוולים מתכווצים בחום, בדיקה חשמלית להוכחת חוסר מגע בין צינור הדלק לבין צינור השרוול.
- ז. חפירת תעלות להנחת קטעים חדשים של הקו כולל שמירת חלק עליון של הקרקע עד עומק כ- 30 ס"מ (Top – soil) בתוך רצועת עבודה ושימוש לשיקום לאחר מילוי תעלות במידת הצורך והראות רט"ג.
- ח. ריתוך צנרת של קטעים חדשים של קו הדלק 6", בדיקה רדיוגרפית של תפרים בהתאם למפרט בדיקות רדיוגרפיה והנחיות המפקח, עטיפת ראשי ריתוך באמצעות מערכת עטיפה DENSO - סרטים DENSOLEN S20, Primer HT DENSOLEN N60.
- ט. הנחת קטעי צינור 6" בתעלה לפי קווי גובה מתוכננים.
- י. מדידת אורך של כל צינור (בין תפרי ריתוך) ורישום בטבלת צינורות כולל מספר צינור (מספר יצרן עם קיים). מדידה ורישום יבוצעו ע"י עובדי קבלן ובנוכחות ובדיקה של המפקח.
- יא. ריפוד תחתית תעלת הקו בשכבת חול טבעי אינרטי בעובי 20 ס"מ, לפני הורדת קו מתמיכות והמשך מילוי חול עד לגובה 30 ס"מ מעל קודקוד הצינור.
- יב. ביצוע בדיקות DRAINAGE-TEST לקטעי קו חדש, לפני חיבור הצינור לקו קיים ובהמשך (ע"פ התוצאות) בדיקת DCVG לקביעת מיקום הפגמים וביצוע תיקונים.
- יג. אם צריכת הזרם בבדיקת DRAINAGE-TEST יהיה קטן מ- 0.2 מיליאמפר לכל קטע חדש, לא יהיה צורך בבדיקת DCVG.
- יד. מבחן לחץ ב- 125 bar במשך 24 שעות לקטע חדש של הקו, ריקון מים ע"י העברת מולכים וייבוש הקטע.
- יז. ביצוע מדידת תוואי קו חדש (לפני מילוי תעלה) ע"י מודד מוסמך לצורך תוכנית עדות של העבודה .
- יט. התחברות קטע חדש לקו קיים בהתאם לסעיף 4.1.4.
- יז. המשך מילוי חוזר של תעלת הקו החדש בחומר מקומי עד לפני הקרקע הטבעי לרבות פריסת סרט זיהוי .
- יז. ביטול קטעי קו דלק 10" כולל חפירות לגילוי קצוות הקטע , התחברות לצורך ניקוז שאריות דלק מקטע, מילוי קטע מבוטל בחציית כביש בבטון CLSM, סגירת קצה קו ע"י פקק בטון וריתוך סגרים מפח בעובי 6 מ"מ.
- יח. ביצוע עבודות הכנה להגנה קתודית.
- יט. הצבת שלטי אזהרה ועמודי סימון.
- כ. החזרת שטח למצב קודם.

4.1.3 שלבי ביצוע עיקריים לבניית תחנת הגפה (תוכנית מס' 1-400-077-100)

1. הכשרת שטח עבודה ברוחב רצועת קווי דלק לצורך ביצוע העבודה וסילוק פסולת למקום מאושר ע"י הרשויות.
2. סימון מיקום של תחנה החדשה על ידי מודד מוסמך.
3. בניית תחנת הגפה על פי תכניות בשלבים לפי החלטת הקבלן בהתאם לאישור מפקח ומנהל הפרויקט.
- 3.1 עבודות צנרת בתחנה:
 - חפירת תעלות לקטעים חדשים של קו 6" באזור התחנה.
 - הכנה, התקנת וריתוך קטע צנרת 6" החדש כולל ריתוך חיזים ואוגנים.
 - בדיקה רדיוגרפיה של הריתוכים – 100% .

- הרכבת מגופים "6", "4", מסנן, ומערכות משדרי/מדי לחץ לקטעי צנרת בתחנה.
 - ביצוע מבחן לחץ לקטעי צנרת החדשים במצב מגופים – פתוחים, ללא מונה. לחץ מבחן – bar 125 תוך 4 שעות.
 - הרכבת קטעי צנרת חדשים ואביזרים מעל רצפת המאצרה כולל התקנת תמיכות זמניות.
 - ייצור והתקנת תמיכות צנרת קבועות בתוך המאצרה.
 - ייצור והרכבת מלכודת קבלה וחיבור לצנרת המאצרה
- 3.2 ביצוע עבודות הנדסה אזרחית :

- בניית מאצרה של תחנה.
- ביצוע עבודות איטום רצפה של תחנת הגפה.
- יציקת תמיכות בטון לקווים.
- התקנת קונסטרוקציה פלדה לגג כולל עמודים, מרישים, ופרופילים, לרבות גיליון, וצביעה כולל אספקת כל החומרים הדרושים.
- סיכוך גג בלוחות פח איסכוריט כולל מרזבים וצינורות מי גשם כולל אספקת כל החומרים הדרושים
- ציפוי אפוקסי על רצפת בטון של מאצרה, בעובי עד 3.0מ"מ לרבות הכנת פני השטח, יציקת אפוקסי בהתאם למפרט טכני ותכנית
- בניית גדר כולל שער, יציקת יסודות לארונות חשמל, בקרה ותקשורת, רצועת בטון לגדר וביצוע תיקוני צבע לעמודים ורשתות.
- ביצוע עבודות פיתוח שטח בחצר וסביב החצר של השוחה לפי תכנית.
- ביצוע דרך גישה לתחנה .

- 3.3 עבודות כלליות:
- צביעת מגופים וצנרת בתוך התחנה לפי מפרט הטכני.
 - ייצור והתקנת משטחי עבודה ומשטחי הליכה בתוך התחנה.
 - עבודות הכנה להגנה קתודית – התקנה נקודת מדידה וחלוקת זרם כולל תה יחוס וחיבורים הנדרשים.

- 3.4 עבודות חשמל:
- 4. ביצוע עבודות לפי תוכניות ומפרט טכני כולל התקנת ארון חשמל ובקרה חדש, התקנת עמודי תאורה בחצר השוחה, פנסי תאורה בתוך התחנה, שרזולים ותעלות כבלים, מערכת הארקה, כל החיבורים הנדרשים, לרבות כל הבדיקות והפעלות הדרושים להפעלת מגופים, מערכת בקרה ותקשורת. התקנת גומחה (פילר) למונה לצורך חיבור לרשת אספקת חחמל.
 - 4. הצבת שלטי אזהרה ועמודי סימון.
 - 5. עבודות הכנה להגנה קתודית כולל הצבת נקודת מדידה וחיבורים בתוך השוחה .
 - 6. החזרת שטח למצב קודם.

4.1.4 שלבי ביצוע עיקריים לחיבור קו דלק "6 לקו קיים .

- החיבור קטע חדש יבוצעו בתהליך הבאה :
- ניקוז דלק מקו "6 קיים לאחר סגירת מגופים משני צידי הקטע . ניקוז דלק ע"י ביצוע Hot –Tapping, והובלת דלק למתקן ק.מ.ד באמצעות מיכלית כביש.
- פירוק קטע קו "6 קיים (חיתוך "קר" משני צידי קטע צינור "6)

- התחברות קטע צינור "6 חדש לקו "6 קיים בעזרת מחברי "PLIDCO W+E", ריתוך בעת הזרמת דלק בקו, בדיקת אל – הרס ריתוכים היקפיים של מחברי "PLIDCO".
- ביצוע עבודות התחברות בהתאם להנחיות היצרן של המחברים בגרסה אחרונה והתחשבות ללחצים בעת הזרמה למילוי הקו לפני ריתוך המחברים. שימוש באביזרי PLIDCO Clamp + Rings.
- עבודות התחברות מחברי " PLIDCO " יבוצעו בהתאם להיתר ביצוע, רשימת תיוג של תש"ן והמלצות ועדת חריגים של תש"ן במידה וקיימים. ביצוע בדיקת אל – הרס על ידי גוף/חברה מוסמך ומאושר ע"י תש"ן.
- עטיפת מחברי "PLIDCO W+E" ע"י עטיפת DENSO או שרולים מתכווצים.
- תהליך לביצוע הרצת הקו והפעלתו סופי יקבל הקבלן מתש"ן במסמך נפרד.

4.1.5 הוראות לביצוע עבודות

- א. לפני התחלת עבודות החפירה, יש לגלות מכשולים קיימים (קווי צינור, כבלי חשמל, כבלי תקשורת וכד') בקרבת החפירות המתבצעות ע"י הקבלן או החוצים אותם.
- ב. גילוי המכשולים יעשה ע"י חפירה בעבודות ידיים או באמצעות כלי חפירה זעירים, לאחר תיאום וקבלת היתרי חפירה מבעלי המכשולים הנ"ל. עבודות חפירה אלה יבוצעו בפיקוח נציגי בעלי המכשולים.
- ג. תוצאות גילויים ידווחו למתכנן, על בסיס נתונים אלה יקבע המתכנן את מיקומם ועונקים הסופיים של צינור.
- ד. על הקבלן לתאם עם בעלי תשתיות סמוכות לקו, מקומות חציות והתקרבות קווי גז,מים וביוב, רכבת ישראל כולל סימון מיקום כבלים תקשורת של הרכבת, כבלים בזק, סלקום, הוט, כבלים חברת חשמל נמצאים בתוואי, מערכות השקיה של חקלאים וכו'.
- ה. אזור לשטח ההתארגנות של הקבלן יש לתאם עם הנהלת פרויקט כביש 2 אולגה קיסריה ובעלי השטחים.
- ו. יש לתאם דרכי גישה לשטחי עבודה לאורך התוואי ושטח הנחת ציוד לקידוחים עם הנהלת פרויקט כביש 2 אולגה קיסריה.
- ז. באזור הקמה שוחת קיסריה החדשה על הקבלן לתאם ביצוע העבודה עם הנהלת פרויקט כביש 2 אולגה קיסריה וחברת חשמל.
- ח. בכל אורך התוואי יש לתאם את העבודות עם רט"ג, רשות העתיקות, רשות הניקוז וועדות אזורית.
- ט. בסיום העבודה, על הקבלן לבצע החזרת שטחים למצב קודם או למצב עפ"י הנחיות אדריכל נוף (דו"ח סביבתי) בכל אורך התוואי.
- י. טרם תחילת ביצוע העבודה יתבצע תרגיל אירוע דליפת דלק ע"י תש"ן. העבודה לא תחל עד אשר יאשרו ע"י חברת תש"ן את כשירותו של הקבלן בנושא עמידה בדרישות תש"ן למקרה של אירוע חירום. הקבלן יפעל ע"פ הנחיות החברה בנושא ההיערכות והביצוע בהיבט אירועי פריצת דלק. בכל משך זמן ביצוע העבודה יהיה הצוות המתורגל במקום.

יא. על הקבלן לתאם סדר עדיפויות בביצוע העבודה עם מנהל הפרויקט.

4.2 נספחים

כל הנספחים המצורפים למפרט (חלק 4) מהווים חלק בלתי נפרד של המפרט ושל מסמכי החוזה.

4.3 מפרטים סטנדרטיים

א. עבודות האספקה, הייצור וההתקנה של הצנרת, לרבות עבודות הובלה, אחסון, מדידה, חפירה, חציבה, מילוי חוזר, הסדרת השטח, ריתוך, הנחת צינורות, התקנת אביזרי צנרת, בידוד הצנרת ותיקוני בידוד, צביעה, סימון, התקנת ציוד, מבחני לחץ, עבודות באש במתקנים תפעוליים וכד'. יבוצעו בהתאם לתוכניות ולדרישות החוזה, לרבות דרישות המפרט הסטנדרטי מס' סט – 2 "התקנת קווים, צנרת וציוד להזרמת דלק", הוצאת דצמבר 2001 – המפרט הנ"ל מצורף כנספח למסמכי החוזה, חלק 4. האמור בסעיפים הבאים של המפרט, חלק 4, בא להשלים, לפרט ולעדכן במידת הצורך את הכתוב במפרט בסטנדרטי מס' סט – 2 הנ"ל.

ב. העבודות יבוצעו בהתאם לדרישות התקנים והמפרטים הרשומים במפרט הסטנדרטי מס' סט – 2 פרק 1.2.

ג. עבודות הנדסה אזרחית תתבצענה בהתאם לתכניות, מפרט זה ובהתאם למפרט הכללי לעבודות בניין "האוגדן הכחול" של משרד השיכון והבינוי ואגף תכנון והנדסה מחלקת העבודות הציבוריות. "הספר הכחול" יחשב כמפרט טכני בלבד.

4.4 הרשאות ורישיונות

א. כאמור סעיף 4.2 של המפרט הסטנדרטי מס' סט – 2, על הקבלן להשיג הרשאות ורישיונות חפירה הדרושים למעברי כבישים, מסילות רכבת, קווי מים, כבלים וכד', לתאם ביצוע העבודות עם הגורמים המתאימים, להזמין מפקחים ולשלם את התשלומים הדרושים לפעולות הנ"ל. תשלומים אלה, אם בכלל, יוחזרו לקבלן כנגד הצגת קבלות.

ב. כריתת עצים תבוצע בתיאום עם הקרן הקיימת לישראל. אגרות לקק"ל בגין כריתת עצים ישולמו ע"י המזמין.

4.5 תחום העבודה

א. המזמין יבטיח לקבלן את זכות המעבר והשימוש ברצועת קרקע ברוחב 10 מ' עבור קווי דלק. שימוש בשטחים נוספים בתוך גבולות זכות הדרך, לפי תנאי אישור הנהלת פרויקט כביש 2 אולגה קיסריה.

ב. על הקבלן ליישר את פני השטח לרוחב הרצועה ולהכשיר את רצועת הקרקע לצורך ביצוע העבודות, בהתאם לסעיף 6.1 של המפרט הסטנדרטי מס' סט – 2 וסעיפי כתב כמויות.

ג. על הקבלן להכין דרכי גישה וכניסות, במידת הצורך, לאורך רצועת הקרקע.

ד. על הקבלן להחזיר למצבם הקודם את דרכי המעבר הקיימות אשר יפגעו במהלך העבודה.

4.6 אספקת חומרים וציוד

- א. הקבלן יספק את כל החומרים והציוד הדרושים לביצוע העבודות הקבועות והארעיות, לרבות חומרי בנייה, חומרי עזר, חומרי צביעה וציפוי, אלקטרודות וכו', למעט החומרים והציוד שעליהם מצוין ברשימות החומרים או בתוכיות שיסופקו ע"י המזמין. החומרים והציוד אשר יסופקו ע"י המזמין סומנו ברשימות החומרים באותיות PEI.
- ב. התמורה עבור החומרים והציוד שבאספקת הקבלן נחשבת ככלולה המחירים הנקובים ע"י הקבלן בכתבי הכמויות.
- ג. החומרים והציוד שבאספקת המזמין ימסרו לקבלן במחסן המזמין באזור אשקלון. עבודות ההעמסה, ההובלה לאתר, הפריקה, האחסון וההעברה באתר יעשו ע"י הקבלן ועל חשבונו. על הקבלן לתאם, חמישה ימים מראש, עם מחסן המזמין את הפריטים אשר ברצונו למשוך את הכמויות, את זמני ההעמסה, את סוג הרכב המיועד להובלה וכו'.
- ד. אין להחליף חומרים שבאספקת המזמין בחומרים אחרים. אין להשתמש בחומרים שבאספקת המזמין לביצוע עבודות שאינן כלולות בחוזה זה.
- ה. החומרים והציוד שבאספקת הקבלן יהיו מטיב מעולה ויתאימו לכל הדרישות של המפרט הסטנדרטי. על הקבלן לקבל אישור המפקח הן ביחס למקורות האספקה של החומרים בהם יש בדעתו להשתמש והן ביחס לטיב אותם החומרים. אולם אין אישור מקור החומרים ע"י המפקח משמש לטיב החומרים המובאים מאותו מקור.
- ו. עפ"י דרישות המפקח בכתב, יספק הקבלן חומרים נוספים לאלה הרשומים בסעיף 4.6 – א' לעיל. עלות חומרים אלה תוחזר לקבלן כנגד קבלות, בתוספת 12% עבור הוצאות ורווח הקבלן.

4.7 בדיקת תכניות על ידי הקבלן

- עם קבלת התכניות יבדוק אותן הקבלן ויודיע מיד למפקח על כל טעות, החסרה, סתירה ואי התאמה בין התכניות לבין שאר מסמכי חוזה.
- המפקח יחליט כיצד לנהוג בכל מקרה והחלטתו תהיה קובעת.
- לא הודיע הקבלן למפקח כאמור, בין אם לא הרגיש בטעות, החסרה, סתירה ואי התאמה כנ"ל ובין אם מתוך הזנחה גרידא, ישא הקבלן לבדו בכל האחריות לתוצאות הנובעות מכך.

4.8 מדידה וסימון ע"י הקבלן

- א. נקודות הקבע ימסרו לקבלן באתר ע"י מודד פרויקט כביש 2 אולגה קיסריה.
- ב. הקבלן יבצע חפירות גישוש בעבודת ידיים ובאמצעות כלי חפירה זעירים, כדי לוודא את המיקום המדויק של הקווים הקיימים, מתקנים טמונים, קווים וכבלים מקבילים, קרובים או חוצים את הצנרת המתוכננת. חפירות אלה יבוצעו בפיקוח נציגי בעלי המתקנים הקווים או הכבלים הנ"ל עפ"י ההנחיות והמגבלות אשר ידרשו על ידם. לצורכי קביעת מיקום המתקנים הטמונים טרם ביצוע חפירות הגישוש, יספק הקבלן ויפעיל מכשיר לגילוי צינורות וכבלים, ויסמן את הצירים של קווים או כבלים אלה באמצעות יתדות.

הקבלן יסמן קו אבטחה מקביל לצירים הנ"ל כנדרש בסעיף 3.2.3 של המפרט הסטנדרטי מס' סט – 2.

ג. המדידות עבור התוכניות בדיעבד תבוצע לאחר חפירת התעלה ולפני הורדת הצנרת לתעלה. אין להוריד צנרת לתעלה טרם קבלת אישור המפקח כי אכן נמדדה תחתית התעלה.

ד. עבודות המדידה והסימון יבוצעו ויחתמו על ידי מודד מוסמך שיאושר על ידי המפקח.

4.9 עבודות עפר

4.9.1 חפירות גישוש

א. טרם ביצוע עבודות בחפירת תעלת הקו יבצע הקבלן חפירות גישוש מלוות במדידה טופוגרפית לקביעת עומקים המדויקים של הקווים ושל מכשולים טמונים אחרים לאורך התוואי.

חפירות גישוש אלה יבוצעו בתיאום עם בעלי המכשולים הטמונים (בזק, מקורות, חברות תיקשורת, חברת החשמל, נתיבי ישראל, רכבת ישראל, חברות נתג"ז ונגב גזרשיות מקומיות וכד'), ובנוכחות מפקחים המתאימים. תוצאות חפירות גישוש ומדידות ימסרו למתכנן. על בסיס נתונים אלה, יקבע המתכנן את המיקום והעומק הסופיים של הקו. בקטעים השונים של התוואי לא ישולמו תביעות כלשהן עבור שינויים במיקום הקו ביחס למיקום הרשות בתוכניות.

ב. החפירות יבצע הקבלן על ידי חפירה בעבודת ידיים או באמצעות כלי חפירה זעירים לאחר קבלת היתרי חפירה מבעלי המתקנים ותיאום עימהם.

ג. התיאומים הדרושים, קבלת ההיתרים לביצוע חפירות הגישוש, כל הוצאות אחרות הנדרשות כגון אגרות, עלויות מפקחים וכד' כלולים במחירי יחידה ולא ישולמו בנפרד.

4.9.2 חפירת/חציבת תעלת צנרת

א. לאחר זיהוי מקומם המדויק של הקווים וזיהוי כל שאר המכשולים יותר שימוש בציוד מכני לביצוע החפירה או החציבה לעומקים הרשומים בחתך לאורך שבתוכניות. עומק התעלה לא יהיה בשום מקרה קטן מהרשום בפרק 6.2.3 של מפרט סטנדרטי מס' סט – 2 המצורף כנספח מס' 3 למפרט טכני זה.

ב. במקרה של חפירה בעומק 4.0 מטר או יותר על הקבלן לבצע כל הדרישות החוק בנוגע לחפירה העמוקה, כולל ביצוע תוכנית חפירה והגשתו לאישור המזמין.

4.9.3 רוחב החפירות

רוחב החפירות להנחת צינורות יהיה כזה שיאפשר את ביצוע העבודות. רוחב תחתית התעלה לפי המפרט הסטנדרטי מס' סט – 2, סעיף 6.2.1. בהעדר הנחיה אחרת, כאשר יבוצעו עבודות בתעלה, יהיה רוחב תחתית החפירה ברוחב צינור או שרוול ועוד 80 ס"מ מכל צד.

שיפוע דפנות החפירה ייקבעו על ידי הקבלן בהתחשב בעומק וסוג הקרקע ובצורך להבטיח את יציבות הדפנות בהתאם להמלצות יועץ קרקע בפרויקט.

עלות עבודות להבטחת יציבות דפנות כלולים במחירי יחידה ולא ישולמו בנפרד.

4.9.4 ניקוז מים

החפירות תוגנה מפני חדירת מים עיליים מכל מקור שהוא. במידה ומצטברים מים על קרקעית החפירה, יש לסלקם ולהחליף את השכבה הבוצית בקרקע יבשה לפני המשך העבודה.

במידה ומתגלים מי תהום יש לסלקם על ידי ניקוז או שאיבה. עלות סילוק מים כל שהם מתחום החפירות כלולה במחירי היחידה ואינה משולמת בנפרד.

4.9.5 הטמנת קווי הדלק בתעלת הקו

- א. קו הדלק יהיה טמון לכל אורכו – הורדת קטע צינור לתעלה תבוצע בהתאם לדרישות המפרט הסטנדרטי מס' סט – 2 פרק 9.
- ב. הצינורות יורדו לתעלה במכונות הנחה (pipe layers) מצויידות בגלגלות (cradles) או רצועות מתאימות ובאופן כזה שלא יגרמו מאמצי יתר ועיוותים לצינורות או נזק לעטיפה. מומלץ שהורדת קטעי הקו לתעלה תעשה ע"י שלוש מכונות כאשר המרחק בין כל שתיים מהן לא יעלה על 60 פעם קוטר הצינור (D x 60)
- ג. חצייות צינורות וכבלים קיימים יבוצעו בעמקים המתחייבים מדרישות המפרט הסטנדרטי מס' סט-2, סעיף 4.6.2. עומק ההטמנה של הצינורות והכבלים הקיימים יקבע באתר, לאחר ביצוע המתקנים הנ"ל.

4.9.6 מילוי חוזר

לאחר גמר ביצוע עבודות הנחת הקו, באישור המפקח יבוצע מילוי חוזר של החפירה בשכבות כמפורט להלן:

- א. תרופד תחתית תעלה לכל אורך הקו, טרם הורדת הצינורות מתמיכות לתעלה, בחול טבעי אינרטי בגובה 20 ס"מ. לאחר הורדת הצינור יכוסה הצינור בחול עד לגובה 30 ס"מ מעל קודקוד הצינור.
- ב. מילוי חוזר מעל שכבת חול יבצעו מעפר מקומי, שהוצא מהחפירה, מהודק בשכבות עד פני הקרקע הטבעי.
- ג. דרישות לחול הטבעי כפי שהוגדר בסעיף 55094 של " מפרט כללי לאספקת חומרים לתשתית ולבנייה ואופני המדידה " – פרק 55 במפרט כללי לעבודות בנייה "האוגדן הכחול". תכולת בולי חרסית עד 2%.
- ד. בנוסף, לחול יעשה מבחן – מדידת התנגדות ב – SOIL – BOX במצב רטוב. ערך התנגדות - מעל 10,000 OHM/CM.

- ה. מעל שרוולים שינחו בתעלה פתוחה ובקצוות שרוולים שינחו בקידוח מילוי חול לגובה 1 מ' מעל קודקודי השרוולים. מעל שכבת חול יבצעו מילוי מעפר מקומי, שהוא מהחפירה, מהודק בשכבות עד פני הקרקע הטבעי .
- ו. עודפי החפירה יפונו על ידי הקבלן לאתר מאושר על ידי הרשויות .

4.9.7 שמירה

במידה וקטעי צינור הדלק, כבלים או מובילים אחרים נשארים גלויים שלא בשעות העבודה, בשבתות, בחגים או בלילה, יהיה על הקבלן **לספק שמירה רצופה למתקנים הגלויים** . השמירה תבוצע על ידי חברת שמירה המאושרת על ידי תש"ן.

עלות השמירה, חלק ממחירי היחידה להנחת והתקנת הצנרת. תשלום עבור שעות השמירה, במקרה של עיכוב עבודות לפי דרישת המזמין ישלמו עפ"י מחיר עבודות יומית.

4.10 עבודות צנרת

4.10.1 הצינורות המרכיבים את הקווים.

קטע חדש של קו הדלק "6 יורכב מצינורות ייצרו לפי התקן API 5L, פלדה מסוג L 360 (X 52), עובי דופן "0.312 (7.9 מ"מ), אורך ממוצע 12 מ', עם עטיפה חיצונית בעובי 3.0 מ"מ תלת שכבתית מפוליאיתילן (HDPE) לפי התקן DIN 30670 (NF A 49 710).

4.10.2 קשתות

- א. קווי הדלק מיועדים למעבר מולוכים. כל המפנים (אופקיים ואנכיים) של הקווים יבוצע מקשתות כפופות מראש, בהתאם לפרק 7 של המפרט הסטנדרטי מס' טט – 2.
- הרדיוס המזערי של הכיפוף לצינור בקוטר "6 יהיה 6 מ'.
- ב. הצינורות המיועדים לכיפוף יסופקו לקבלן עם עטיפת תלת שכבתית HDPE בעובי 3 מ"מ (ולא כרשום במפרט הסטנדרטי מס' טט 2 סעיף 7.6).
- ג. הקבלן יבצע כיפוף צינורות כשהם עטופים. הקבלן ידאג לעגל/להשחזר /להחליק/לרפד אותם חלקי ציוד הכיפוף הבאים במגע עם הצינור בעת תהליך הכיפוף.
- ד. סטייה מקסימלית מותרת הנה 2% מקוטרו החיצוני של צינור
- ה. לקיחת מידות לקשתות הנדרשות באתר באחריות הקבלן ובכפוף לאישור המפקח.
- ו. במידת הצורך, מאושר שימוש בקשתות חרושתיות עם רדיוס לא פחות 5D (כיפוף חם) .

4.10.3 אדנים, שקי חול

- א. צינורות בודדים יתמכו בשני קצותיהם על אדני עץ, ו/או שקי חול. אין להניח צינורות בודדים ישירות על פני הקרקע.
- ב. צינורות עטופים, בודדים או מרותכים ביניהם, יתמכו בשני קצותיהם על אדני עץ. על הקבלן להבטיח כי הצינורות העטופים יתמכו במהלך כל עבודות ההנחה על אדנים.
- ג. בעבור שימוש באדנים להלן מידות האדנים הנדרשות:
רוחב: 20 ס"מ
עובי (גובה): 10-20 ס"מ
אורך: 130 ס"מ
יש לקבל את אישור המפקח לתמיכות.
- ד. אדני עץ בכמות הנדרשת יסופקו ע"י הקבלן ותמורתם תהיה כלולה במחירי היחידות שבכתב הכמויות.

4.10.4 הפרדה בין קווים

- א. במקומות חציית בין קו הדלק ובין קווים / כבלים, פרט קווי גז ומקורות, יותקנו משטחי הפרדה ממרצפות בגודל 5 x 45 x 45 ס"מ. גודל משטח בהתאם לקוטר קווים מצטלבים.
- ב. מפלס התקנת פלטות/מרצפות לא פחות מ – 50 ס"מ מעל או מתחת קודקוד צינור הדלק, אם המפלס לא מסומן בתכנית.

4.10.5 עבודות ריתוך

- כל עבודות הריתוך בחוזה זה תבוצענה עפ"י הוראות התקנים 4. ANSI B 31, API STD. 1104 לרבות:
חיתוך צנרת, הכנת צינורות לחיתוך, ביצוע מדרים, התאמה, תהליכי הריתוך, ניקוי בין מחזוריים, נוהלי ריתוך, אישורי רתכים, תיקוני פגמים, תנאי מזג אוויר.
ריתוך שורש יבוצעו עפ"י תהליך מסוג GTAM – TIG (ריתוך ארגון), ריתוך שכבות מילוי וכיסוי יבוצעו עפ"י תהליך מסוג SMAW (ריתוך באלקטרודה מצופה מסוג 7018).
על הקבלן להגיש תהליך ריתוך (WPS) לאישור מנהל פרויקט מטעם תש"ן.

4.10.6 ניקוי הצינורות

- לפני התקנתם ינוקו הצינורות מבפנים ניקוי מושלם להוצאת כל לכלוך, שאריות עפר וכו'.
יש לשמור על סגירת קצוות הצינורות בכל עת העבודה.

4.10.7 עטיפה חיצונית של צינורות

- א. הצינורות יסופקו לקבלן עם עטיפה חיצונית חרושתית, מסוג 3 שכבות פוליאיתילן HDPE מושחל, עובי 3 מ"מ או עם עטיפה חיצונית חרושתית, מסוג 3 שכבות פוליפרופילן PP מושחל, עובי 4 מ"מ (לקידוחים HDD). קצוות הצינורות יהיו ללא עטיפה לאורך כ – 15 ס"מ.

- ב. הקבלן יבדוק כל צינור וצינור בעת קבלתם במחסן. אין להעמיס על משאיות צינור עם פגמים בעטיפה.
לאחר קבלת הצינורות במחסן, יהיה הקבלן אחראי על שלמות העטיפה בכל שלבי עבודות הנחת הקו, לרבות הובלה וכיפוף צינורות.
פגמי עטיפה אשר ייוצרו במהלך העבודות יתוקנו ע"י הקבלן, על חשבונו.
- ג. השלמות עטיפה של קצוות צינורות, תיקוני עטיפה, עטיפת אביזרים וקשתות יבוצעו באתר בהתאם לאמור בנספח מס' 3 למפרט טכני זה (מפרט סטנדרטי).

4.10.8 עטיפת צנרת במערכת ציפוי "DENSOL" "

הקבלן יבצע עטיפת ראשי ריתוך, מקומות התחברות לקו קיים ובמידת הצורך תיקונים עטיפה לאורך קטעי הצנרת החשופה במערכת Densolen – N60/-S20 תוצרת DENSOL לפי תהליך הבאה:

- א. ניקוי אזור ביצוע ציפוי (שטח תפר ריתוך כולל עטיפת צינור או שטח עטיפה פגומה)
- ב. אזור ביצוע ציפוי חייב להיות יבש. במידת הצורך יש לייבש שטח ע"י חימום.
- ג. ניקוי שטח תפר ריתוך או מקום פגום לדרגה ISO St 2 - ניקוי טוב באמצעות מברשת פלדה ו/או ציוד חשמלי.
- ד. שפשוף עטיפת צינור ברוחב כ - 5 ס"מ בצידי תפר ריתוך עם ירידה עד מתנת בזווית כ- 30°, וניקוי עטיפת צינור כ - 15 ס"מ בכל צד התפר.
- ה. מריחת פריימר Densolen HT על אזור הציפוי כולל 5 ס"מ מעל עטיפת צינור בצידי התפר. אזור הפריימר יש לעטוף במשך לא יותר מ- 8 שעות ממריחתו. לאחר זמן זה יש לנקות הפריימר הישן ולמרוך הפריימר מחדש.
- ו. עטיפת אזור באמצעות סרט פנימי Densolen N60 עם חפיפה 50% מרוחב הסרט.
- ז. עטיפת אזור באמצעות סרט חיצוני Densolen S20 עם חפיפה 50% מרוחב הסרט.
- ח. יישום במכונה ידנית Densomat לביצוע שכבות עטיפת פנימית וחיצונית.
- ט. לפני עטיפת מחבר PLIDCO, כדי להימנע כיפוף עטיפה במדרגה, עקב הפרש קטרים המחבר והצינור, יש להשתמש במסטיק Densolen WP.
שיטות היישום, החפיפה, מתיחה וכו' על פי הוראות היצרן - DENSOL.
מפרטים עטיפה DENSOL בנספח 10.

4.10.8 בדיקת העטיפה

- א. לצינורות עטופים בסרטים פוליאיתילן טיב העטיפה על פי הוראות היצרן ותקן . ANSI-AWWA C-209-84 -
- ב. לצינורות עטופים בפוליאיתילן חרושתית מסוג HDPE /TRIO טיב העטיפה ודרישות לבדיקתו על פי תקן - DIN 30670 (NF A 49 710).
- ג. לצינורות עטופים בפוליפרופילן PP חרושתית טיב העטיפה ודרישות לבדיקתו על פי תקן - DIN 30678 (NF A 49 711).
- ד. עטיפה DENSOL על פי תקן - DIN 30672.
- ה. לפני הורדת צינורות לתעלת הקו יש לבדוק את עטיפתם לחוזק דיאלקטרי על ידי מכשיר (HOLIDAY DETECTOR) הנותן כ - 10,000 וולט לעטיפת פוליאיתילן,

- כ – 16,000 וולט לעטיפת HDPE /TRIO, וכ – 20,000 וולט לעטופת PP ו - DENSIO בזרם נמוך .
 הבדיקות תבוצענה ברציפות לאורך הקו.
 מהירות ההתקדמות של גלאי הנקבוביות (HOLIDAY DETECTOR) לאורך הקו תהיה קטנה מ – 0.3 מטר/שניה.
 ז. על הקבלן לתקן את העטיפה במקומות בהם נתגלו פגמים על ידי מכשיר ה- (HOLIDAY DETECTOR) .

4.10.9 בדיקות רדיוגרפיה

- א. שיעור הבדיקות הרדיוגרפיה של הריתוכים הוא –100% לקטעי צנרת בתוך שוחות מגופים, שרוולים, מעברי כבישים, פסי רכבת, נחלים וואדיות, ו - 100% לקטעי צנרת של קו רץ.
ביצוע בדיקות רדיוגרפיה על חשבון הקבלן וע"י מכון/חברה שנבחר על ידו.
 המפקח יהיה רשאי לשנות מזמן לזמן את שיעורי הרדיוגרפיה לפי שיקוליו הוא.
- ב. המכון יבצע את הבדיקות הרדיוגרפיה באתר עפ"י הזמנת המפקח. תוצאות הבדיקות ימסרו ע"י המכון למפקח ולקבלן תוך עד 36 שעות לאחר ביצוע באתר. הקבלן יתאם עם המפקח את התאריכים לביצוע הבדיקות הרדיוגרפיה בשטח, בהתאם לתנאים המפורטים להלן:
- ירוכזו לפחות 30 רדיוגרמות לכל יציאה של המכון לאתר. למכון תינתן הודעה מראש של 36 שעות על הזמן הדרוש לביצוע הבדיקות הרדיוגרפיה באתר.
 - הקבלן יבטיח גישה נוחה לריתוכים, בכל היקפים.
 - הריתוכים יהיו חופשיים ונקיים מחומר זר, לרבות חומרי עטיפה.
 - עובדי הקבלן ועובדי הקבלנים המשניים יתרחקו מאזור הבדיקות הרדיוגרפיה בעת ביצוע הבדיקות באתר לפי דרישות היתר לביצוע הבדיקה .
 - הריתוכים לא יעטפו ולא יכוסו עד קבלת תוצאות הבדיקות הרדיוגרפיה .
- ג. שיטת מספור הריתוכים בתיאום בין המזמין (מנהל הפרויקט,מפקח) ובין הקבלן.

4.10.10 מבחני לחץ הידרוסטטיים

- א. לאחר השלמת המילוי החוזר של חפירה יבצע הקבלן מבחני לחץ הידרוסטטיים בקטעי החדשים של קווי הדלק .
- ב. לחץ המבחנים יהיה 125 ק"ג/סמ"ר, מדוד בתוך 24 שעות באמצעות מד לחץ רושם.

- ג. הלחץ יועלה בקצב לא מהיר מ- 2 ק"ג/סמ"ר לדקה. בהגיע הלחץ ל- 2/3 מהלחץ המבחן, תופסק השאיבה, לחץ זה יוחזק בקו במשך 30 דקות, ולאחר מכן ישוחרר לחץ הקו ל - 10 ק"ג/סמ"ר.
- לחץ הקו יועלה שנית ל- 2/3 מלחץ המבחן. לחץ זה יוחזק בקו למשך 30 דקות, ולאחר מכן ישוחרר לחץ הקו ל - 10 ק"ג/סמ"ר.
- לחץ הקו יועלה בשלישית ללחץ המבחן. לחץ זה יוחזק בקו במשך 24 שעות. קצב שחרור הלחץ בכל אחד מהשלבים המפורטים לעיל יהיה 5 ק"ג/סמ"ר/דקה.
- ד. במקרה של גילוי נזילות תוך ביצוע מבחני הלחץ, יבצע הקבלן את הפעולות הבאות, מיד לאחר גילוי כל נזילה:
- איתור מקום הנזילה.
 - ניקוז הקו במקום הנזילה.
 - תיקון מקום הנזילה או החלפת קטע צינור במקום הנזילה.
- המפקח יקבע את סוג התיקון, את היקף החלפת הצינור ואת תהליך מבחן הקו לאחר התיקון.
- ה. קצות הקווים יוכנו לצורך מבחני הלחץ בהתאם להוראות המפקח.
- ו. כל ההוצאות הקשורות בביצוע מבחני הלחץ, לרבות מבחני לחץ חוזרים. אם בכלל, המתחייבים מדליפות או נזילות בריתוכים וחיבורים אשר בוצעו ע"י הקבלן, יכול הקבלן במחירי היחידות להנחת הקווים שבכתבי הכמויות.
- ז. לקטעי צינורות גלויים (צנרת בתוך שוחות או מתקנים) יבצע הקבלן מבחני לחץ הידרוסטטיים בלחץ 125 ק"ג/סמ"ר, מדוד בתוך 4 שעות באמצעות 2 מדי לחץ.
- ח. על הקבלן לספק מדי לחץ מכל הסוגים הדרושים לביצוע מבחני לחץ עם תעודות כיוולם.
- ט. על המפקח לבדוק תיאום מד לחץ לתעודת כיוולו לפני תחילת המבחן.

4.10.11 מעבר מולוכים

- לאחר השלמת קטעי צנרת החדשים של קווי הדלק יעביר הקבלן דרכם מולוכים, כמפורט להלן:
- מולוך ראשון, מברשות, לניקוי הקו.
 - מולוך שני, מברשות, ידחף ע"י מים, למילוי קו לצורך מבחן הלחץ.
 - מולוך שלישי, עם צלחות, להוצאת המים לאחר השלמת מבחן הלחץ.
 - מולוך רביעי, עם צלחות, להוצאת שארית המים מהקו.
 - מולוך חמישי, עם צלחות, להוצאת שארית המים מהקו.
 - מולוך שישי, עם צלחות, להוצאת שארית המים מהקו.
- המולוך הראשון ידחף ע"י אוויר דחוס.
המולוך השני ידחף ע"י מים.
יתר המולוכים ידחפו ע"י אוויר דחוס.

4.10.12 הנחת תשתית כבלי סיב אופטיים

- תשתית כבלי סיב אופטיים כוללת מערכת צינורות ושוחות תקשורת שיונחו במקביל לקו דלק לכל אורכו.
- א. צנרת כבלי סיב אופטיים - 2 צינורות בקוטר 16 מ"מ מחוברים כולל מוליך מתכתי יונחו בתעלת קו דלק במקביל לצינור הדלק בגובה קודקוד הצינור ובמרחק כ - 50 ס"מ מדופן הצינור.

- ב. צינורות כבלי סיב אופטיים יונחו לאחר עטיפת צינור דלק בחול, וכסו בשכבת 30 ס"מ חול. לאחר כיסוי חול ימשיכו במילוי חוזר של תעלת הקו בהתאם למפרט לכיסוי קו הדלק.
- ג. צנרת כבלי סיב אופטיים יחוברו לשוחות תקשורת. השוחות יונחו במרחק ביניהם בהתאם לתאי השטח. שוחות תקשורת יונחו במרחק עד 3.0 מ' מקו הדלק (בתוך גבולות רצועת קווי דלק) וכיסוי מאדמה מקומית לא פחות 1.0 מ' מפני הקרקע.
- ד. שוחות תקשורת יונחו מכל צד מעברי כביש או מכשולים אחרים. במקומות שקו דלק חוצה כביש/מכשול בשרוול, צנרת סיב אופטי ישחול בשרוול יחד עם צינור דלק וקשורה אליו. במקומות חציית מכשולים ללא שרוול לקו דלק, צנרת סיב אופטי ישחול בתוך שרוול פלסטי שיבוצע באמצעות קידוח HDD.
- ה. על הקבלן, לבצע בדיקות, מדידה ותכנית עדות (AS MADE).
- ו. השחלת כבלי סיב אופטיים בתוך מערכת צנרת, חיבורים בין קטעי כבלים וחיבורי קצה, בדיקת תקינות הכבלים יבוצעו ע"י קבלן מקצועי אחר.

4.11 עבודות הכנה להגנה קתודית

מפרטים טכניים של יועץ הגנה קתודית ראוה בנספח מס' 7.

4.12 עבודות הנדסה אזרחית

עבודות בטון וזיון בטון תבוצענה עפ"י פרק 02 - במפרט הבין משרדי (הספר הכחול) לעבודות בטון יצוק באתר, פרק 03 - לעבודות בטון טרומי, פרק 04 - מפרט כללי לעבודות בנייה ואופני המדידה, פרק 05 - מפרט כללי לעבודות איטום.

4.13 עבודות צביעה

4.13.1 צביעת צנרת, ציוד וקונסטרוקציות פלדה

מגופים, צינורות, קונסטרוקציות פלדה עליים (מכסים, סולמות, תמיכות) וקונסטרוקציות פלדה מבטנים (מסגרות, פלטות) יצבעו בהתאם לדרישות מפרט הסטנדרטי מס' סט - 2, במערכת צבעים המאושרת - חברת טמבור כדלקמן:

- ניקוי חול/ חול בזלתי לדרגת SA-2.5 לפי תקן השוודי, ניתן לבצע גם ניקוי ע"י גרגרים - יורוגריט.
- שכבה ראשונה של יסוד אפוקסי סולקוט אלומיניום עובי השכבה היבשה 100 מיקרון בגוון אלומיניום.
- שכבה שנייה של צבע רסט בלוק אפור RAL 7035 עובי השכבה היבשה 100 מיקרון בגוון אפור בהיר.
- שכבה עליונה צבע עליון פוליאוריתן אליפטי, עובי השכבה היבשה 40 מיקרון, גוונים יקבעו ע"י המהנדס ו/או בא כוחו בשטח.
- סה"כ עובי הצבע לאחר הייבוש 240 מיקרון.

4.13.2 הגשת הצעת הקבלן לביצוע העבודות מהווה הצהרה מצידו כי קרא והבין את הוראות היצרן.

4.13.3 אספקת חומרים

כל החומרים כולל צבעים ומדללים הדרושים לביצוע העבודה, יסופקו ע"י הקבלן ותמורתם נחשבת ככלולה במחיר העבודות.

4.13.4 שמירה ואחסון הצבע

הקבלן יאחסן את הצבעים במקום מרוכז ונפרד משאר הציוד. מחסן הצבעים יהיה מאוורר ומוגן בפני השמש ואבק ומפני התחממות יתר.

4.13.5 הכנת צבע

הכנת הצבע תעשה בקפדנות ובהתאם להוראות היצרן. לא יורשה דילול הצבע, אלא אם קיימות הוראות מפורשות לכך מיצרן הצבע ובאישור המהנדס.

דילול הצבע יורשה רק במדללים המפורטים בהוראות היצרן ומתוצרתו.

עם פתיחת מיכל צבע, יש להסיר בזהירות את הקרום העליון, במידה וקיים ולהשליכו.

לאחר הסרת הקרום לסנן את הצבע במסננת 60 מש. יש לעבוד עם פחיות צבע חדשות בעלות תווית זיהוי.

4.14 אישורי עבודה במתקן דלק

העבודות יבוצעו בתחום תוואי הקו ומתקני דלק. אי לכך, יהיה על הקבלן לקבל אישורי עבודה עבור כל העובדים וכל כלי הרכב שהקבלן יעסיק בקשר לעבודות. על הקבלן לקבל אישור עבודה באמצעות קצין הביטחון של חברת "קו מוצרי דלק" או מי שיקבע על ידו.

על הקבלן יהיה להמציא מראש את שמות כל העובדים שבדעתו להעסיק, למלא את הטפסים המתאימים, ורק לאחר קבלת אישור, להכניסם לאתר לצורך ביצוע העבודות.

4.15 הספקת מים

א. הקבלן יספק את המים הדרושים למבחני הלחץ ולמעבר מולוכים על אחריותו ועל חשבונו. עבודות ההתחברות לרשתות המים הקיימות, התקנת מגופים ומונים, הנחת צנרת וחיבורים להעברת המים לנקודות הצריכה יעשו ע"י הקבלן, על חשבונו ובהתאם לסידורים שיאושרו ע"י המפקח.

ב. ניקוז המים מהקו ולאחר השלמת מבחני הלחץ, לרבות התקנת צנרת וחיבורים להעברת המים לתעלות הניקוז הקיימות בסביבה, יעשו ע"י הקבלן, על חשבונו ובהתאם לסידורים שיאושרו ע"י המפקח.

4.16 הספקת חשמל

הקבלן יספק את כוח החשמל הדרוש לביצוע העבודות על אחריותו ועל חשבונו.

4.17 עבודות בקרבת קווי דלק, קווי מים, כבלי תקשורת

א. על הקבלן לבצע בעבודת ידיים ובאמצעות כלי חפירה זעירים גישוש בתוואי המשוער של צנרת דלק, קו מים, כבל תקשורת, כבל חשמל וכו', כדי לוודא ולסמן את המיקום ואת

- העומק המדויקים של מתקנים טמונים (קוו צינורות, כבלי תקשורת, כבלי חשמל, שוחות וכד') הנמצאים בקרבת תוואי הצנרת.
- ב. אין לבצע עבודות חפירה באמצעות כלים במרחק קטן מ- 0.4 מ' מדופן קו דלק, קו המים או כבל התקשורת בשטח.
- ג. במקומות מעבר לציוד כבד יגביה הקבלן את מילוי העפר הקיים מעל קודקוד קו הדלק, קו המים או כבל התקשורת.
- ד. בחציית צינורות או כבלים, יונח קו הדלק מתחת לצינור או כבל קיים, כאשר המרווח בין תחתית הקו הקיים או הכבל לבין קודקוד קו הדלק יהיה כרשום בתכניות, אך לא פחות מ- 60 ס"מ.
- הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים למניעת חשיפה או התערערות הקווים והכבלים הקיימים, כאשר יחפור את התעלה בקרבתם, ובמידת הצורך יבוצע עבודות תמוך של המתקנים הנ"ל, הכול בתיאום עם המפקחים מטעם בעלי המתקנים. תשומת לב מיוחדת תינתן לחפירה בקרבת צינורות מים וביוב מאסבסט.

4.18 עבודות על קווי דלק תפעוליים ובקרבתם, אמצעי זהירות, בטיחות, ביטחון

- א. באתר העבודות קיימים קווי דלק תפעוליים, כבלי חשמל, תקשורת ובקרה, ומתקנים טמונים ועיליים אחרים. על הקבלן לחקור ולוודא בדבר טיבם ומיקומם של אותם המתקנים, לפעול במירב הזהירות בשעת ביצוע העבודות, להודיע ולהזהיר את קבלני המשנה שלו, את כל האנשים המועסקים על ידו או עבורו באתר, על הסיכון שבדבר. הקבלן ינקוט, על חשבון, בכל האמצעים הדרושים לשם מניעת כל אובדן או נזק, אך אם נקט בכל אמצעים שהם.
- הקבלן יביע בחשבון קשיים נוספים של העבודה בשטחים מוגבלים או בנויים, ואת הצורך לבצע בהם עבודה ידנית במקום ע"י ציוד. העבודות יבוצעו לאחר תיאום מראש, קבלת היתרים בכתב לביצוע העבודות ובנוכחות מפקחים מטעם בעלי הקווים, הכלבים, המתקנים וכו' הנ"ל.
- ב. המיקום המשוער של צינורות, כבלים ושל מכשולים טמונים אחרים מסומן בתוכניות. לפני התחלת עבודות החפירה, יגלה הקבלן כל המכשולים לפי דרישות שבסעיפים הנ"ל.
- ג. הקבלן אחראי לשמירה קפדנית של הוראות ותקנות מהמחייבות לבטיחות ולמניעת תאונות ושריפות, לרבות דרישות מסמכי המפרט והאמור כמפרט הסטנדרטי, וכן דרישות תקנות הבטיחות של חברת ק.מ.ד. . הקבלן ימנה מנהל עבודה אשר יהיה אחראי ליישום הוראות ולתקנות לבטיחות ולמניעת תאונות ושריפות. הקבלן חייב לקבל אישור משרד העבודה למינוי מנהל העבודה הנ"ל וזאת כוון שמדובר בבניה הנדסית.
- ד. הקבלן אחראי לבטיחות העבודה והעובדים ולנקיטת כל אמצעי הזהירות הדרושים למניעת תאונות עבודה, לרבות תאונות הקשורות בעבודות חפירה, הנחת קווי צינורות, הובלה, חומרים, התקנת ציוד, הפעלת ציוד כבד וכד'.
- הקבלן ינקוט בכל אמצעי העבודות, ויקפיד על קיום כל תקנות והוראות משרד העבודה בעניינים אלה. הקבלן ידפן קירות החפירות, יתקין תמיכות, פיגומים, סולמות, מעקות, גשרים, גדרות זמניות, מחסומים, אורות ושלטי אזהרה כנדרש, כדי להזהיר מתאונות העלולות להיגרם בשל המצאות חפירות, פיגומים, ערמות חומרים ומכשולים אחרים באתר. מייד עם סיום העבודה בכל חלק של האתר, חייב הקבלן למלא את כל הבורות והחפירות, ליישר את ערימות העפר ולסלק את כל המכשולים שנשארו באתר כתוצאה

- מהעבודה. הקבלן יהיה אחראי יחיד כל נזק שיגרם לרכוש או לחיי אדם עקב אי נקיטת אמצעי זהירות כנדרש.
- ה. ישמרו בקפדנות ההנחיות לעבודות באש ולעבודות שבמהלכן עלולים להיווצר ניצוצות, המפורטות במפרט הסטנדרטי.
- ו. הקבלן יקבע צוות מעובדיו אשר ישמש במקום כחוליה ללחימה באש.
- ז. קווי הדלק הקיימים, עליהם יש לבצע עבודות, ימסרו לקבלן לביצוע העבודות לתקופות זמן מוגבלות וקבועות מראש, ולפי סדר מותאם לדרישות התפעול של הקווים. על הקבלן לבצע את עבודות ההכנה, לרכז כוח אדם וציוד ולנקוט בכל פעולה דרושה על מנת לעמוד בקפדנות בלוח הזמנים אשר יקבע להחזרת הקו לתפעול סדיר לאחר ביצוע העבודות עליו.
- ח. הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים למניעת חשיפתם או התערעורתם של קווים וכבלים קיימים, כאשר יחפור את התעלה בקרבתם ובמקביל אליהם.
- ט. הקבלן אינו רשאי להתחיל בביצוע עבודות באש גלויה, אלא אם קיבל אישור בכתב לעבודה באש מהמפקח ביומן העבודה ובהיתר ביצועי לקבל או לחדש את האישור הנ"ל מדי יום ביומו.
- י. הקבלן לא יבצע עבודות "תפעוליות" כגון: פתיחה או סגירת מגופים, פתיחת אוגנים, ניקוז קווים, התנעת משאבות או הדממן וכד'. כל העבודות התפעוליות יבוצעו ע"י צוות התפעול של המזמין. הקבלן יבצע רק ניקוז שאריות דלק בקווים אשר נוקזו קודם לכן ע"י צוות התפעול של המזמין.

4.19 תמרורים, שלטי אזהרה

- א. תמרורים יותקנו במקומות הבאים:
1. בכל מפנה אופקי של הקו.
 2. בחציות נחלים ותעלות ניקוז, משני צידיהם.
 3. בחציות כבישים, בצד בו אין עמוד נקודת מדידה להגנה קתודית.
 4. בחציות קווי צינורות וכבלים, אם קו הדלק נמצא מעל הצינור או הכבל.
 5. בקטעים ישרים של הקו במרחקים עד 500 מ', בין שני תמרורים.
- ב. על שלטי התמרורים מחבר הקבלן שלט עם הנתונים לפי סטנדרט של תש"ן.
- ג. הקבלן יתקין שלטי אזהרה לפי סטנדרט של תש"ן לאורך תוואי הקו במקומות אשר יקבעו ע"י המפקח.

4.20 תכניות בדיעבד (AS MADE)

- על הקבלן להכין תכניות בדיעבד לכל עבודותיו.
- א. מדידות עבור תכניות בדיעבד יבוצעו ע"י מודד מוסמך לפי דרישות " מפרט כללי לביצוע מדידות " שמצ"ב למפרט כנספח מס' 6.
- ב. תכנית מדידה יבדק ע"י המפקח ולאחר אישורו יעבור למתכנן הפרויקט.

- ג. המתכנן יעדכן תכניות בקנה מידה תואם את תכניות החוזה, על רקע אשר יוכן על ידי מודד מוסמך.
- ד. המתכנן יגיש למזמין סט תכניות בדיעבד לבדיקה ולאחר אישורו יגיש 3 סטים של תכניות בתוכנת "AUTOCAD" החל מגרסת 2007 (בנייר) וסט בדיסק CD.

**תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ
קו מוצרי דלק בע"מ**

**מכרז/חוזה מס'
20-126**

**תוכניות ורשימת
חומרים**

5 חלק

מכרז / חוזה 20-126

חלק 5 - תוכניות ורשימת חומרים

- 5.1 העבודות יבוצעו בהתאם לתוכניות ולרשימת החומרים הרשומות בהמשך, ולפי תוכניות והוראות, אשר ימסרו לקבלן ע"י המפקח, לפי הצורך, במשך ביצוע העבודות.
- 5.2 עם השלמת העבודות, יכין הקבלן תוכניות בדיעבד לפי דרישות מפרט כללי לביצוע מדידות וימסור למתכנן, באמצעות המפקח אחד העתק של כל התוכניות.
- 5.3 רשימת תוכניות ורשימת חומרים:

מס"ד	שם התוכנית	מס' תוכנית	מהדורה	תאריך
.1	כביש 2 קיסריה מיגון קו דלק "6. חציית כביש 2 תנוחה וחתך.	1-400-077-001	P8	17.03.20
.2	כביש 2 קיסריה מיגון קו דלק "6. שרוולים . לקידוחים. תנוחה וחתך אורכיפטי שרוול	1-400-077-002	P0	15.12.19
.3	כביש 2 קיסריה מיגון קו דלק "6. תמיכת בטון לצינור "6	1-400-077-010	1	
.4	כביש 2 קיסריה. תחנת הגפה.תכנית צנרת	1-400-077-100	P4	29.03.20
.5	כביש 2 קיסריה. תחנת הגפה.תכנית צנרת חתכים	1-400-077-101	P4	29.03.20
.6	כביש 2 קיסריה. תחנת הגפה.צנרת. תזרים	1-400-077-200	P4	12.03.20
.7	כביש 2 קיסריה מיגון קו דלק "6. הגנה קתודית	1-400-077-050	P3	22.04.20

תכניות אנדסה אזרחית וחשמל ברשימות נפרדות

**תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ
קו מוצרי דלק בע"מ**

מכרז/חוזזה מס' 20-126

כתב כמויות

חלק 6

מכרז/ חוזה 20-126

חלק 6 – כתבי כמויות

- 6.00 כללי**
- 6.01 בכתב הכמויות פורטו רק ראשי הסעיפים של העבודות שעל הקבלן לבצע. הקבלן יבצע את כל העבודות בהתאם למפורט במסמכי החוזה.
- 6.02 המחירים הנקובים בסעיפי כתבי הכמויות יחשבו בתמורה מלאה לביצוע כל העבודות המפורטות בסעיפים אלה, בהתאם לתוכניות ולדרישות המפרט, לרבות:
- א. אספקת כל החומרים והציוד (ובכלל זה חומרי עזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה) והפחת שלהם, למעט אלו שנאמר עליהם במפורש כי יסופקו על ידי המזמין.
 - ב. כל עבודה הדרושה לצורך ביצוע בהתאם לתנאי החוזה, לרבות עבודות הלוואי והעזר הנזכרות במפרט והמשתמעות ממנו, אם עבודות אלו אינן נמדדות בסעיפים נפרדים.
 - ג. השימוש בציוד מכני, כלים, הרכבתם ופירוקם.
 - ד. מדידות וכלי מדידה.
 - ה. הובלת כל החומרים, כלי העבודה וכו' אל מקום העבודה, ובכלל זה העמסתם ופריקתם, וכן הובלת עובדים לאתר וממנו.
 - ו. אחסנת חומרים, כלים, מכונות וכו' ושמירתם, וכן שמירת העבודות שבוצעו.
 - ז. המסים הסוציאליים, הוצאות ביטוח וכו'.
 - ח. הוצאותיו הכלליות של הקבלן (הן הישירות והן העקיפות) ובכלל זה הוצאותיו המוקדמות והמקדמות.
 - ט. הוצאות אחרות מאיזה סוג שהוא אשר תנאי החוזה מחייבים אותם.
 - י. ניהול העבודה
- 6.03 עבודות ימדדו נטו בהתאם לפרטי התוכניות כשהן גמורות ו/או קבועות במקומן, ללא כל תוספת עבור פחת וכו'.
- 6.04 ישולמו רק עבודות עבורן ישנם סעיפים מוגדרים בכתבי הכמויות, ואילו יתר העבודות, ההוצאות וההתחייבויות של הקבלן יחשבו ככלולות במחירי היחידה הנקובים בכתבי הכמויות.
- 6.05 המחירים נקובים בשקלים חדשים.

- 6.06 הכמויות המפורטות בכתבי הכמויות הן משוערות בלבד ועשויות להשתנות. התמורה שתשולם לקבלן תיקבע על בסיס מכפלת מחירי היחידה בכמויות שבוצעו למעשה, ושאושרו על ידי המהנדס. במחירי היחידה שבכתבי הכמויות לא יחולו שינויים באם הכמויות במציאות תהיינה גדולות או קטנות מהכמויות הרשומות בכתבי הכמויות. במידה ותידרשנה עבודות נוספות או אספקת פריטים שאינם כלולים- במכרז והקשורים לפרויקט, על הקבלן לבצעם והתשלום עבורם יהיה לפי ניתוח מחירים, או לפי אישור המפקח.
- 6.07 רכש החומרים הינו סעיף מסגרת קבוע המהווה היקף לרכישות מאושרות ע"י הקבלן

**תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ
קו מוצרי דלק בע"מ**

מכרז/חוזת מס' 20-126

נספח מס' 1

טופסי ביטחון

**תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ
קו מוצרי דלק בע"מ**

מכרז/חוזה מס' 20-126

נספח מס' 2

תקציר הוראות בטיחות

**תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ
קו מוצרי דלק בע"מ**

מכרז/חוזה מס' 20-126

נספח מס' 3

מפרט סטנדרטי

**תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ
קו מוצרי דלק בע"מ**

מכרז/חוזה מס' 20-126

נספח מס' 4

הנחיות היצרן

התקנה וריתוך מחברי

PLIDCO

**תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ
קו מוצרי דלק בע"מ**

מכרז/חוזה מס' 20-126

נספח מס' 5

הרואות התקנה מחברי " CLAMP + RINGS PLIDCO "

**שתיות נפט ואנרגיה בע"מ
קו מוצרי דלק בע"מ**

מכרז/חוזה מס' 20-126

נספח מס' 6

מפרט כללי לביצוע מדידות

**תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ
קו מוצרי דלק בע"מ**

מכרז/חוזה מס' 20-126

נספח מס' 7

מפרטים טכניים להגנה קתודית

ברן ישראל בע"מ

**כביש 2 -
מיגון קו "6 תש"ן בקיסריה**

**סידורי מערכת הגנה קתודית,
הגנה קתודית על שרולי חרום**

מפרט טכני, מפרטי רכישת חומרים
וכתב כמויות

מהדורה: 2
תאריך: 20.4.2020
סימולין: 150320-1
ערך: איגור קנטור

עמוד 1 מתוך 17

16 Israel Galili St.
Holon
Israel, 58396

טלפון: 972-(0)77-3516207
פקס: 972-(153)77-3514577
נייד: 054-4430133
E-mail: nikacp@bezeqint.net

רחי ישראל גלילי 16,
חולון, 58396

**תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ
קו מוצרי דלק בע"מ**

מכרז/חוזה מס' 20-126

נספח מס' 8

הוראות נספח איכות סביבה 5-408

**תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ
קו מוצרי דלק בע"מ**

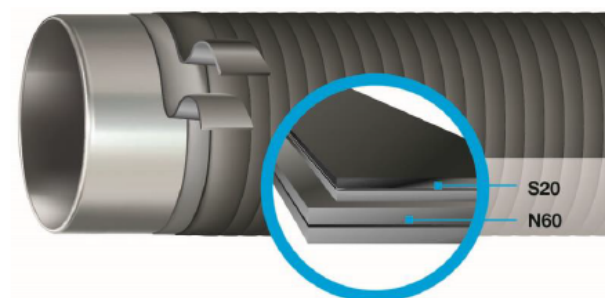
מכרז/חוזה מס' 20-126

נספח מס' 9

מפרטים עטיפת DENSO

DENSOLEN®-N60/-S20

Product information



Special advantages

- The system consists of two real co-extruded 3-ply tapes.
- Adapts ideally to large beads and edges.
- High performance corrosion prevention system with successful application on the gas transport pipelines OPAL and NEL.
- DIN-DVGW approved system: **C 50** (EN 12068, DIN 30672).
- Compatible with factory coatings made of PE, PP, FBE, PU, CTE and bitumen.
- For temperatures up to +85 °C (+185 °F).

Two-tape system for the corrosion prevention of metal pipes and pipelines in accordance with DIN 30672, EN 12068, ASTM and AWWA. Based on the good adaptability to unevennesses, especially qualified for the demanding use on pipes with large diameters.

For a century now, DENSO Group Germany represents experience, quality and reliability for corrosion prevention and sealing technology. The success of the internationally leading corporation is based on the development of the "DENSO-Tape", which was already patented in 1927 as the first product worldwide for the passive corrosion prevention of pipelines. Since then, the DENSO Group Germany establishes and guarantees the highest quality standards with technically trend-setting products. Research, development and production take place exclusively in Germany. Our employees continuously implement safe and individual solutions in a personal cooperation with the customer.

Description

DENSOLEN®-N60/-S20 is a cold applied two-tape system for the corrosion prevention of metal pipes and pipelines with small to very large diameters.

By using 3-ply tape as inside and outside tape, each in 2 layers, all 4 tape layers of the system grow completely together due to the innovative formula.

DENSOLEN®-N60/-S20 is a system approved by DIN-DVGW (Reg.No.: NV5180BN0071), GASCADE and by Open Grid Europe.

Standard designation:

- EN 12068 - C 50
- DIN 30672 - C 50



DENSOLEN®-N60/-S20 is basically impermeable for water vapor and oxygen and it is resistant against soil bacteria and electrolytes. **DENSOLEN®-N60/-S20** is

compatible with factory coatings made of PE, PP, FBE, PU, CTE and Bitumen.

The system **DENSOLEN®-N60/-S20** consists of:

DENSOLEN®-HT Primer

A solvent containing primer in accordance with EN 12068 and DIN 30672 for corrosion prevention with **DENSOLEN®** tapes. Please refer to the separate product information of the **DENSOLEN®-HT Primer**.

DENSOLEN®-N60

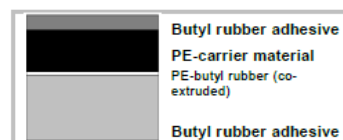
A real co-extruded three-layer plastic tape made from stabilized polyethylene carrier material with butyl rubber adhesive.

DENSOLEN®-N60 has a thickness of ≥ 1.2 mm. The butyl rubber adhesive layer is especially thick with ≥ 1.0 mm, providing the best corrosion protection.

DENSOLEN®-N60 fulfills the international standards DIN 30672, EN 12068, ASTM and AWWA.

DENSOLEN®-S20 A real co-extruded 3-ply plastic tape made from stabilized polyethylene carrier materials with butyl rubber adhesive. **DENSOLEN®-S20** has a thickness of ≥ 0.5 mm. The adhesive layer grows completely together with the outside layer of **DENSOLEN®-N60** and with itself in the overlapping area.

DENSOLEN®-S20 fulfills the international standards DIN 30672, EN 12068, ASTM and AWWA.



DENSOLEN®-N60 and DENSOLEN®-S20 design
(different thicknesses)

Typical product properties

Property	Unit	DENSOLEN®-N60 Typical value	DENSOLEN®-S20 Typical value	Test method
Carrier film color	-	black	black	-
Butyl adhesive color inside	-	grey	grey	-
Butyl adhesive color outside	-	grey	black	-
Total thickness	mm	≥ 1.2	≥ 0.5	ISO 4591 ASTM D1000
Carrier film thickness app.	mm	≥ 0.14	≥ 0.28	
Inside adhesive layer thickness app.	mm	≥ 10	≥ 0.16	
Outside adhesive layer thickness app.	mm	≥ 0.06	≥ 0.06	
Elongation at break	%	≥ 450	≥ 600	DIN 30672
Tape strength	+23°C (+73.4°F) N / cm	≥ 40	≥ 100	EN 12068
Dielectric strength	kV / mm	≥ 40	≥ 40	DIN 53481
Water absorption	+23°C (+73.4°F) 1 day / 30 days %	≤ 0.1 / ≤ 0.4	≤ 0.1 / ≤ 0.4	DIN 53495 ASTM D570
Water vapor permeability	g / m ² 24h	≤ 2 * 10 ⁻¹	≤ 5 * 10 ⁻²	DIN 53122
Brittleness temperature	°C (°F)	-46±4 (-50.8±7.2)	-46±4 (-50.8±7.2)	DIN 53372
		-58±4 (-72.4±7.2)	-58±4 (-72.4±7.2)	GOST 10354

DENSOLEN®-N60/-S20 with DENSOLEN®-HT Primer

Property	Unit	Typical value		Required value	Test method
Specific electrical insulation resistance	Ohm m ²	≥ 10 ¹¹		≥ 10 ⁸	EN 12068
Volume resistivity	Ohm cm	≥ 10 ¹⁵		Not stated	DIN 53482 ASTM D257
Peel strength Metal/primer/DENSOLEN®-N60	N/cm	+23°C (+73.4°F)	+50°C (+122°F)	≥ 10 ≥ 1	EN 12068
		≥ 30	≥ 2,5		
Peel strength layer to layer	N/cm	+23°C (+73.4°F)	+50°C (+122°F)	Not stated	ASTM D1000
		≥ 33	≥ 2,5		
N60 / N60 N60 / S20 S20 / S20	N/cm	+23°C (+73.4°F)	+50°C (+122°F)	≥ 10 ≥ 2 ≥ 10 ≥ 2 ≥ 2 ≥ 2	EN 12068
		≥ 30	≥ 3.5		
		≥ 25	≥ 3		
Indentation resistance -residual layer thickness (1 N/mm ² stamp load, stamp-Ø 5.65 mm)	mm	+50°C (+122°F)		> 0.6	EN 12068
		≥ 0.7 (class C)			
Impact resistance	J	> 15		> 15	EN 12068
Cathodic disbondment resistance	mm	≤ 6		Not stated	ASTM G8
Lap shear strength on steel on PE factory coating	N/mm ²	+23°C (+73.4°F)		0.05 0.05	EN 12068
		≥ 0.15 ≥ 0.15			

DENSOLEN® tapes can be easily applied manually. The processing with the original DENSOMAT® wrapping devices is even more efficient. For DENSOLEN® tapes with widths of > 50 mm, we recommend the use of the DENSOMAT® wrapping device to guarantee an excellent processing quality.

Ordering information and packaging

	Core diameter (mm)	Width (mm)	Tape length (m)	Tape area (m ²)	Number of rolls	Content per box		App. weight (kg)
						Total tape area (m ²)	Total tape length (m)	
DENSOLEN®-N60	41	50	10	0,5	12	6	120	8,0
		100	10	1,0	6	6	60	8,0
		150	10	1,5	6	9	60	12,0
	78	100	40-50	4-5	3	12-15	120-150	18-23
150		40	6	2	12	80	18	
DENSOLEN®-S20	41	50	24	1,2	12	14,4	288	9,0
		100	24	2,4	6	18	180	9,0
		150	24	3,6	6	27	180	13,5
	78	100	50-70	5-7	3	15-21	150-210	9,0-13,0
		150	50-70	7,5-10,5	2	15-21	100-140	9,0-13,0

Additional lengths and widths are available on request.

052-6413651 - אוליאה הנוסה

DENSO GmbH
P.O. Box 150130 | 51344 Leverkusen | Germany
Phone: +49 214 2602-0 | Fax: +49 214 2602-217
www.denso.de | info@denso.de

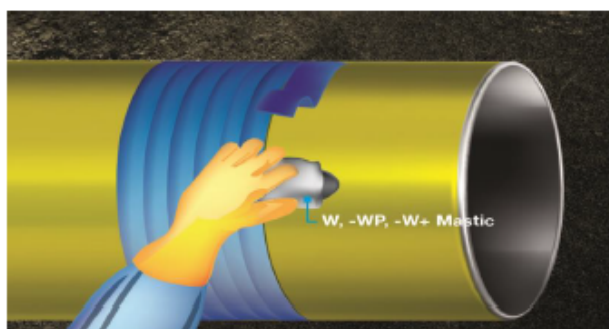
Our product information, our application recommendations and other product related documents are made for your convenience only. Since many installation factors are beyond our control, the user shall determine the suitability of the products for the intended use and assume all risks and liabilities in connection therewith. All information contained in this document is to be used as a guide and does not constitute a warranty of specification. The information contained in the document is subject to change without notice.

Our General Terms of Sale, which are available at www.denso.de, shall be decisive without any exception. This is a translation from the original German product information. In case of any discrepancy or any dispute arising on the interpretation of this product information, the German text of the respective German product information, which is available at www.denso.de, shall be decisive. The legal relationship shall be governed by German law.

10.2015

DENSOLEN®-W/ -W+/ -WP Mastic

Product information



Special advantages

- Seals cavities reliably.
- Easily adaptable to edges and chamfers.
- Outstanding interaction with all DENSOLEN® tapes.
- Permanent plastic.
- Available in many practical dimensions.

Butyl rubber mastic for the filling of cavities and the forming of transitions for corrosion prevention coatings with DENSOLEN® tape systems.

For a century now, DENSO Group Germany represents experience, quality and reliability for corrosion prevention and sealing technology. The success of the internationally leading corporation is based on the development of the "DENSO-Tape", which was already patented in 1927 as the first product worldwide for the passive corrosion prevention of pipelines. Since then, the DENSO Group Germany establishes and guarantees the highest quality standards with technically trend-setting products. Research, development and production take place exclusively in Germany. Our employees continuously implement safe and individual solutions in a personal cooperation with the customer.

Description

DENSOLEN®-Mastic is a permanent plastic butyl rubber filling mastic, which can be formed by hand, for the equalization of uneven surfaces before the application of DENSOLEN® tapes.

DENSOLEN®-Mastic is ideally qualified to equalize unevennesses such as high welding seams.

DENSOLEN®-Mastic connects itself through a self-amalgamation effect with the butyl rubber layer of the DENSOLEN® tape and therefore provides a complete cover of the surface. Cavities or cracks will be closed reliably and a permanent corrosion prevention will be built up.

The filling of chamfers for T-fittings, the equalization of the transition of the steel surface to the factory coating or the closing of cable outlets from the field-joint coating are applications for which this product is often used. DENSOLEN®-Mastic can also be used to fill defects in the factory or field-joint coating.

The defect area is closed permanently and reliably after the subsequent encasement with a DENSOLEN® tape system.

DENSOLEN®-Mastic is available in different plasticity grades and practical customizations in bar and tape form.

The use of DENSOLEN®-HT Primer is recommended for an optimal adhesion to the pipe surface.

To adapt longer transverse welding seams or spiral welding seams, the adaptation can be performed alternatively with a soft DENSOLEN® tape, e.g. DENSOLEN®-N15.

0526413651 - אליאב הנדסה

Typical product properties

Property	Unit	DENSOLEN®-W Typical value	DENSOLEN®-WP Typical value	DENSOLEN®-W+ Typical value
Density	g/cm ³	>1.4	>1.4	
Consistency		soft, easily formable	good form stability	high stability
Saponification number	mg(KOH)/g	<10	<10	<10
Processing temperature	°C (°F)	-10 to +50 (+14 to +122)	-10 to +50 (+14 to +122)	-10 to +50 (+14 to +122)

Ordering information and packaging

Ready-made type	Description	Dimension	Packaging
Bar	DENSOLEN®-W	Bar 1 kg each	10 units per box
	DENSOLEN®-W	Bar 2.5 kg each	5 units per box
Tape	DENSOLEN®-WP	30 mm x 8 mm x 3 m	5 rolls per box (total length 15 m)
	DENSOLEN®-WP	40 mm x 4 mm x 2.5 m	8 rolls per box (total length 20 m)
	DENSOLEN®-WP	40 mm x 5 mm x 2 m	8 rolls per box (total length 16 m)
	DENSOLEN®-WP	80 mm x 5 mm x 5 m	4 rolls per box (total length 20 m)
Bucket	DENSOLEN®-W+	Bucket 10 kg each	

אליאב הנדסה - 0526413651

DENSO GmbH

P.O. Box 150120 | 51344 Leverkusen | Germany
Phone: +49 214 2602-0 | Fax: +49 214 2602-217
www.denso.de | info@denso.de

Our product information, our application recommendations and other product related documents are made for your convenience only. Since many installation factors are beyond our control, the user shall determine the suitability of the products for the intended use and assume all risks and liabilities in connection therewith. All information contained in this document is to be used as a guide and does not constitute a warranty of specification. The information contained in the document is subject to change without notice. For this reason, no liability can be accepted for inaccurate advice or any failure to provide advice.

The user is responsible for checking the applications of the product and verifying its suitability for the intended use. Our General Terms of Sale, which are available at www.denso.de, shall be decisive without any exception.

This is a translation from the original German product information. In case of any discrepancy or any dispute arising on the interpretation of this product information, the German text of the respective German product information, which is available at www.denso.de, shall be decisive. The legal relationship shall be governed by German law.

11.2016

DENSOLEN PRIMER HT

Solvent based primer for corrosion protective coating with special butyl rubber(Densolen Tape)

Description: Densolen Primer HT is a solution of butyl rubber and unsaponifiable resins in petroleum spirit. It improves the peel strength of DENSOLEN tapes on the metal surface and supports their corrosion protection performance. The Primer encloses dust and moisture traces and neutralises same. Is suitable for steel and non-ferrous metal surfaces, is compatible with coatings of PE, PP, Epoxy, PU and bitumen/coaltar.

Properties:	Consistency	Liquid
	Colour:	Black
	Smell:	As gasoline
	Density:	Ca. 0.79 g/cm ³
	Flash point:	-14° (DIN 51 755)
	Ignition temperature:	Ca. +250°C (DIN 51 755)
	Explosive limits in air:	Lower: 1,0 vol% Upper: 6,5 vol%

By heating and fire: The product is flammable. Vapors may form explosive mixtures with air, can be ignited by embers and sparks.

Method for application: All loose material - soil, dust, rust and other contaminants must be removed from pipes and coating. Any moisture and frost is removed by drying or heating. Care should be taken to plastics nowhere heated to more than 60 ° C.

To ensure the best possible adhesion, rub the surfaces with a cloth moistened with benzene or methylated spirits, thereby removing oil and grease.

Densolen Primer HT is stirred thoroughly in the packaging. Primer applied by brush in a thin layer. The use is about 0.25 ltr/m². At large tube can be advantageously employed a roller. Drying is about 15 min. depending on conditions. When the tape imposed should the primer is no longer spill over to the touch, but may well feel slightly sticky. Wounding no later than 4 hours after it is applied.

In order to avoid that the primer is too thick, it should not be left a long time without a lid. Any dilution may be made with benzene. Thorough agitation of the primer is repeated throughout the work.

Storage and handling: Special precautions: Storage and use in a well ventilated place and kept away from sources of ignition. Avoid the packaging is open longer. Take precautionary measures against static electricity. Wear gloves and goggles when there is risk of splashing.

Accidental: Confine and absorb with sand.

Waste treatment: Waste is collected in sealable containers and delivered to the receiving station.

Unit and package: Cans 1 liter - Buckets 10 liter - Drums 180 liter