



נספח יט'

נספחי תשתיות חשמל – קידוח אופקי

תוכן העניינים

פרק 08 - עבודות חשמל

- .1 תת פרק 08.1 תנאים כלליים
- .2 תת פרק 08.2 תיאור העבודה והמתקן
- .3 תת פרק 08.3 דרישות מיוחדות
- .4 תת פרק 08.4 דגשים תשתיות תקשורת וחשמל
- .5 תת פרק 08.5 הגדרות למדידה ולתשלום

פרק 08 - עבודות חשמל

פרק 08.1 - תנאים כלליים

- 08.1.01 תחום המפרט המיוחד**
העבודות תבוצענה בהתאם לחוק החשמל, התקנים הישראליים, המפרט הכללי לעבודות חשמל של הועדה הבין-משרדית, מפרטים לבינוי תשתית תקשורת של חב' בזק, מפרט כללי להצבה ואחזקה של רמזורים - בהוצאת משרד התחבורה, אגף התעבורה, דצמבר 1993.
מדריך הצבת תמרורים ואמצעי איתות לאבטחת אתרי עבודה בדרכים.
המפרט והתיאורים המתייחסים למכרז/חוזה זה הוא המפרט הכללי לעבודות בניה של הועדה הבין-משרדית שבהוצאת משרד הביטחון לרבות פרק "00" מוקדמות ופרק "08" מפרט כללי.
בעדיפות בין המפרטים התנאים, הדרישות וביצוע העבודה יהיה לפי סדר העדיפויות כדלהלן:
המפרט המיוחד, פרק 08 במפרט הכללי, או בהתאם לפרק הקובע.
- 08.1.02 ביצוע העבודה והספקת חומרים**
העבודות תבוצענה בהתאם לתוכניות, תחת פיקוח ולשביעות רצונו של המהנדס המפקח. הקבלן יספק את כל הציוד והחומר הדרוש (אם לא סומן אחרת) למתקן החשמל והתקשורת ומתקנים נלווים כולל כל חומרי העזר להשלמת המתקן ואשר יידרשו. הרשות בידי המזמין לספק בעצמו החומרים והציוד. במקרה זה ייחשבו המחירים להורדה בהתאם ליחידות המחירים הכתובות בכתב הכמויות של הקבלן. על הקבלן לעיין היטב בתוכניות ולקבל את כל הפרטים על החומרים הדרושים וכן עליו לעיין בכל הגורמים המעניינים אותו לקביעת המחירים.
- 08.1.03 שינויים בתוכניות**
שינויים בתוכניות, באם יש צורך בכך, יוכלו להיעשות אך ורק בהסכמתו של המזמין או בא כוחו. כמו כן רשאי המזמין להוסיף תוכניות נוספות להשלמת התוכניות הקיימות. במקרה זה יישארו בתוקף אותם המחירים כמו בכתב הכמויות והמחירים המקורי המצורף.
- 08.1.04 איכות החומרים**
כל החומרים והציוד יהיו מהמין המשובח ביותר ויאושרו ע"י המפקח לפני ביצוע העבודה. בכל מקרה של שימוש בחומרים אשר קיים לגביהם תקן ישראלי, ישתמש הקבלן אך ורק באלה המאושרים ע"י מכון התקנים הישראלי. המפקח רשאי לדרוש אישור של מכון התקנים הישראלי על כל פריט או יחידה של החומר והציוד ולא להסתפק באישור כללי של הטיפוס. על הקבלן להגיש למהנדס דוגמאות של כל החומרים, האביזרים ויתר חלקי המתקן לשם אישורם לפני ביצוע העבודה. בכל מקרה חייב החומר או המוצר לעמוד בדרישות המפרט ו/או המפרט המיוחד אם אלה גבוהות מדרישות תו-תקן.
אם ברצונו של הקבלן לשנות איזה חומר שהוא, ששונה מאלה שבשרטוטים או במפרט, עליו לקבל אישור בכתב על כך מאת המזמין או בא כוחו. באם ימצא חומר או עבודה פגומה או שלא בוצעה כראוי בזמן בדיקה שגרתית של המהנדס המפקח תוך מהלך ההתקנה, יהיה על הקבלן לתקן/להחליף זאת מיד, ועל חשבונו הוא.
- 08.1.05 איכות העבודה**
העבודה תבוצע ברמה מקצועית גבוהה ביותר. עבודות מקצועיות תבוצענה ע"י בעלי מקצוע מומחים העוסקים בקביעות במקצועם.
על הקבלן להיעזר בקבלני משנה ובבתי חרושת מתאימים בכל העבודות המיוחדות, אשר לדעת המפקח אינם בתחום הרגיל של עבודתו. במקרים מסוג זה רשאי המפקח לפסול כל עובד, יצרן וכו', שאינם מתאימים לדעתו לביצוע העבודה.
המהנדס המפקח יהיה הפוסק האחרון המכריע בכל שאלות איכות הביצוע ואיכות החומרים. הקבלן מתחייב לקבל את הכרעתו של המהנדס המפקח ללא טענות ומענות ולשנות, לפרק, להרוס, לתקן ולהתקין מחדש כל חלק עבודה שיפסל על ידי המהנדס המפקח בכל זמן שהוא עד קבלתן הסופית של העבודות להנחת דעתו המוחלטת של המהנדס המפקח וזאת ללא תמורה נוספת.
- 08.1.07 זמני ביצוע והתקדמות העבודה**
זמן התחלת העבודה יימסר בנפרד. קצב ביצוע העבודות יהיה בהתאם להתקדמות הקבלנים

האחרים של הפרויקט ולפי הוראות המפקח. כל התיקונים הנובעים מעיכוב בעבודות הנגרמות על ידי הקבלן יהיו על חשבון הקבלן.

08.1.08 ניהול העבודה ע"י קבלן
הקבלן יעסיק בקביעות במשך כל זמן בצוע העבודות בא כח שלו במקום בתור מנהל עבודה. קבלן החשמל יהיה בעל רישיון "חשמלאי ראשי" לפחות ומנהל העבודה במקום בעל רישיון "חשמלאי ראשי" לפחות. מנהל העבודה יהיה עם ניסיון של 10 שנים בהנחת תשתית תקשורת וביצוע מתקני רמזור.

08.1.09 תכולת המחירים
הקבלן יספק את כל החומר וחומרי העזר הדרושים ואת העבודות הדרושות בכדי להשלים את המתקן שיהיה מוכן לפעולה, כולל תפעולו הניסיוני. כן יכללו המחירים את עבודות ההכנה הדרושות, דמי הובלה של כלי העבודה, מכשירים וחומרים. שימוש בכלי עבודה ומכשירים, הוצאות הנסיעה של הקבלן ואנשיו (עובדיו). המחירים יכללו גם את כל התשלומים הסוציאליים לעובדים, דמי בטוח לקבלן ו/או לעובדים לפי פקודת הפיצויים לעובדים נגד כל מקרה של אסון או תאונה בעבודה, ורווח הקבלן. העבודות תכלולנה את כל הפרטים המופיעים ומוזכרים בתכניות או במפרטים או המשתמעים מהם, אף אם הם לא פורטו וצוינו במפורש. במקרה של חלוקי דעות איזה שהם, הפוסק האחרון יהיה המהנדס המפקח מטעם המזמין ובהתאם לתנאי החוזה הכללי.

08.1.11 תוכניות לביצוע
על הקבלן לדאוג שתמצא בידו מערכת שלמה של שרטוטים אשר רשימתה תצורף למפרט זה. כמו כן עליו לדאוג לכך שהשרטוטים הנמצאים ברשותו הינם ההוצאה האחרונה (עקב שינויים העלולים לחול תוך מהלך ביצוע העבודה). חריגה מהוראה זו, תחייב את הקבלן לשאת בהוצאות השינויים שיידרשו.

08.1.12 תוכניות "כפי שבוצע"
הקבלן יכין תוכניות ממוחשבות של המתקן כפי שבוצע במציאות לשם הגשתם יחד עם בקשתו לבדיקת המתקן על ידי חברת החשמל או בודק מוסמך. כן ימסור הקבלן ללא תשלום תוכניות של המתקן המבוצע למתכנן לאחר בדיקה של המפקח בשטח.

08.1.13 אחריות הקבלן לחומרים וציוד
הקבלן יקבל עליו אחריות לתקופה של שנה אחת (אלא אם צוין אחרת) מיום קבלת המתקן על העבודה והחומרים שהוא מספק. כל הליקויים והקלקולים העלולים להתגלות במתקן במשך התקופה הנ"ל יהיה הקבלן חייב לתקנם על חשבונו תוך זמן מתאים שיקבע ע"י המפקח. הפיקוח על בצוע העבודה, בדיקתה ואישורה על ידי המפקח וחברת החשמל אינם משחררים את הקבלן מהאחריות הנ"ל. האחריות הנ"ל חלה גם על מערכות מתח נמוך מאוד.

08.1.17 הגדלה/הפחתה בהיקף הכמויות
למזמין תהיה הזכות להגדיל או להפחית את הכמויות המתוארות בכתב הכמויות ללא כל שינוי של יחידות המחירים המוצעות, או פסילת פרקים שלמים של העבודה. הכמויות המסומנות בכתב הכמויות הן מקורבות ואל לקבלן להסתמך בהזמנת החומרים (כבלים כבדים וכו') על הכמויות הנתונות בכתב הכמויות, כי אם עליו לעשות מדידות במקום. כמו כן שומר לעצמו המזמין את הזכות לשינויים המתקבלים על הדעת בנקודות יציאה, מיקום מכשירים, ציוד וכו' עד לזמן של ההתקנה סופית של הציוד הנ"ל, בלי תוספת מחיר. באם יסופק ציוד ע"י המזמין או ע"י אחרים ימצא הציוד בדרך כלל במחסן של המזמין. הציוד הנ"ל יופיע ברשימה נפרדת במפרט או יצוין בכתב הכמויות "התקנה בלבד" או "ללא הספקה".

08.1.18 איתור חלקי המתקן
המקומות המדויקים של כל חלקי המתקן טעונים אשור נוסף לפני הבצוע על ידי המפקח מטעם החברה, אלא אם נקבעו חד משמעית בתכניות לביצוע. (אין בשום מקרה להסתמך על מדידה בתכנית - לפי קנה מידה).

08.1.19 התאמה לתכניות
הקבלן מתחייב לבדוק אם ישנה התאמה בין התוכניות לבין הנתונים המעשיים במקום

העבודה ובכל מקום שיגלה הקבלן סתירה או אי-התאמה חייב הוא להודיע על כך מיד למהנדס.

08.1.20 שיתוף פעולה עם עבודות קבלנים אחרים

הקבלן יבצע את עבודתו תוך שיתוף פעולה עם הקבלן הראשי לעבודות בניה ו/או כל קבלן אחר שיעבוד במקום. לפני התחלת הביצוע יתואם לוח התקדמות העבודה של הקבלן עם אלה של הקבלן הראשי הקבלנים האחרים בשטח. המפקח יהיה רשאי לקבוע דרגות העדיפות לגבי חלקי העבודה השווים והקבלן חייב לבצע את העבודה בהתאם לדרגות הנ"ל כפי שנקבעו, ללא תוספת מחיר.

ניהול העבודה ע"י קבלן

סיווגים נדרשים לקבלן מבצע :

240 א' 3 - הנחת קווי תקשורת – קבלן מוכר 3

280 א' 3 - מתקני רמזורים – קבלן מוכר 3

08.1.23 בדיקת המתקן ע"י חברת החשמל, המזמין והרשויות

בגמר העבודה, תערכנה בדיקות סופיות של המתקן, צורת עבודתו, בדיקת פעולת הרמזורים, הפעלה ניסיונית, מעבר צנרת התקשורת ע"י עכבר בקוטר 30 מ"מ לפחות ובאורך 30 ס"מ ע"י המזמין או לפי הוראותיו. על הקבלן יהיה לשתף פעולה אתו בפרוק מכסים, חבורים וכו' והחזרתם - ללא כל תוספת במחיר.

כל תקלה או תיקון שיתעוררו בזמן הבדיקה של המזמין או בא כוחו יתוקן מיד וללא השהיות לשביעות רצונו של המזמין או בא-כוחו.

במידה והתיקון לא יבוצע ע"י הקבלן תוך פרק הזמן שקבע המזמין, הרי רשאי המזמין לעשות את התיקון הנ"ל על חשבון הקבלן.

קבלן יכין תכניות ממוחשבות של המתקן המבוצע לשם הגשתם יחד עם בקשתו לבדיקת המתקן על ידי חברת החשמל ו/או בודק מוסמך ולמזמין, הקבלן ידאג לכך שבדיקת המתקן על ידי חברת החשמל ו/או בודק מוסמך, וכל הרשויות האחרות תתקיים בזמן, והוא ישלם כל ההוצאות הכרוכות בכך. על הקבלן לקחת בחשבון שהבדיקות עלולות להתבצע בכמה שלבים אשר יקבעו ע"י מפקח כולל הזמניים ועליו לשאת בכל ההוצאות.

פרק 08.2 - תיאור העבודה והמתקן

08.02.01 במסגרת עבודות הרכבת הקלה בירושלים, חברת מוריה נדרשת לבצע קידוח אופקי הכולל 3 קנים של 8" לטובת העתקת תשתיות של חברת חשמל.

08.02.02 תכולת העבודה:

במסגרת העבודה נדרש לבצע:
- קידוח אופקי 3*8" עבור ח"ח

08.02.03 בגמר העבודה ימסור הקבלן למזמין שלושה העתקים של תכניות לפי ביצוע - " AS MADE" כמפורט, כל התוכניות בניה (מפה) וגם בדיסק בפורמט קואורדינציה של המדינה על מנת שנוכל להכניסו במערכת GIS.

פרק 08.3 - דרישות מיוחדות

08.3.01 מללי
ביצוע העבודה יעשה בהתאם לפרק הקובע במפרט הכללי ובכפיפות לתיאורים, הוראות החוקים, התקנות והתקנים הכלולים במהדורה האחרונה "המפרט הכללי לעבודות בניין" כפי שפורסם ע"י הועדה הבין-משרדית מטעם משרד הביטחון, משרד העבודה ומשרד השיכון, להלן "המפרט הכללי". בכל מקרה של סתירה או אי התאמה בין המפרט הכללי לבין המפרט המיוחד או כתב הכמויות, יהיה כוחם של אלה האחרונים עדיף.
על הקבלן לרכוש לעצמו ועל חשבונו את המוקדמות והמפרט הכללי לעבודות בנין.

08.3.02 בדיקת המתקן ע"י חברת החשמל המזמין ורשויות
בגמר העבודה, תערכנה בדיקות סופיות של המתקן, וצורת עבודתו, בדיקת פעולת המכשירים, הפעלה ניסיונית וכו', ע"י המזמין או לפי הוראותיו. על הקבלן יהיה לשתף פעולה בפרוק מכסים, חבורים אביזרי ציוד וכו' והחזרתם - ללא כל תוספת במחיר.
כל תקלה או תיקון שיתגלו בזמן הבדיקה של המזמין או בא כחו יתוקן מיד וללא השהיות לשביעות רצונו של המזמין או בא-כחו. במידה והתיקון לא יבוצע ע"י הקבלן תוך פרק הזמן שקבע המזמין, רשאי המזמין לעשות את התיקון הנ"ל על חשבונו הקבלן.
הקבלן יכין תכניות ממוחשבות של המתקן המבוצע לשם הגשתם יחד עם בקשתו לבדיקת המתקן על ידי בודק מוסמך ו/או בודק חברת החשמל, (לפי החלטתו של המפקח) הקבלן ידאג לכך שבדיקת המתקן על ידי חברת החשמל, וכל הרשויות האחרות תתקיים בזמן, והוא ישלם כל ההוצאות הכרוכות בכך. על הקבלן לקחת בחשבון שהבדיקות עלולות להתבצע בכמה שלבים ועליו לשאת בכל ההוצאות.

08.3.03 תוצרת ודגמים
כל הציוד המפורט להלן, לרבות צנרת, עמודי רמזור, פנסיים, גלאים, שוחות, כבלים, לוחות חשמל ותקשורת, אביזרי גמר וכו'- יסופק ויותקן בהתאם לדגם ולתוצרת בהשלמות למפרט וכתב הכמויות.
מזכותו של הקבלן, לספק גם ציוד שוה ערך - בתנאי שאושר ע"י המתכנן.

08.3.04 דוגמאות וחומרים
על הקבלן יהיה לספק למתכנן במשרדו דוגמאות מהאביזרים אותם הוא עומד להתקין במתקן. רק לאחר קבלת אישור בכתב מהמתכנן, יוכל הקבלן לגשת לעבודות ההתקנה. על הקבלן יהיה לספק חומרים ומוצרים חדשים בטיב מעולה מאושרים ע"י המתכנן או המזמין לפני התקנתם. ציוד שלא יאושר, יוחלף על ידי הקבלן על חשבונו באם יידרש. אישור הנ"ל, לא יגרע במאומה מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לטיב החומרים המסופקים כפי שמוגדר במפרט, התקנים, ו/או הדרישות במפרט המיוחד.

08.3.05 צינורות חשמל ותקשורת
הצינורות יהיו מטיפוס המקובל והמוסכם ע"י חברת החשמל, "בזק" וטל"כ מסוג כבה מאלי.
הצינורות להטמנה באדמה יונחו בקו ישר בעומק בהתאם לחוק החשמל, מפרט בינוי חב' בזק ולמפרט כולל ריפוד חול מתחת לצינור בשכבה של 10 ס"מ וכיסוי חול מעל הצינור בשכבה של 30 ס"מ, סרט סימון, מילוי החפירה והידוק מבוקר.
בכל הצינורות הושחל חבל משיכה שזור מניילון בקוטר 8 מ"מ לפחות לאחר ניקוי הצנרת והשחלת "עכבר" בקוטר 30 מ"מ ובאורך 30 ס"מ. לאחר השחלת הכבלים/חוטי משיכה ייסתם הצינור בפוליאוריתן מוקצף.

08.3.06 הארכת יסוד
הארכת היסוד תהיה בהתאם לחוק החשמל ה'תשי"ד 1954 ותקנותיו.

פרק 08.4 – מפרט טכני מיוחד לביצוע תשתיות חשמל ותקשורת

1. כללי והבהרות

- העבודה תבוצע בהתאם למפרטים ולתקנים הבאים :
- א. חוק החשמל תשי"ד 1954 ותקנותיו העדכניות בגרסתם האחרונה.
 - ב. מפרט חברת החשמל לישראל בע"מ ל לביצוע תשתיות תת קרקעיות מ"ג ומ"נ על כל חלקיו.
 - ג. המפרט הטכני המיוחד רשימת הכמויות והתכניות המצ"ב.
 - ד. פרק 08 במפרט הכללי הבינמישרדי לעבודות בהוצאת משרד הביטחון בגרסתו האחרונה
 - ה. מפרטי בזק .
- בכל מקרה של סתירה בין הדרישות המפורטות במסמכים השונים על הקבלן ליידע את המפקח ולהמשיך בבצוע העבודה עפ"י הנחיותיו. ככלל, במקרה של סתירה בין ההנחיות במסמכים השונים, יפסק לפי הנוהל המחמיר.
- מפרט זה מגדיר דרישות טכניות ואחרות לביצוע תשתית עבור חברת החשמל ובזק להנחת צנרת, וביצוע תאי מעבר עבור כבלי חברת החשמל ובזק.
- כל העבודות יבוצעו בהתאם לתקנות הבטיחות של משרד העבודה ולנוהלי הבטיחות המקובלים והמתאימים לביצוע עבודות תשתית חברת החשמל ובזק מסוג החפירה הנדרש.
- העבודות יבוצעו בשולימדרכות דרכים עירוניות, לאורך כבישים, שטחי גינות ציבוריות מעברי כבישים, ושאר מכשולים.
- מפקח מטעם חברת החשמל ובזק רשאי לתת הוראות לקבלן באמצעות נציג המזמין או המפקח מטעמו בדבר ביצוע העבודות, בין בראשיתו ובין במהלכן והקבלן חייב לבצע את ההוראות וזאת מבלי לפגוע בהתחייבויות האחרות של הקבלן לפי מפרט זה.
- על הקבלן לעבוד עפ"י ההיתרים והרישיונות שקיבל מהרשויות, ולפי תכנון ואישור של חברת החשמל וחברת בזק כל שינוי שצריך להתבצע בשטח מכל סיבה, יש לעדכן את הרשות המתאימה ואת המפקח ולקבל אישור בכתב לביצוע השינוי.
- לתשומת לב הקבלן: בשטח קיימים קווים ומתקנים תת קרקעיים רבים. כל נזק שייגרם עקב פגיעה באחד מהמתקנים הנ"ל יהיה על חשבון הקבלן.
- כל ההוצאות הכרוכות בטיפולים הדרושים להשגת כל האישורים, התעודות והרישיונות הנ"ל, כלולות במחירי סעיפי החפירות המפורטים ברשימת הכמויות.
- חברת החשמל ובזק רשאית לקבוע את המקום בו יחל הקבלן בביצוע העבודות, והיא רשאית להורות לקבלן באמצעות המזמין להפסיק את העבודות בקטע מסוים ולהמשיכם בקטע אחר ללא תוספת תשלום עבור העברת הכלים ממקום למקום.
- הקבלן לא יבוא בתביעות כספיות בגלל עיכוב או הפסקת עבודה באתר מסיבה כזו או אחרת. לא תשולם כל תקורת קבלן ראשי בנושא הפעלת קבלני משנה תאום עם קבלנים אחרים וכו'.
- הכל כלול במחירי היחידה.
- ייתכן והעבודה תצריך הפעלה בשעות לילה לא שגרתיות, מפוצלות וכו'. לא תשולם כל תוספת עבור פיצול זה, עבור עבודות לילה והן כלולות במחירי היחידה.
- המחירים המוצעים יהיו תקפים לכל כמות ולכל צורות הביצוע שעליהן יוחלט.
- הכמויות המצוינות להלן בכתב הכמויות הן אומדנא בלבד.
- מדידה סופית בהתאם לדרישות ואופני המדידה תיערך עם גמר העבודה ומסירתה.
- בגמר העבודה חלה חובה על הקבלן לבצע תוכניות AS-MADE ממוחשבות (ללא תשלום נוסף) ולהגיש אותם לאישור ח"ח, המתכנן והמפקח.
- כל הסעיפים כוללים אספקה, התקנה, חיבורים, בדיקה, ניסוי והפעלה, אלא אם כן מצוין במפורט אחרת.**

2. צנרת

א. הובלה

יש לשמור בזמן העמסה, הובלה ופריקה שלא ייגרמו לצינור נזקים כתוצאה מחבטות או מכות ואין לגרור את הצינור על פני הארץ.

ב. בדיקות איכות

כל המפעלים היצרניים חייבים להיות בעלי הסמכה ל ISO 9001: 2000 ובעלי היתר לסמן תקן לפי ת"י 1531 ומאושרים ע"י ח"חובזק.
כל החומרים והאביזרים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו חדשים ומאושרים ע"י מכון התקנים (עם תו תקן).
על הקבלן להגיש דוגמאות מכל החומרים שיש בדעתו להשתמש בהם לאישור המפקח והמתכנן, לצנרת שתונח עבורם.
כל אביזר או חומר שיפסלו ע"י המפקח ו/או המתכנן יוחלפו ע"י הקבלן מיד ועל חשבונו.

ג. התקנת צינורות

- 1) בזמן הנחת הצנרת יש לוודא שהוא שלם ולא פגוע, מעוך או חתוך בחלקו.
- 2) יש לנקות את התעלה מאבנים או חפצים חדים.
- 3) אין לכסות את הצינורות שהונחו בטרם אישור המפקח.
- 4) החיבורים יתבצעו ע"י מחברים תקינים.
- 5) יש לקשור את חוטי המשיכה של שני הצינורות שמחברים ובסיום הנחת הצינורות יש לבצע בדיקת צנרת כהכנה להשחלה.
- 6) כל הצינורות יסופקו שהם מושחלים עם חבל משיכה בעובי 8 מ"מ העשויים מפוליפרופילן
- 7) מחיר צינורות ריקים כולל את חוט המשיכה.
- 8) קצוות הצינורות יסתמו לאחר ההנחה, למניעת כניסת חול ואבנים.
- 9) יש לאטום את קצה הצינור ולסמן את הצינור. הסימון ימוקם כ- 20 ס"מ מעל לפני הקרקע.
- 10) עומק טיפוסי (למעט צורך במעבר מתחת לתשתיות אחרות, בין קיימות ובין מתוכננות, שאז העומק יקבע ע"י המתכנן ובתאום עם מתאם התשתיות בפרויקט) של הנחת הקנים הוא בעומק 0.9 ל- 2 מ' ולפי התרשימים בתוכנית.
- 11) הצנרת תונח לפי התווי המסומן בתוכניות, סוג הצינורות יהיה לפי המפורט בתוכנית ובכתב הכמויות.
- 12) אספקה והנחת צינור בתעלה חפורה כולל כל האביזרים, חיבורים, אטמים, פקקים ומופות, כולל אספקה והשחלת חוט ניילון עשוי חומר פי.וי.סי.
- 13) הצנרת תהיה רציפה, אטומה וחלקה בצידה הפנימי כך שתאפשר השחלת כבלים בתוכה מבלי לגרום נזק לכבלים בעת ההשחלה. חיבור קטעי צינורות יבוצע באמצעות מחברים תעשייתיים תיקנים. מחברים בצנרת פי.וי.סי יצוידו עם גומיות.
- 14) התחברות בין צינור מריכף וצינור פי.וי.סי. קשיח יבוצע בהתאם לפרט בתכנית.

- 15) בכל הצינורות יושחל חבל משיכה מניילון שזור 8 ממ"ר לפחות, חבל המשיכה יהיה רציף ללא קשרים וחיבורים למיניהן, בקצוות החבל יהיו ידיות עץ עליהן ילופף החבל.
- 16) יש להגן על צנרת ריקה באמצעות פקקים בקצות הצינורות, הפקקים יאטמו את הצנרת וישמשו כנקודת קשירה לחוט המשיכה, צנרת עם כבלים תיאטם ע"י קצף (פוליאוריטן).
- 17) במקרה של הצטלבות בין קווי חשמל יעברו אלה, זה מעל זה, בהפרש גובה של 10 ס"מ, המרווחים בין הצינורות ימולאו חול בהתאם לחוק החשמל.
- 18) בכל הצטלבות תת קרקעית אחרת כגון צנרת מים וכו', קוי החשמל יבוצעו מתחת למערכת האחרת.
- 19) יש לסמן נקודות סיום של תשתיות חשמל ותקשורת הקבורות בקרקע שלא מסתיימות בתא מעבר. הביצוע של הסימון יהיה לפי הנחיות המפקח, לרבות סימונם ע"ג התכניות.
- 20) לאחר השלמת השחלת כבלי ההזנה יאטמו כל המובילים (צנרת) בשני קצותיהם בכניסה למבנים, לוחות, שוחות וכו' בחומר אפוקסי אוטם מים ומוגן – אש, בר פרוק ואיטום מחודש.

ד. סוגי צינורות

- צנרת מפוליאתילן קשיח בעל צפיפות גבוהה (H.D.P.E) מוגן U.V, ותעמוד בת"י 1531, ת"י 499.
- צנרת הקשיחה מ-P.V.C קשיח דרג 10 ותעמוד בת"י 858, ת"י 532 (עובי דופן – 5.4 מ"מ לפחות)
- צנרת מריכף (צנרת גמישה) תהיה בת"י, ותותקן רק באישור הפיקוח.

3. הצטלבות בין מערכות.

- א. בהצטלבות צנרת חשמל עם שרות אחר יש לשמור על המרחקים הבאים:
- בהצטלבות בין כבל חשמל לכבלי חשמל במתח נמוך יותר, הכבל בעל המתח הגבוה יותר יתקן - 30 ס"מ מתחת לכבל חשמל במתח הנמוך יותר.
 - בהצטלבות בין כבל חשמל לצינור מים או ביוב - 50 ס"מ.
 - בהצטלבות בין כבל חשמל לצנרת ו/או כבלי בזק - 50 ס"מ.
- ב. במידה ויידרש ע"י המפקח ו/או הרשות (לה שייך השרות אותו יש לחצות) יש לשמור על מרחק אחר ו/או אופן חצייה אחר, יש לנהוג כנדרש ולפי הוראותיהם, והדבר לא יהווה עילה לתוספת כספית.

ג. במעבר כבלים מעל מכשול ומעביר מים, צנרת מקורות, צנרת נפט, כבלי בזק וכו', יש לבצע את המעבר לפי תוכניות פרטים ובהתאם להנחיות המפקח של הרשות לה שייכת התשתית.

ד. בכל מקרה של מעבר מעל או מתחת לתשתית קיימת המחייב עומק קטן מ- 90 ס"מ מכל סיבה שהיא חייב הקבלן לקבל אישור מהמפקח.

4. קידוח אופקי גמיש :

כללי:

דו"ח זה מציג מידע הכולל "תנאים מיוחדים" ו"מפרט טכני" עבור חציות קווי חשמל/בזק מתחת לכביש פעיל באמצעות קידוח HDD, כחלק מפרויקט הסדר מערכת "שער הבירה". הקידוח הינו אופציונלי בלבד, יבוצע בהתאם להחלטת המתכנן ובאישורו בכתב בלבד. דו"ח זה מציג רשימה של דרישות מהקבלן המבצע בתחומים הבאים: דרישות טרום-התקנה, סעיפים הקשורים לביצוע קידוח ראשוני והרחבת קוטר הקידוח, איסוף נוזלי הקידוח וסילוקם, שחזור אתר, מדידות ותשלום על הקבלן לפעול לפי הנחיות קידוח המוצגות במסמך זה.

תנאי הגשה לקבלן מבצע:

כל קבלן מבצע קידוח גמיש HDD צריך להגיש את המסמכים הבאים: תכנית אתר והתארגנות, תהליך הביצוע, תכנית ניהול נוזלי הקידוח, מדרוך בטיחות, תכניות למקרי חירום, שינוע ורשימת קבלני משנה עבור הפרויקט. הקידוח יתבצע בהתאם לתוכניות הרלוונטיות בתיק התוכניות. הקבלן יעסיק יועץ קרקע-מהנדס ביסוס ומוודד מוסמך משלב חפירת הבור לקידוח ועד סיום ביצוע הקידוח לכל אורכו. הקידוח יבוצע בהתאם לעומק והשיפועים המופיעים בתוכניות. מכונת הקידוח צריכה להיות מתאימה לאורך הקידוח והכוחות הנדרשים לביצוע הקידוח ומשיכת הצינור ע"פ הנחיות יועץ הקרקע של הקבלן.

תכנית בניה- הקבלן יגיש בהצעתו

- א. דרכי גישה לאתר, כולל מיקומים, אזורים, זמני שימוש, דרישות אחסנה, פריסת צנרת, התקנת גלגלות ואמצעים להקטנת חיכוך ופגיעה בצינור בזמן המשיכה וההתקנה.
- ב. סוג ומפרט טכני של ציוד הקידוח עבור הפרויקט כולל נתוני כח דחף, מומנט סיבובי. גודל ציוד הקידוח צריך להתאים לביצוע הפרויקט. (כלל אצבע תעשייתי בשימוש אצל יצרני ציוד קידוח מפרט שיכולת משיכה/דחיפה של הציוד צריך להיות שווה לכפלים משקל המוצר שעובר משיכה או מוט הקידוח, הגדול מביניהם). רצוי לציין שטווח פעולה של ציוד הקידוח עבור סוג מסוים של מוצר וקוטרו עשויים להשתנות משמעותית בהתאם להרכב הקרקע (גיאולוגיה), חתך נתיב הקידוח (רדיוס עיקום), ניסיון צוות המקצועי, אורך קידוח, מי תהום ואחזקת כלים.
- ג. סוג ויכולת של מערכת ערבול הבנטונייט. יש לערוך את הנתונים של המערכת הבנטונייט בהתחשב בשכבות הקרקע.
- ד. יש לכלול רשימה של ציוד מיוחד לתמיכה. רשימה זו עשויה לכלול גנראטורים חשמליים, משאיות שאיבה, וכו'.
- ה. יש להגיש לוחות זמנים לפרויקט המציינים את המשימות השונות וזמנים צפויים.
- ו. יש להגיש שרטוטים של אתר העבודה המציינים מיקומים וגודל השטחים של כל הציוד, בור כניסה ובור יציאה, בור בלימת SLURRY.
- ז. יש לתאר את שיטת הבניה הכוללת את קוטר הקידוח הראשוני, כמות וגדלים של טרום הרחבה, שימוש בגלגלונים, סלים, ומוטות צדדים כדי לתלות ולכוון את הצינור במהלך משיכה והתקנת הצינור. הצינור ימשך באופן רציף ללא הפסקות, יש להכין את הצינור לכל אורכו באתר לפני המשיכה.

- ח. יש לכלול סוג, טווח פעולה, רמת דיוק של ציוד המעקב. משדרים בעלי טווח יעיל של 10-15 מ'.
יש לבדוק לפני תחילת הביצוע את מכשירי האיכון או את הימצאותם של השפעות אלקטרומגנטיות שונות על ידי מדידת תדרים ועוצמות באזור בקידוח, לכן לפי חתך הקידוח, הקודח עלול לאבד קשר עם המשדר בקטעים מסוימים של הנתביב. אם אורך המקטע ה"עיוור" צפוי להיות גדול, או כאשר המקטע נמצא בקרבת חפץ קבור, מהנדס הפרויקט ראשי לדרוש את השימוש במשדר קווי או לחילופין בהתקן ניווט מגנטי או כל אמצעי אחר לאיכון מדויק.
- ט. על הקבלן המבצע להוציא את כל הרישיונות הדרושים לפי כל דין, לציית להגבלות מקומיות במהלך פעילות הקידוח כגון רעש, תנועה (אם קיים).
מודגש בזאת שעל הקבלן לקבל אישור כל חברות התשתית לפני תחילת העבודות.
- י. יש להגיש תכנית בקרת איכות בהקשר לחיתוכים ו/או חיבורים של הצינור.

תכנית ניהול נוזלי קידוח

- יא. באחריות הקבלן ועל חשבונו להתחבר למקור מי שתייה על מנת לערבל את בוץ הקידוח. על הקבלן לדאוג לאספקת מים מתאימה באופן רציף ללא הפסקות על חשבונו.
- יב. יש להציג שיטת פינוי ואחסנת ה SLURRY במקרה של FRAC OUT (נדידת נוזלים אל פני השטח).
- יג. יש לכלול שיטת מחזור נוזלי קידוח ופסולת.
- יד. יש לתאר את שיטת השינוע של נוזלי הקידוח לאתר פסולת.
- טו. פינוי אתר סילוק לנוזלי קידוח ופסולת מאושר.

ניסיון קודם והסמכה

- א. על הקבלן המבצע להציג בעת אישור קבלן הקדיחה רשימה של פרויקטים מוצלחים דומים הכוללים את שם המזמין, מיקום, סביבת הפרויקט (אורבני, חציית נחל, כביש, מסילת רכבת וכו), קוטר המוצר, אורך ההתקנה, סוג הקרקע, אנשי קשר ומספרי טלפון.
- ב. על הקבלן המבצע לצרף לבקשתו: רישיון קבלן, רשימת אנשי מקצוע הכרחיים המיועדים לפרויקט כולל ניסיון מקצועי ותעודות הסמכה.

בטיחות

- על כל קבלן מבצע להגיש העתק של חוברת בטיחות של החברה עצמה הכוללת:
- א. פעולות לנקיטה בהתאם חוקים והתקנים כמו חפירת בורות וחציבות.
- ב. פעולות לנקיטה במקרי חירום אם בשוגג הקידוח פגע בתשתיות אחרות. פעולות אלו מחויבות בהתאמה עם דרישות חברות התשתיות (בזק, מקורות, וכו).
- ג. פעולות לנקיטה במקרי חירום כתוצאה מקריסה במיסעת הכביש הפעיל.
- ד. על יחידת הקידוח להיות מצוידת באמצעי מיגון מכשל חשמלי לפי הוראות יצרן ציוד הקידוח. אמצעי מיגון כוללים אזעקות, תורני הארקה וציוד מגן.

מקרה חירום

- א. תכנית למקרה חירום במקרה של שפיכת נוזלים הידראוליים וכו) או כיסוי פני הקרקע ע"י נוזלי קידוח ופסולת (Frac Out). תכנית חירום תכלול פעולות לבלימה וניקוי האזורים הנגועים. חומרי בלימה יכולים לבוא בצורת שקי חול, רשתות, גדרות בין השאר.
- ב. פעולות ספציפיות לנקיטה במקרה של כשלון ההתקנה לאחר בדיקת דליפות או בדיקת חיבורים מחתכים.

תקשורת

- תכנית תקשורת תכלול את הפרטים הבאים :
תדרי תקשורת וצורת דיווח עם המזמין או נציגו באתר אנשי צוות עיקריים האחראים לביצוע תכנית תקשורת.
- אופן דיווח על המקרים הבאים : בטיחות, התקדמות וקשיים טכניים לא צפויים.

בקרת תנועה

- א. אם נדרש, על הקבלן ועל חשבונו להציב תמרורי אזהרה, מעקות בטיחות, אורות בטיחות, דגלים או אנשי דגלים כדי להגן על הולכי רגל ורכבים.
- ב. יש להימנע מחסימת כבישים או לבצע אותם בשעות שעומס התנועה הינו קטן.

רשימת קבלני משנה

יש להציג את רשימת קבלני משנה ותפקידם. על הקבלן לקבל אישור מוקדם להעסקת קבלני משנה. משימות קבלני משנה עשויות לכלול:

- זיהוי ומיקום תשתיות קיימות וחציבה ע"י מים (שואב עפר).
- יצרן צינורות
- בדיקות דליפה
- חיבור וריתוך צינורות
- נותני שירות
- סילוק בוץ קידוח ופסולת
- חציבת בורות כניסה ויציאה, ייבוש, יישור
- שחזור האתר- החזרת השטח לקדמותו

טרם בניה

על הקבלן המבצע לנקוט בצעדים המומלצים הבאים על מנת להבטיח בניה בטיחותית ויעילה בעלת מינימום הפרעות בפעולות היום יומיות באתר:

- קבלת כל ההיתרים ואישורים על מנת לבצע את הבניה בסמוך או בחציית כל מכשול תת קרקעי.
- כל תשתית המצויה בעומק קטן מ-2 מ' חייב להיחשף ע"י חפירה בעזרת מים, חפירה ידנית או כל שיטה מאושרת על מנת לאשרר את עומק התשתית.
- חפירות בורות כניסה ויציאה בגודל מתאים כדי למנוע שינויים פתאומיים של רדיוס כיפוף הצינור מה שיכול לגרום לעיוות יתר על המידה במיקומים אלו. על כל בור להיות בהתאם לתכנון או אישור המפקח. אין להקטין את הרדיוסים של הקידוח או עומק ההטמנה ללא אישור המפקח בכתב.

פעולות קידוח

כללי:

- רק מפעילים בעלי ניסיון אשר קיבלו הנחיות ע"י יצרן ציוד הקידוח יאושרו על מנת להפעיל את ציוד הקידוח. על המפעילים להיצמד להוראות היצרן ולכללי בטיחות של היצרן.
- הקבלן יציג אסמכתאות מיצרן המכונות לנושא הדרכה והתמחות.
- על הקבלן לתכנן את הקידוח כך שלחץ בוץ הקידוח חייב להיות קטן מיכולות עמידה בלחץ של שכבות הקרקע העליונות וזאת כדי למנוע התרוממות או קרע הידראולי בשכבות הקרקע (Frac out). יש לבצע זאת ע"י הקצבת כיסוי עומק מספק ושליטה על יחסי חדירה, נפחי נוזלי קידוח לזמן מתאים. כל זאת כדי למנוע רווית נוזלים (hydro-lock).
- מומלץ לקדוח מקטעים טנגנס ישרים טרם השחלת מקטע בעל רדיוס עיקום גדול. בכל מצב, יש להשלים קידוח אחד מינימום באורך של מוט הקידוח טרם תחילת יישור נתיב הקידוח על מנת להקטין לחצים על מוט הקידוח.

- על קו הצינור להיות מותקן לפי נתיב ורום אשר יאושרו לקבלן ע"י המתכנן לאחר שבדק את עומק התשתיות הקיימות והגיש שרטוט תנוחה וחתך עם אחוזי השיפוע המתאימים לציודו.
- במקרה של כשל מוחלט בקידוח וביטולו יש למלא את החלל בצמנט ודיס או כל חומר דיוס מאושר ע"י מהנדס וזאת על מנת כל שקיעת שכבות הקרקע העתידיות, על חשבון הקבלן ולא ישולם בנפרד.

קידוח והרחבה לאחור:

- יש להשתמש בבנטונייט במהלך פעולות אלו. שימוש במים בלבד עשוי לגרום לקריסת הקידוח בשכבות קרקע חלשות בעוד שבחרסית שימוש במים עשוי לגרום להתנפחות ולכן לקשיים במהלך המשיכה לאחור של הצינור.
- התרוממות הקרקע עשויה להתרחש כאשר מנסים להרחיב לאחור חור רחב מדי. אפשר למנוע זאת ע"י שימוש מספר מעברי טרום-הרבה וזאת כדי להבטיח הרחבה הדרגתית של הקידוח לקוטר הרצוי.
- יש להצמיד לראש קדח המרחיב או על מוט הקידוח התקן SWIVEL המונע את העברת המומנט הסיבובי אל הצינור במהלך המשיכה (הפולבאק).
- על הקידוח הראשוני להיות מורחב לאחור על מנת לאפשר השחלה חופשית של הצינור בתוך הקידוח. כלל אצבע מציין שרצוי לקבל קידוח בקוטר גדול פי 1.5 מקוטרו של הדופן החיצוני של הצינור המושחל.
- על הצינור להיות אטום בקצהו הסופי וזאת כדי למנוע חדירת מים, נוזלי קידוח או כל חומר חיצוני במהלך הפולבאק.
- יש להשתמש בגלגלונים עבור הצינור, או כל התקן המגן עליו וזאת כדי למנוע נזקים לצינור ממגע עם שפות בור הקידוח במהלך הפולבאק, כמו כן כדי למנוע נזקים הנובעים מגרירת הצינור על הקרקע, כדי להקטין את כוח המשיכה ולפיכך להקטין לחצים על הצינור במהלך הפולבאק.

נוזלי קידוח - איסוף ופעולות סילוק:

- יש לציין את סוג ומאפיינים עבור נוזלי הקידוח ושאר תוספים בחוברת בטיחות המוגשת למזמין לאישור לפני ביצוע העבודה.
- יש לאחסן את עודפי נוזלי הקידוח בבור בלימה בנקודות כניסה ויציאה של הקידוח עד שימוחוזרו או יסולקו מהאתר. בורות כניסה ויציאה רצויים להיות בגודל מתאים כדי לאגור את העודפים הצפויים של נוזלי הקידוח. בור טיפוסי לאחסון עודפי נוזלי קידוח נע בין 8 מ"ק ל-20 מ"ק, תלוי בקוטרו ואורכו של הצינור המושחל.
- יש לספק כחלק ממכרז, שיטות לאיסוף, שינוע וסילוק נוזלי קידוח ופסולת. יש לסלק את עודפים אלו בהתאם לחוק באתר מאושר ע"פ הרשויות.
- יש לנקוט באמצעי זהירות על מנת למנוע בריחת נוזלי קידוח אל כבישים ורחובות סמוכים, בורות ביוב וניקוז או כל מערכות ניקוז לרבות נחלים.
- מחזור נוזלי קידוח מהווה חלופה הולמת לסילוקם.
- על הקבלן המבצע לעשות כל מאמץ כדי להקטין את כמויות נוזלי הקידוח, בנוסף על הקבלן לבצע ולנקות כל זליגה של נוזלי קידוח על פני השטח.

שחזור האתר והערכת מצב לאחר הבניה:

- כל שטח אשר ספג נזקים בשל הקידוח חייב לחזור לקדמותו. קריטריוני עבודות שחזור דומים לאלה של עבודות חציבה פתוחה.
- הקבלן המבצע עשוי לשאת באחריות התרוממות קרקע או שקיעות קרקע אשר נגרמו ע"י הקידוח. תקופת אחריות עבור נזקי פני השטח תהיה בת 24 חודשים לאחר גמר הפרויקט.
- מומלץ שהצינור הנוסף המוזכר בסעיף חיבור המקטעים יהיה בעל אורך של 2 מ' או שווה ערך ל-1% מאורך הקידוח (הגדול מביניהם). רצוי למשוך את הצינור ולבוחנו בבור הכניסה, לוודא אם ישנם שריטות, חתכים, שפופים או כל נזק אחר. במידה והנזקים משמעותיים מדי יש להשתמש בצינור נוסף ולבצע את אותה פעולה. במידה והנזקים דומים, יש להוציא את הצינור ולנקוט בצעדים הבאים:
- יש לבצע טרום הרחבה נוספת כדי להגדיל את קוטר חלל הקידוח.
- יש לאכן את המכשול ולסלק אותו אם אפשר.
- יש להשתמש בשרוול מעל מיקום המכשול.

- יש לתכנן נתיב חלופי ולקדוח.
- יש לבצע בדיקת דליפה סופית עבור הצינור המותקן

• על הקבלן המבצע לספק סט תכניות עבור הקידוח הראשוני הכוללים, תנוחה וחתכים טיפוסיים, טבלת נתונים לזיהוי תחנות, רום ומרחקים מכל נקודת חיבור. על השרטוטים להיות מבוססים על נתוני שטח. יש למדוד עומק, שיפוע ואזימוט במרווחים שלא יעלו על 5 מ'. יש למדוד את נקודות הכניסה ויציאה מפני שהם מספקים נקודות מדידה קריטיות לסקר שכבות הקרקע. נתונים גולמיים יישארו זמינים לבקשת המזמין בכל עת.

דיוס מסביב לצינור:

החלל בין הקרקע לצינור ימולא בדייס, הקבלן יהיה בעל יכולת וציוד מתאים לדיוס החלל. דיוס יעשה על ידי חומר יעודי המיועד לדיוס זה באמצעות מכונת הקידוח, מצ"ב מפרט יצרן HEIDELBERGCEMENT DRILL-MIX, לביצוע הדיוס לחומר הנדרש או שווה איכות. הקבלן יגיש תוכנית דיוס מפורטת הכוללת את הציוד הנדרש הרכב התערובת, חוזק התערובת, זמן תחילת ההידרציה או התקשות. קבלן שלא יגיש בהצעתו תוכנית דיוס מסודרת הצעתו לא תבחן, היזם רשאי לבקש השלמות או הבהרות לתוכנית הדיוס. הדיוס יבוצע עד ליציאת דייס בבורות הכניסה והיציאה של הקידוח.

תנאי הקרקע וקידוחים:

הקבלן יעסיק יועץ קרקע מטעמו על חשבונו על מנת לקבל מידע מדויק ככל הניתן על תנאי הקרקע בתוואי הקידוח וללוות באופן צמוד את ביצוע העבודות והתאמת תנאי הקרקע החזויים לביצוע עצמו.

הבהרות לכתב הכמויות:

כל הפעולות והדרישות במפרט המיוחד לעיל וכל הנדרש לביצוע מושלם של ביצוע הקדח השחלת הצינור ודיוס הקדח וכל הנדרש בתוכניות במפרטים ובסטנדרטים המקובלים כלולות במחיר היחידה למ"א ביצוע הקדח והתקנת הצינור. מחיר היחידה כולל כל הנדרש לרבות אספקה הובלה ריתוך והכנת הצינור למשיכה, אספקת מים לאתר, אספקת חשמל לאתר או גנרטורים, הוצאת כל הרישיונות הדרושים לפי כל דין. מחיר היחידה כולל הכנת תוכנית עדות, שיקום והחזרת המצב לקדמותו כפי שהתקבל השטח לפני כניסת הקבלן, לשם כך הקבלן יבצע תיעוד של האתר הכולל צילומי וידאו מפורטים וצילומי סטילס של כל השטח שבו יבצע הקבלן את עבודתו כולל שטח לאחסון חומרים וצנרת. לא ישולם בנפרד עבור עבודות מסוגים שונים עבור ביצוע הקידוח והשחלת הצינור וביצוע כל המטלות במפרט המיוחד וכל המטלות שאינן מפורטות במפרט או בתוכניות אך נדרשות לביצוע מושלם של העבודה. התשלום יהיה עבור ביצוע שלם ומושלם של העבודה על כל מרכיביה.

רואים בקבלן כמי שביקר באתר בדק את תנאי השטח ולקח בחשבון את כל העלויות הנדרשות לביצוע מושלם של הקדח, קידוח, אספקה, ריתוך והתקנת הצינור בקדח ודיוסו.

TECHNICAL DATA SHEET

DRILL-MIX® 160

Description

Drill-mix® 160 is a self-setting drilling fluid for the horizontal drilling process. By choosing the appropriate modifications, the processing time and strength development can be tailored to the conditions on the respective building site.

Requirement/m³: ≈ 160 kg Drill-mix
(Fine adjustments are made to the consistency by varying the solid content; recommended Marsh time approx. 45 s)

Suspension Density: ≈ 1.110 t/m³

Rheology:

Marsh viscosity (L)	≈ 45 s	(in accordance with DIN V 4126-100)
Yield point	≈ 23 lb/100 ft ²	(in accordance with API RP 131)
Plastic viscosity	≈ 9 cP	(in accordance with API RP 131)
Gel thickness	10 s ≈ 25 lb/100 ft ²	(in accordance with API RP 131)
	10 min ≈ 29 lb/100 ft ²	
Filtrate loss	≈ 20 ml	(in accordance with DIN V 4126-100)
Processing time	up to 48 h	

Shear strength at 10 °C: (Measuring using the laboratory vane shear tester)

14 d	21 d	28 d	42 d
0 kPa	0 – 5 kPa	≈ 7 kPa	≈ 15 kPa

Status: May 2013

Page 1 of 1

The above data relate to tests under laboratory conditions with the usual metrological tolerances. These along with records of other "suitability tests" are designed to obtain information about the basic suitability of our product in respect of the intended purpose. Even in the case of a project-specific test, the information should not be regarded as a promise of properties with the effect that we can be held responsible for damages resulting from the absence of features and/or properties. Our information therefore does not release customers from the obligation to carry out their own specific tests and take decisions on their own responsibility.

HeidelbergCement AG
Geotechnik
Neubeckumer Straße 92
69120 Eintracht
Germany
Telefon +49 2524 29-51700
Telefax +49 2524 29-51715

Peter-Schumacher-Str. 8
69181 Leimen
Germany
Telefon +49 6221 481-39723
Telefax +49 6221 481-39724



בדיקות ומסירות:

- א. בגמר ביצוע כל חצייה הקבלן יבצע בדיקת מנדרייל (משחולת) בקוטר מתאים לקוטר הצנרת שבוצעה ובהתאם לכללי חברת החשמל ובזק. הבדיקה תעשה לכל צינור וצינור ולאורך כל החציות. בגמר הבדיקה הקבלן יתקין פקקים/סגירה בקצוות הצנרת ויקשור אליהם את חבל המשיכה.
- ב. ביצוע בדיקת מנדרייל, ואספקה והתקנת חבל משיכה ופקקים כלולים במחיר העבודה ולא ישולם עבורם בנפרד.

פרק 08.5 - הגדרות למדידה ולתשלום

08.5.01 כללי

- א. ככלל ימדדו העבודות לפי אחת מהשיטות (בהתאם לכתב הכמויות) מדידה לפי מכלולים : כל העבודה בסעיף מסויים נמדדת ביחידה אחת מושלמת ועובדת, כולל כל העבודות, החומרים העיקריים וחומרי העזר. כל זאת מבלי לגרוע מהאמור במפרט הכללי בסעיף המתאים.
- ב. מדידה לפי מרכיבים. כל אחד ממרכיבי העבודה חומרי/הציוד נמדד בנפרד (לפי ההגדרות מטה). עבודות, חומרי העזר כלולים בכל מקרה.
- ג. תאור הסעיפים בכתב הכמויות הינו תמציתי, על הקבלן להתחשב בתיאורים המלאים במפרט הכללי, המפרט המיוחד, והתאורים בתוכניות. בכל מקרה כל סעיף וסעיף בכתב הכמויות כולל את ההספקה התקנה וחיבור פרט אם צויין אחרת במפורש.
- ד. בכל מקרה, בו תבוצע עבודה, שלגביה קיים סעיף דומה או שונה במידות בכתב הכמויות של הקבלן, יעשה החשוב עפ"י המצויין בסעיף חריגים בפרק זה המבוססת על הסעיף הרלוונטי הנ"ל.

תכולת מחירים בסעיפי כתב הכמויות כוללים את כל האמור להלן:

08.5.02 תכולת המחירים

- א. את המפורט בתנאים כללים, דרישות מיוחדות.
- ב. את המפורט בסעיף במפרט הכללי ובנוסף לאמור בסעיפים :
- סימון התוואי לפני הביצוע.
 - חידוש הסימון תוך כדי ביצוע.
 - התקני בטיחות.
 - דיפון ותימוך.
 - עבודה בסמוך למתקנים.
 - הכשרת תוואי.
- ג. קיום התנאים הנ"ל יכללו במחירי היחידה השונים ולא ימדדו בניפרד.
- ד. כל החומרים, חומרי העזר והפחת שלהם (פרט לאלה שיסופקו ע"י המזמין).
- ה. כל העבודה להתקנת הציוד והחומרים לרבות שימוש בכלי עבודה, במכשירים, ומכונות, סתימות בבטון, בטיט וכד' ותיקוני עבודות שניזוקו כתוצאה מביצוע עבודות הקבלן.
- ו. הובלת כל החומרים והציוד, כלי עבודה, הסעת עובדים למקום העבודה וממנו.
- ז. תאום עם כל הגורמים לרבות קבלנים אחרים העובדים בשטח וביצוע בשלבים מתואמים עם העבודות האחרות.
- ח. אחסנת החומרים והציוד ושמירתם, וכן שמירה על חלקי עבודות שנסתיימו והגנה עליהם עד למסירתם.
- ט. המיסים הסוציאליים, הוצאות ביטוח לאנשים וציוד.
- י. הוצאות כלליות של הקבלן : (הן ישירות והן עקיפות) ובכלל זה הוצאות המוקדמות והמיקריות.
- יא. ההיטלים הממשלתיים כגון : מס קניה, מכס וכו'.
- יב. רווחי הקבלן.

08.05.03 חריגים

בהתאם למפרט משרד השיכון המצורף למסמך זה.

08.05.04 עבודות רגי'

אין אשור לבצע עבודות רגי'. בכל אופן ייתן הקבלן מחיר עבור עבודות רגי' בהתאם לסעיפים המופיעים בכתב הכמויות.

יחד עם זאת עבודת רגי' תבוצע אך ורק במידה ויקבל הקבלן מראש אשור בכתב לגבי עבודה מסויימת ביומן הקבלן.

במקרה זה יעריך הקבלן מראש את כמות השעות. רק במידה והנ"ל יתקבל על דעת המפקח והוא יאשר זאת בכתב, אזי יבצע הקבלן את עבודת הרגי'.