



2005

מפרט כללי לתשתיות תקשורת

ואופני המדידה

**הוועדה הבין-משרדית לסטנדרטיזציה של מסמכי החוזה לבנייה ולמיחשובם
בהשתתפות:**

משרד הביטחון / אגף בינוי

משרד הבינוי והשיכון / מינהל תכנון והנדסה

משרד האוצר / החשב"ל

משרד התחבורה

משרד הביטחון / ההוצאה לאור

18 - מפרט כללי לתשתיות תקשורת

ואופני המדידה

הוצאת ועדה בין-משרדית מיוחדת בהשתתפות

משרד הביטחון / אגף בינוי

משרד הבינוי והשיכון / מינהל תכנון והנדסה

משרד האוצר / החשכ"ל

משרד התחבורה

**הוועדה הבין משרדית לסטנדרדיזציה
של מסמכי החוזה לבנייה ולמיחשובים:**

ל' גולן	-	משרד הביטחון	-	יו"ר
ב' נחשון	-	משרד התחבורה	-	חבר
י' ששון	-	משרד הבינוי והשיכון	-	חבר
י' שחם	-	משרד האוצר / החשכ"ל	-	חבר
ש' פיין	-	משרד הביטחון	-	חבר הוועדה ועורך אחראי של הפרסומים
י' לופוביץ'	-	משרד הביטחון	-	חברת הוועדה ורכזת ועדות המשנה

**מפרט כללי לתשתיות תקשורת
ועדת משנה:**

ש' פיין	-	משרד הביטחון	-	יו"ר
א' אבישר	-	משרד הבינוי והשיכון	-	חבר
י' אקסלרוד	-	משרד הביטחון	-	חבר
ד' כהן	-	בזק	-	חבר
י' לופוביץ'	-	משרד הביטחון	-	חברה
י' מרגוליס	-	רשות שדות התעופה	-	חבר
נ' נאטור	-	משרד הביטחון	-	חבר
מ' סולומון	-	צה"ל	-	חבר
מ' פרבר	-	משרד הבינוי והשיכון	-	חבר
ד' קריבוס	-	משרד הביטחון	-	חבר
ה' רואימי	-	צה"ל	-	חברה
ע' רוזנפלד	-	משרד הביטחון	-	חברה

הוועדה נעזרה בייעוץ של **מר שלמה חסון** ו**דן שרון**

כמו-כן סייע מר יהושע פרנקל

18 - מפרט כללי לתשתיות תקשורת**ואופני המדידה****תוכן העניינים**

כללי	1800
עבודות עפר	1801
מובלים – צינורות	1802
מובלים – תעלות וסולמות	1803
תאי בקרה	1804
הכנות בבניינים (מתקן ביתי)	1805
הארקות והגנות אחרות	1806
רשתות עליות ועמודים לתקשורת	1807
אופני המדידה של תשתיות תקשורת	1800.00

18 – מפרט כללי לתשתיות תקשורת

הנחיות למתכנן

(דף זה אינו מהווה חלק מהחוזה)

1. המפרט הכללי תשתיות למתקני תקשורת הינו פרק 18 במפרט הכללי לעבודות בנייה.
2. אופני המדידה של תשתיות למתקני תקשורת מסומנים במספר 1800.00 והם מרוכזים בסוף המפרט. כתב כמויות לעבודה נתונה יוכן על יסוד אופני המדידה הללו.
3. המפרט הכללי הינו חלק בלתי נפרד ממסמכי החוזה שבין המשרד לבין הקבלן. במידת הצורך יכין המתכנן מפרט מיוחד לעבודה נתונה.
- מפרט כללי זה מבוסס על כך שיהווה מסמך לחוזה שתנאיו הם החוזה של ממשלת ישראל לביצוע מבנה ע"י קבלן (מדף 3210).
4. בסעיפים הבאים (בסעיפים 5-17) מצויינים הסעיפים שלגביהם על-פי העניין, המתכנן יתייחס במפרט המיוחד.
5. **הכנת המפרט המיוחד** – המתכנן יציין במפרט המיוחד כי הוא מסתמך על פרק 18, מהדורה ראשונה – 2005.
כאשר מכינים את המפרט המיוחד יש לבחון אם נדרשים שינויים בסעיפי המפרט כי שפורסמו במהדורת 2005 – יש להביא בחשבון דרישות מעודכנות במסמכים כגון: חוקים ותקנות, תקנים וכד'. כן יבדוק המתכנן את רשימת התקנים אשר בראש הפרק כדי לוודא שהיא שלמה ומעודכנת.
המתכנן ישים לב להפניות לפרקים האחרים של המפרט הכללי. המתכנן יבחן את הסעיפים הכתובים בהנחיות למתכנן ("הדף הכחול") של כל פרק שמסתמכים עליו ויכין סעיפים מיוחדים לפי הצורך.
6. **חלופות** – המתכנן יציין את דרישותיו ביחס לאותם סעיפי המפרט בהם קיימת יותר מחלופה אחת.
7. **בדיקת מתקן תקשורת:**
 - א. המתכנן יפרט במפרט המיוחד האם נדרשת בדיקה למתקן התקשורת ואת איפיון הבודק;
 - ב. במפרט מצויין כי הבדיקות מבוצעות על חשבון הקבלן. במידה והתשלום אינו על חשבון הקבלן על המתכנן לציין זאת במפרט המיוחד.
8. **אטימת מעברים** – המתכנן יציין במפרט המיוחד דרישות למערכות איטום מודולריות במעברים בין אזורי אש ובחדירות למרחבים מוגנים, ויתאר את אופן ההתקנה. המתכנן יפרט במפרט המיוחד את אופן האטימה של מעברי תעלות דרך ריצפה.
9. **עובי פח תעלה** – המתכנן יפרט במפרט המיוחד עובי הפח הנדרש לתעלות ברוחב מעל 600 מ"מ.
10. **צביעה** – המתכנן יפרט במפרט המיוחד דרישות לצביעה של תעלות.
11. **אופן התקנת תעלות** – במפרט מפורטים מספר אופנים להתקנת תעלות. המתכנן יפרט במפרט המיוחד אופן ההתקנה הנדרש על ידו.
12. **הפרדה בין צינור תקשורת לשרות אחר** – המתכנן יפרט במפרט המיוחד הדרישות למרחקי הפרדה בין צינור תקשורת לבין שרות אחר ולהפרדה פיזית בין מערכת תקשורת ייעודית למערכת תקשורת אחרת.

13. **שילוט וסימון** – המתכנן יציין במפרט המיוחד את כל הנדרש לגבי השילוט והסימון בנוסף או בניגוד למפורט במפרט הכללי. כמו כן יציין המתכנן את תוכן השילוט של תעלות.
14. **ארון תקשורת דירתי** – המתכנן יציין במפרט המיוחד הדרישה לארון תקשורת דירתי נפרד עבור הטלפון.
15. **הגנה בפני פגיעת ברק** – אם נדרשת הגנה בפני פגיעת ברק, יכין המתכנן מפרט מיוחד לביצוע המערכת.
16. **מסירת העבודה בשלבים** – המתכנן יציין במפרט המיוחד דרישה למסירת העבודה בשלבים.
17. **אופני מדידה** – בחלק מהסעיפים ישנן חלופות למדידה. המתכנן יציין החלופה הנדרשת. אין סעיף למדידת ההכנות לפי נקודות. הנקודות בדירה משותפות לטל"כ ולקליטה לוויינית. אם המתכנן מבקש למדוד ההכנות בשיטה אחרת, עליו לציין זאת.
18. כל הנושאים המפורטים לעיל (סעיפים 5-17) מהווים רק תזכורת למתכנן שאינה פוטרת אותו מלבדוק התאמת סעיפי המפרט הכללי לעבודה המתוכננת.

1800 – כללי

18000 תחום הפרק
פרק זה מתייחס לטיב החומרים והמלאכה של תשתיות תקשורת. מתקן התקשורת להלן פירושו מתקן המשמש להולכת תקשורת, להפצתה ולצריכתה.

בכל מקום בו מצויין תקשורת הכוונה גם למערכות מתח נמוך מאוד אחרות כגון: אק"מ (אנטנות לקליטה מרכזית של טלוויזיה), טל"כ (טלוויזיה בכבלים או טלוויזיה באמצעות לוויין), תקשורת פנים, גילוי אש ועשן, כריזה, איתות וקריאה לצוות סיעודי, בקרת מבנה, טמ"ס (טלוויזיה במעגל סגור), אבטחה וביטחון, אבטחת מידע, אזעקה.

18001 תקנים
בנוסף לאמור בסעיף "טיב החומרים והעבודה" בחוזה לביצוע מבנה של ממשלת ישראל (מדף 3210), להלן רשימת התקנים העיקריים הנוגעים לפרק זה:

א. תקנים ישראליים

שם התקן	מספר התקן
צינורות פלדה מתאימים לחריטת תבריג	103
תיבות חיבורים למתקני חשמל: תיבות פלסטיק	145
תיבות חיבורים למתקני חשמל:	153
תיבות מתכת תיבות פח פלדה דק	חלק 1
תיבות מתכת - תיבות פח פלדה עבה ויצקת אלומיניום	חלק 2
ציפויים אלקטרוליטיים של אבץ על מתכות ברזליות	265
פחי פלדה וסרטי פלדה מגולוונים על-ידי טבילה באבץ מותך בתהליך רציף	313
ציפויים אנודיים על אלומיניום (אילגון)	325
מהדקי הארקה לצינורות ולמוטות	367
צינורות מגן משוריינים מתוברגים מפלדה ללא בידוד למתקני חשמל	444
חוקת הבטון: אלמנטים ומערכות מבטון טרום	466 חלק 4
מכסים לפתחי ניקוז ומכסים לתאי בקרה לאזורים של כלי רכב והולכי רגל - דרישות תכן, בדיקות טיפוס, סימון, בקרת איכות	489
צינורות פלדה מרותכים לשימוש כללי	530
צינורות מפוליוניל כלורי (פי-וי-סי) קשיח להובלת מים בלחץ	532
צינורות פלדה ללא תפר	593
שלבים לתאי בקרה	631
חוליות טרומות מבטון לתאי בקרה	658
צינורות פלסטיק למתקני חשמל ותקשורת בבניינים	728
חבלים עשויים פוליפרופילן	753
תגובות בשריפה של חומרי בנייה – שיטות בדיקה וסיווג	755
מתקני אנטנות לקליטה משותפת (אק"מ)	799
סרט דביק בלחיצה לבידוד חשמלי: סרט על בסיס פוליוניל כלורי	840 חלק 1
מובלים ואבזריהם לכבלים ולמוליכים מבודדים להתקנות תת-קרקעיות של קווי חשמל ותקשורת: מובלי PVC בעלי דופן מקשית ואבזריהם	858
ציפויי אבץ בטבילה חמה על מוצרי פלדה ועל מוצרי יצקת ברזל	918

עמידות אש של אלמנטי בנין – שיטות בדיקה :	931
דרישות כלליות	חלק 1.01
שיטות בדיקה של מחסומי אש	חלק 2
מיון דרגות ההגנה של מעטפות לציוד חשמלי	981
טבעות אטימה מגומי לקווי צינורות להספקת מים, לנקזים ולביוב : דרישות כלליות	1124
בתי-תקע משותפי ציר 75 אום, לאותות רדיו, טלוויזיה ולוויין	1149
תקעים ובתי תקע לציוד קצה :	1154
מחבר 4 מגעות למכשירי טלפון	חלק 1
מחבר 6 מגעות, לתקשורת	חלק 2
מחבר 8 מגעות, לתקשורת עד 100 מגאהרץ	חלק 3
מערכות הגנה בפני פגיעות ברק למבנים ולמתקנים	1173
אבזרי חיבור לצינורות למתקני חשמל : אבזרי פלסטיק ואבזרים משולבים	1280
מערכות אזעקה לגילוי פריצות :	1337
יחידות בקרה ומערכות בקרה לבתי עסק	חלק 1
הוראות התקנה לבתי עסק	חלק 2
מוקדי בקרה	חלק 3
גלאים	חלק 5
יחידות בקרה לדירות מגורים	חלק 6
מערכות טלוויזיה בכבלים	1362
מערכות להעברה ולסינון של כבלים להתקנת חשמל :	1381
דרישות כלליות	חלק 1
דרישות יחודיות : מערכות להעברה ולסינון של כבלים המיועדים להרכבה על קירות או תקרות	חלק 2.01
מובלים ואבזריהם לכבלים ולמוליכים מבודדים, להתקנות תת-קרקעיות של קווי חשמל ותקשורת : מובלי פוליאתילן בעלי דופן מקשית ואבזריהם	1531
צינורות פלדה למבנים	1458
אלקטרודות הארקה מצופות נחושת	1742
מתיישבות (תאימות) אלקטרומגנטית : גבולים לפליטת זרמי הרמוניות (זרם מבוא עד 16 אמפר למופע)	1902 חלק 2
רשתות בזק בחצרי לקוח :	1907
מערכת כבילה כללית לבניינים מסחריים	חלק 1
הנחת תשתית לבניינים מסחריים	חלק 2
ניהול התשתית של בניינים מסחריים	חלק 3
דרישות הארקה הבזק (תקשורת הרחק) והתחברות להארקה בבניינים	חלק 4
מערכת כבילה לבנייני מגורים	חלק 5
התחברות ציוד קצה לרשתות בזק : דרישות לציוד קצה אנלוגי לרשת	1910

טלפוניה ממותגת	
התקני הגנה מפני נחשולי מתח ברשתות למתח נמוך: דרישות ביצועים ושיטות בדיקה	2283
ארונות תשתית ממתכת להתקנה בתוך בניינים	4376
ציוד איתות וקריאה לצוות הסיעודי בבית חולים	4517
מובלים לכבלים ולמוליכים מבודדים, להתקנות תת-קרקעיות של קווי חשמל ותקשורת: מובלים תרמופלסטיים בעלי דופן גלית (שרשורית)	4519
חומרי איטום למעברי כבלים וצינורות במקלטים ובמרחבים מוגנים: דרישות ושיטות בדיקה	5109 חלק 1
צנרת ואבזרים מפלסטיק – אבזרי לחיצה בעלי חיבור מיכני לשימוש בצנרת לחץ מפוליאתילן במערכות להספקת מים	5283
מפסקים אוטומטיים זעירים להגנה בפני זרם יתר למתקנים ביתיים ולמתקנים דומים	60898

ב. מפרטים ומסמכים של מכון התקנים:

מפמ"כ 236 – מערכות קשר פנים במבנים

מפמ"כ 444 – חול כיסוי לכבלי טלפון ותעלה

ג. תקנים זרים:

שם התקן:	מספר התקן:
Wood Poles for Overhead Power and Telecommunication Lines. Specification for Soft Wood Poles	BS – 1990 PART 1
Hazard Classes of Wood and Wood Based Products Against Biological Attack. Classification of Hazard Classes	EN – 335-1
Durability of Wood and Wood-Based Products - Performance of Preventive Wood Preservatives as Determined by Biological Tests – Part 1. Specification According to Hazard Class.	EN – 599 PART 1

כל הנאמר בפרקים המצויינים להלן, חל גם על פרק זה, וזאת כמוגדר בסעיף "סתירות במסמכים ועדיפות בין מסמכים" בחוזה של ממשלת ישראל לביצוע מבנה על-ידי קבלן (מדף 3210):

**18002
פרקים
אחרים**

פרק 00 - מוקדמות

פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

פרק 03 - מוצרי בטון טרום

פרק 04 - עבודות בנייה

פרק 05 - עבודות איטום

פרק 08 - מתקני חשמל

פרק 11 - עבודות צביעה

פרק 34 - מערכות גילוי וכיבוי אש

פרק 57 - קווי מים, ביוב ותיעול

פרק 58 - מקלטים

פרק 59 - מרחבים מוגנים

פרק 67 - מתקנים נושאי אנטנות

- 18003**
חוקים
תקנות
ודרישות
- בנוסף לאמור בפרק 00 – מוקדמות, יעמוד מתקן התקשורת בדרישות המיוחדות של משרד התקשורת, חברות תקשורת וחברות טלוויזיה בכבלים.
- ההכנות להתקנת טלפון, טל"כ, טלוויזיה (אק"מ) וטלוויזיה לוויינית יתאימו לדרישות חוק התכנון והבנייה.
- כמו כן יעמדו חלקי מתקן התקשורת בדרישות חוק החשמל תשי"ד-1954 ובתקנות שתוקנו מכוחו של החוק והנוגעות לחלקי מתקן החשמל הדומים לאלו של מתקן התקשורת (כגון: מובלים, הארקה וכד').
- אם לא נאמר אחרת, במקרה של סתירות בין מפרט זה למפרט חברת תקשורת, ביחס לעבודות המבוצעות עבור חברת התקשורת בהתקשרות ישירה מולה, יקבעו מפרטי חברת התקשורת. בכל מקרה אחר תהיה עדיפות לאמור במפרט זה.
- 18004**
ציוד,
חומרים
ודוגמאות
- ציוד, חומרים ודוגמאות יסופקו על-ידי הקבלן כאמור בסעיף "טיב החומרים והעבודה" בחוזה לביצוע מבנה על-ידי קבלן מדף 3210.
- 18005**
עבודות
לואי ועזר
- בהעדר הוראות אחרות תבוצענה כל עבודות הלוואי והעזר הקשורות במתקן התקשורת, כגון בטון, בנייה, אטימת מעברים, מחסומי אש, צביעה וכד', לפי הדרישות המצוינות בפרקים המתאימים של המפרט הכללי. עבודות עפר ראה בפרק משנה 1801 להלן.
- 18006**
שילוט
וסימון
- כל המתקנים ואבזריהם יסומנו ושולטו כנדרש בסעיפים המתאימים לגבי כל פריט. אמצעי השילוט יהיו שלטי פלסטיק בעלי 3 שכבות (סנדוויץ') בגוונים כמפורט להלן, או במפרט המיוחד ומאושר על-ידי המפקח. אם לא צויין אחרת, השלטים יהיו עם אותיות שחורות על רקע לבן, או סימון אחר כנדרש (תוויות מתכתיות, או סרטי סימון או אותיות תבליט או אותיות שקועות בחומר אחר).
- נוסח השלטים יהיה כנדרש במסמכי החוזה וכמפורט להלן:
- א. בתי תקע ואבזרי תקשורת שונים – מספרי המעגלים;
- ב. תיבות (קופסאות) הסתעפות ומעבר – שלט עם ציון סוג המערכת (תקשורת, טלוויזיה במעגל סגור, אינטרקום, תקשורת נתונים וכו');
- ג. צינורות – על כל קצה צינור בריכוזי התקשורת ובתאים יותקן שלט עם ציון יעוד הצינור;
- ד. תעלות – שלט עם ציון סוג המערכת, כאמור בסעיף 18036 להלן;
- ה. תאי בקרה וסימון מעברים כנדרש בפרק משנה 1804, ובסעיף 180245 להלן;
- ו. כבלים – על כל קצה כבל בריכוזי התקשורת ובתאים וכן בכל פנייה בתעלות במבנים יותקן שלט עם ציון סוג המערכת;
- ז. עמודי עץ – סימון ושילוט יהיה כאמור בסעיף 18071 להלן.
- במתקן דירתי נדרש לסמן כאמור בסעיף ג' לעיל בלבד.
- תוכניות העדות יוכנו לפי שלבי הביצוע, בהתאם להנחיות המפקח, וכמפורט להלן:
- 18007**
תוכניות
עדות
- א. מתקן תקשורת:
- לפני שיזמין הקבלן את הבדיקה הסופית של המתקן (סעיף 18008 להלן), יסמן על תוכניות הביצוע את מצב המתקנים כפי שבוצעו למעשה, לרבות השינויים שנעשו ביחס לתוכניות הביצוע;

תוכניות אלה יכללו את כל מרכיבי מתקן התקשורת לרבות החיווט ואת כל הסימנים שעל גבי המהדקים, המוליכים וכד';

ב. תשתיות חוץ :

התוכניות יכללו את כל פרטי העבודה כפי שבוצעו כגון: מפלסי הקרקע לאחר הכיסוי, עומק הטמנה (קצה עליון ותחתון) של המובלים והכבלים, סוג וכמות המובלים והכבלים שבתוואי, סוג ומיקום תאי הבקרה. יש לציין בתוכניות קואורדינטות ארציות, ומרחקים אל עצמים קיימים בשטח, כדי לאפשר איתור הקווים בעת הצורך, כנדרש במסמכי החוזה;

תוכניות העדות לקווים מחוץ למבנים, יבוצעו על-ידי מודד מוסמך;

ג. אופן הגשת תוכניות עדות :

למפקח תימסרנה 5 מערכות של תוכניות אלה, בנוסף לתוכניות הדרושות למסירה לבודק לשם בדיקת המתקן.

בדיקת המתקן תבוצע כמפורט להלן :

א. בגמר הביצוע יערוך הקבלן את בדיקת המתקן, הקבלן יתקן את כל הליקויים שיתגלו בעת הבדיקה, ויגיש "הצהרת קבלן" בה יציין שהמתקן נבנה לפי התוכניות ובהתאם לחוק;

ב. בדיקות של חברת התקשורת;

ג. בדיקות של חברת הטלוויזיה בכבלים;

ד. בדיקות של חברת הטלוויזיה לקליטה לוויינית;

ה. בדיקות של מערכות קשר פנים במבנים להתאמה למפמ"כ 236. הבדיקה תבוצע על-ידי מעבדה מאושרת;

ו. בדיקות לאנטנה לקליטה משותפת (אק"מ) להתאמה לת"י 799. הבדיקה תבוצע על-ידי מעבדה מאושרת;

ז. בדיקות הארקה ובידוד לתשתית לתקשורת ייעודית כמפורט בסעיף 18064 להלן;

ח. בדיקות של מערכת הגנה בפני פגיעת ברק ומערכות הארקה אחרות, אם בוצעו על-ידי קבלן התקשורת, יבוצעו על-ידי בודק סוג 3 לפי תקנות החשמל;

ט. בדיקות מתקן התקשורת אם נדרשות יבוצעו על-ידי "בודק" (בודק כפי שנקבע במסמכי החוזה).

הקבלן יספק כוח עבודה, אמצעים ומכשירים מתאימים הדרושים לביצוע הבדיקות שלעיל. בבדיקות ישתתפו עובדים מטעם הקבלן, המכירים היטב את המתקן, שיענו לשאלות הבודקים ויגישו להם עזרה בבדיקות ובמידות.

אם המתקן נמסר בשלבים, יחולו הוראות סעיף זה על כל שלב בנפרד.

העבודה תיחשב כגמורה לאחר קבלתה ללא הסתייגות על-ידי כל הבודקים למערכות השונות ועל-ידי המפקח.

הקבלן יגיש למפקח אישורי כל הבודקים על תקינות המתקנים.

בנוסף לאמור בתנאי החוזה לביצוע מבנה על-ידי קבלן (מדף 3210) יהיה הקבלן אחראי לתקינות כבישים, מדרכות, שבילים וכו' שנחפרו לצורך הכנסת מובלים, במשך 2 שנים נוספות מתום תקופת הבדק.

**18009
אחריות**

1801 – עבודות עפר

חפירות ועבודות עפר למתקני תקשורת, בתחום הבניין ומחוצה לו, יבוצעו לפי הסעיפים המתאימים בפרק 08 – מתקני חשמל. חול יהיה כנדרש בסעיף 180241 להלן.

**18010
כללי**

1802 – מובלים - צינורות

18020 המובלים הם צינורות, תעלות וסולמות למיניהם, כמפורט להלן בפרק משנה זה. **כללי**
סיווג הצינורות יהיה כמפורט בתקנות החשמל בדבר התקנת מובלים ובתקנים הישראליים המתאימים.

- 180201 סוגי הצינורות נקבעים לפי שיטת התקנתם, כמפורט בתקנות החשמל וכדלהלן:
צינורות לפי שיטת ההתקנה
- א. בהתקנה גלויה:**
- (1) צינורות פלדה;
(2) צינורות פלסטיים קשיחים מוגני UV;
- ב. בהתקנה סמויה:**
- (1) צינורות פלדה;
(2) צינורות פלסטיים קשיחים, או כפיפים;
(3) צינורות גמישים פלסטיים או פלדה (שרשוריים) בהתאם להגבלות בסעיף 180224 להלן;
- ג. בהתקנה חשיפה:**
- (1) צינורות פלדה;
(2) צינורות פלסטיים קשיחים או כפיפים כבים מאליהם;
(3) צינורות פלדה גמישים (שרשוריים) בהתאם להגבלות בסעיף 180224 להלן;
- התקנה חשיפה היא התקנה בחללים או מעל לתקרות פריקות או בקירות בנויים בצורת מסגרת מצופה בלוחות משני הצדדים, או בחללי לוחות בטון דרוך, או בריהוט.
- צינורות המותקנים בחלקם בהתקנה סמויה ובחלקם בהתקנה חשיפה ייחשבו כצינורות בהתקנה חשיפה;
- ד. בהתקנה תת-קרקעית:**
- (1) צינורות פלדה – לפי ת"י 103, או ת"י 530, או ת"י 593;
(2) צינורות ואבזרים מ-פי.וי.סי קשיח לפי ת"י 858;
(3) צינורות ואבזרים מפוליאתילן לפי המיון והסיווג בת"י 1531 כמפורט להלן:
- (א) HDPE מחומר בתולי;
(ב) מופחת חיכוך;
(ג) מוגן קרינת UV;
(ד) אינו מעכב בעירה;
(ה) יק"ע 13.5 או יק"ע 11;
(ו) עמידות בלחץ הידראולי פנימי לזמן קצר;
- (4) צינורות מ-פי.וי.סי. קשיח לפי ת"י 532;
(5) צינורות פלסטיים לפי ת"י 4519. אין להשתמש בצינורות לפי ת"י 4519 עבור תקשורת טלפוניה ומחשבים.

180202 צינורות בהתקנה גלויה או סמויה או חשיפה יותקנו רק בקווים ישרים (אנכיים ואופקיים).
התקנה בקווים ישרים

<p>מחסומי אש במעברים בין אזורי אש ובין קומות, יותקנו כנדרש בתקנות וכמפורט בהמשך. מעברים למרחבים מוגנים יאטמו בפני חדירת גזים, כנדרש במסמכי החוזה. מערכות איטום מודולריות במעברים, אם יידרשו, יותקנו בהתאם לנדרש במסמכי החוזה.</p>	<p>180203 מחסומי אש ומעברים למרחבים מוגנים</p>
<p>מחסומי אש ומערכות איטום במעברים אשר יבוצעו על-ידי הקבלן יהיו מחומרים עמידים בפני אש למשך שעתיים לפחות. העמידות בפני אש תהיה כנדרש בת"י 931 חלקים 2,1.</p>	
<p>חבלי משיכה יתאימו לת"י 753. בכל הצינורות הריקים בתוך מבנה (למעט צינורות להשחלה בלחץ אוויר), יש להתקין חבלי משיכה מפוליפרופילן בקוטר 4 מ"מ לפחות. בכל הצינורות הריקים (למעט צינורות להשחלה בלחץ אוויר) המותקנים תת-קרקעית יש להתקין חבלי משיכה מפוליפרופילן בקוטר 8 מ"מ לפחות. קצותיו של חבל המשיכה יסתיימו בתוך התאים (שוחות) או התעלות. בכל מקרה יושאר מחוץ לצינור חבל באורך 50 ס"מ לפחות. יש להבטיח את החבל מפני חזרתו לצינור.</p>	<p>180204 חבלי משיכה</p>
<p>קצות צינורות תת-קרקעיים יאטמו בפקקים חרושתיים מתאימים לסוג וקוטר הצינור.</p>	<p>180205 פקקים</p>
<p>כל הצינורות יסומנו בתוויות זיהוי הנושאות כתובת ברורה ובת-קיימא. תוויות הזיהוי יחוברו לקצות הצינורות בריכוזים השונים (ארונות תקשורת, טל"כ, מתח נמוך מאוד וכו'), בתאי בקרה וכן לכל כניסה או חיבור לתיבת הסתעפות. גווני הסימון יהיו כמפורט להלן:</p>	<p>180206 סימון וגוון צינורות</p>
<p>א. צינורות פלסטיים תת-קרקעיים מפוליאתיילן, יהיו בגוון שחור. צינורות עשויים מ-פי.וי.סי. יהיו בגוון אפור.</p>	
<p>ב. צינורות פלסטיים כפיפים במבנים יהיו בגוונים לפי סוג המערכת כמפורט להלן:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) חשמל – ירוק בהתקנה חשיפה, ירוק או שחור בהתקנה סמויה; 2) תקשורת – כחול; 3) גילוי וכיבוי אש – אדום; 4) רמקולים ואינטרקום – לבן; 5) מחשוב – חום; 6) מערכות ביטחון (כדוגמת מערכות הגנה בפני פריצה) – צהוב; 7) בקרת מבנה – כל גוון בהתאם למפרט המיוחד ויהיה שונה מהגוונים לעיל ולא בגוון אפור. 	
<p>אין לחצוב ברכיבים נושאים של בניין, כגון עמודים, קורות, קירות וכד' – אלא אם נתקבל מראש אישור המפקח לכך. אחרי הנחת הצינורות או האבזורים ייסתמו החריצים במלט.</p>	<p>180207 חציבות</p>
<p>מרחקי הפרדה לתקשורת ייעודית (תקשורת אדומה) יהיו בהתאם לאמור בסעיף 18033 להלן.</p>	<p>180208 מרחקי הפרדה לתקשורת ייעודית</p>

18021
מעברים
והסתעפויות

180210 מעבר מצינורות מסוג אחד לצינורות מסוג אחר יבוצע באמצעות תיבה, אלא אם כלי
צויין אחרת. הסתעפויות יבוצעו רק בתיבות.

תיבת מעבר תכלול פתחים מתאימים שהוכנו על-ידי היצרן כמספר הצינורות לפחות
ובהתאם לקוטרם.

תיבה המיועדת לשירותים שונים, תהיה מצוידת במחיצות וסימונים מתאימים.

180211 כל יציאה לאבזר במתקן ביתי תסתיים בתיבה, בקוטר 55 מ"מ לפחות. התיבה
יציאות
לאבזרים
במתקן ביתי
תיסגר עם אבזר חרושתי או מכסה מתאים מחוזק לתיבה באמצעות 2 ברגים.

18022
צינורות

180221 הקוטר הפנימי של צינורות להתקנה במבנים לא יפחת מ-16 מ"מ.
קוטר
צינורות

180222 יבוצע בהתאם לפרק 08.
צינור פלסטי
קשיח

180223 יבוצע בהתאם לפרק 08.
צינור פלסטי
כפיף

180224 יבוצע כאמור בפרק 08.
צינור גמיש
פלסטי או
פלדה
א. הציפוי אשר משמש כבידוד לא ייפגם בעת ההתקנה;
ב. אין להתקינן ישירות בבטון או במקומות בהם הבידוד עלול להינזק. במקומות
אלו יש להתקיין שרוול פלסטי ובתוכו להשחיל את צינור המתכת;
ג. הצינור יהיה מוארק;
ד. הצינור יצויד במחברים חרושתיים מתאימים בקצותיו.

18023
בדיקה
וניקוי
צינורות

180231 תקינות צינורות המותקנים בתוך מבנים תיבדק חזותית וכן באמצעות השחלת חבלי
תשתית
פנים מבנים
משיכה, כאמור בסעיף 180204 לעיל.

180232 לאחר גמר ההנחה והחיבור לתאים, יש לנקות את פנים הצינור ולוודא שהצינור
תשתית חוץ
שלם ונקי.

לאחר הבדיקה והניקוי, יש להשחיל בצינורות חבלי משיכה כמפורט בסעיף 180204
לעיל.

א. צינורות מ-פי.וי.סי או פוליאאתילן להשחלה במשיכה:

לאחר הניקוי, יש להעביר בכל צינור מברשת מתכת ולנקותו משאריות חול וצורות עפר. על פעולה זו יש לחזור עד שלא יצא מפי הצינור חול, או לכלוך. לאחר מכן יש להעביר גליל בדיקה ("מנדרייל").

גליל בדיקה יהיה במידות כדלקמן:

1) קוטר חיצוני של הגליל יהיה 90% מהקוטר הפנימי של הצינור;

2) אורך הגליל יהיה 300% מהקוטר הפנימי של הצינור;

ב. צינורות מפוליאתילן להשחלה בנשיפה:

לאחר גמר ההנחה והחיבור לתאים, יש לבצע את הבדיקות הבאות:

1) תקינות חתך הצינור: יש להעביר גליל בדיקה כנאמר לעיל בצינור מקצה לקצה, באמצעות אוויר דחוס ולוודא כי הגליל הגיע לקצה השני.

לצורך בדיקה זו, יש להלביש "גרב" על קצה הצינור המרוחק, לכוון ולקשור את קצה הגרב כלפי הקרקע. לפני הפעלת לחץ אוויר, יש לוודא כי איש אינו נמצא בתא אשר בו הגליל עשוי לצאת;

2) בדיקת אטימות: קטע של צינור באורך של עד 2 ק"מ ימולא באוויר בלחץ 8 בר. הקצוות יאטמו בעזרת פקק עם שסתום אוויר שיסופק על ידי הקבלן. אחרי 30 דקות ייבדק לחץ האוויר באמצעות מד-לחץ שיחובר לשסתום. סטיית הלחץ לא תחרוג מלחץ הבדיקה ביותר מ-0.5 בר.

18024 מתקן בצינורות תת- קרקעיים

180240 סעיף זה מתייחס למתקן בצינורות תת-קרקעיים, אשר יונחו בתוך חפירות, כאמור
בפרק 08.

סוג הצינור יהיה כנדרש במסמכי החוזה.

180241 הנחת הצינורות בחפירים תבוצע לפי הדרישות בפרק 57 - קווי מים, ביוב ותיעול.
הנחת
צינורות
מילוי שכבות, ריפוד וכיסוי יהיה כאמור להלן:

- א. ריפוד חול המתאים לדרישות מפמ"כ 444 בעובי 10 ס"מ מתחת לצינורות;
 - ב. כיסוי חול כנאמר לעיל בעובי 10 ס"מ מעל הצינורות. עבור צינורות חברת בזק, הכיסוי יהיה 30 ס"מ;
 - ג. שכבת ריפוד חול כנאמר לעיל בעובי 5 ס"מ לפחות בין שכבות של צינורות;
 - ד. שכבות המילוי החוזר של החומר החפור יהיו כאמור בפרק 08;
 - ה. צינורות פי.וי.סי בקוטר 110 מ"מ ומעלה יופרדו האחד מהשני באמצעות תומכות. התומכות יותקנו במרחק שלא יעלה על 2 מטר ביניהם;
 - ו. באזורים חוליים יעוגנו צינורות גמישים לקרקעית באמצעות מוטות כפופים במרחק שלא יעלה על 2 מטר ביניהם. צינורות גמישים בין שני תאים יהיו רציפים וללא חיבורים.
- צינורות יונחו בקווים ישרים ובעומקים כנדרש במסמכי החוזה, בכל מקרה לא יפחת העומק מהמפורט בתקנות החשמל בדבר התקנת מובלים. שיפוע הצינורות בין שני תאים יהיה אחיד אלא אם נדרש אחרת.

- א. צינורות פלדה יחוברו באמצעות מצמדים מוברגים;
- ב. צינורות פלסטיים קשיחים יחוברו בשיטת תקע-שקע או באמצעות אבזר

180242
חיבור
צינורות

(מופה) חרושתי מתאים. האטימות תושג באמצעות טבעת גומי, העומדת בדרישות ת"י 1124 חלק 1, אשר תורכב בתוך החרץ של השקע ותלחץ על קצה הצינור, או באמצעות טבעות גומי אשר יורכבו בין המופה ושני קצות הצינורות;

ג. צינורות גמישים המיוצרים לפי ת"י 1531 יחברו באמצעות מצמד. המצמד יעמוד בדרישות ת"י 5283. חיתוך הצינורות יהיה בניצב לצירם.

- 180243
כניסות
לתאים
ולארונות
- א. המרחק בין דפנות הצינורות בכניסות לתא או לארון יהיה 50 מ"מ;
- ב. קצות צינורות מ-פי.וי.סי. בקוטר 110 מ"מ ומעלה, לפי ת"י 858:
- 1) בקיר - יסתיימו ויתחברו בתוך מחבר שוחה חרושתי (מופת פעמון חרושתית) אשר יותקן בקיר התא או המבנה;
- 2) ברצפת מבנה - יבלוט הצינור באורך 20 ס"מ מהריצפה.
- אטימת קצות הצינורות תבוצע באבזר חרושתי מתאים לדרישות ת"י 858;
- ג. קצות צינורות מפוליאטילן לפי ת"י 1531:
- 1) בקיר תא – יבלוט הצינור באורך כ 20 ס"מ מהדופן הפנימי של התא. אם נדרש במפרט המיוחד, יש לחבר את קצות הצינורות בתא כדי ליצור רציפות השחלה בנשיפה;
- 2) ברצפת מבנה - יבלוט הצינור באורך 20 ס"מ מהריצפה;
- 3) בקיר המבנה - יבלוט הצינור באורך 5 ס"מ מהקיר.
- אטימת קצות הצינורות תבוצע באבזר חרושתי מתאים לדרישות ת"י 5283;
- ד. קצות צינורות המתאימים לתקנים הבאים: ת"י 530, ת"י 532, ת"י 4519 - בהתאם להוראות במסמכי החוזה. אטימת קצות הצינורות תבוצע באבזר חרושתי מתאים.

180244
סגירת
הצינורות

לפני כיסוי החפירה ולאחר הבדיקה והניקוי כמפורט בסעיף 180232 לעיל, יש לסגור את קצות הצינורות עם פקקים חרושתיים כאשר חבל המשיכה קשור למכסה. בארונות ובתאים ייסגרו קצות צינורות באמצעות פוליאוריתן מוקצף או שיטה אחרת שתאושר על-ידי המפקח.

180245
סימון
התוואי
לאחר
הביצוע

סימון התוואי לאחר גמר הביצוע, יבוצע כאמור בפרק 57 – קווי מים, ביוב ותיעול. זקפים יבוצעו לפי דרישה במסמכי החוזה. בנוסף לכך יונח בעומק של 40 ס"מ לפחות מתחת לפני הקרקע הסופיים סרט מחומר פלסטי, עם סימון "קו-תקשורת". הסימון יהיה בגוונים הבאים:

- א. תקשורת - אדום;
- ב. טלויזיה בכבלים - סגול;
- ג. מערכות אחרות מסומנות באמצעות סרטים בגוונים הבאים:
- 1) עתיקות - כתום;
- 2) מים - כחול;
- 3) חשמל – צהוב.

1803 – מובלים – תעלות וסולמות

18030
כללי

תעלה וסולם כבלים מחומרים שונים, יבוצעו בהתאם לאמור בפרק 08. תעלה לתקשורת ייעודית תבוצע גם בהתאם לאמור להלן.

	18031 תעלת פח לתקשורת ייעודית
תעלת פח המשמשת כתשתית ייעודית להובלת כבלים תיבנה ותותקן לפי כללי הגנה כמפורט להלן:	180310 כללי
א. הגנה פיזית לכבלי התקשורת;	
ב. הבטחה מפני גישה מיידית, לכבלי התקשורת;	
ג. הגנת R.F.I;	
ד. מרכיבי התשתית (תעלות, צינורות וארונות מתכת) יהיו סגורים, מבודדים כלפי המבנה ומוארקים כמפורט להלן.	
א. התעלה והמכסה יהיו חרושתיים מחוליות ורכיבים מודולריים בלבד. אורך כל חוליית תעלה לא יעלה על 2.5 מטר ואורך כל חוליית מכסה לא יעלה על 1.25 מטר;	180311 מרכיבי התעלה
ב. רכיבי התעלה בפניות (זוויות, הסתעפויות וכד') יהיו חרושתיים מחוליות ורכיבים מודולריים בלבד. הרכיבים יהיו קטומים בצד הפנימי של הפנייה. הקיטום יהיה בזווית של 45 מעלות ואורך כל ניצב יהיה כרוחב התעלה;	
ג. התעלה תיסגר באמצעות מכסה. חיזוק המכסה לתעלה יבוצע באמצעות ברגים כמפורט בסעיף 18032 ד' להלן.	
עובי פח התעלה והמכסה יהיה לפחות כדלקמן:	180312 עובי פח
א. לתעלה שמידת צלעה הגדולה עד 60 מ"מ - 0.8 מ"מ;	
ב. לתעלה שמידת צלעה הגדולה מעל 60 מ"מ ועד 100 מ"מ - 1.0 מ"מ;	
ג. לתעלה שמידת צלעה הגדולה מעל 100 מ"מ ועד 300 מ"מ - 1.2 מ"מ;	
ד. לתעלה שמידת צלעה הגדולה מעל 300 מ"מ ועד 600 מ"מ - 1.5 מ"מ;	
ה. לתעלה שמידת צלעה הגדולה מעל 600 מ"מ - לפי הדרישה במסמכי החוזה.	
פח התעלה והמכסה יהיה מגולוון, הגימור יהיה באחת מהחלופות הבאות:	180313 גימור
א. פח מגולוון ללא צביעה;	
ב. פח מגולוון צבוע כאמור בפרק 11 - סעיף "צביעת פלדה מגולוונת";	
ג. פח מגולוון צבוע כנדרש במסמכי החוזה;	
אם לא נאמר אחרת תבוצע חלופה א' לעיל.	
יוקפד במיוחד כי הצביעה על-גבי הגלוון תעשה באופן שלא תיפגע הרציפות הגלוונית והחשמלית של התעלה והמכסה.	
א. החיבור בין חוליות התעלה ובין חוליות התעלה ורכיביה (למעט המכסה), יהיה עם חפיפה של 30 מ"מ לפחות. החיבור יבוצע לפי אחת האפשרויות הבאות:	18032 התקנה
1) באמצעות רצועות פח (חישוקים פנימיים) ברוחב 60 מ"מ. הרצועות עשויות מפח פלדה בעובי דופן התעלה;	
2) חיבור באמצעות שקע תקע בתנאי שיישמר מגע מלא בכל היקף התעלה בין כל שני רכיבים.	
חיבור רכיבי התעלה ייצור רציפות גלוונית לכל אורכה;	

ב. החיבור בין חוליות התעלה ובין חוליות התעלה ורכיביה (למעט המכסה), יבוצע באמצעות מסמרות עיוורות (ניטים) בלבד. המרחק בין המסמרות לא יעלה על 50 מ"מ ותותקן לפחות מסמרה אחת בכל צלע;

ג. חיבור בין שני מכסים יבוצע לפי אחת מהאפשרויות הבאות:

1) באמצעות רצועת פח (חישוק חיצוני) ברוחב 60 מ"מ ובעובי המכסה. החישוק יחוזק לאחד המכסים באמצעות מסמרות עיוורות במרחק שלא יעלה על 50 מ"מ ביניהן ולפחות שתי מסמרות. חיבור החישוק למכסה השני יהיה באמצעות ברגי פח בקוטר 4 מ"מ, במרחק שלא יעלה על 50 מ"מ ביניהם ולפחות שני ברגים. אופן החיבור של החישוקים לחוליית המכסה יהיה זהה משני צידי כל חוליה (מסמרות + מסמרות, או ברגים + ברגים) כך שיתאפשר פרוק כל מכסה שני;

2) חיבור באמצעות שקע תקע. שני קטעי מכסה יחוזקו באמצעות ברגי פח בקוטר 4 מ"מ במרחק שלא יעלה על 50 מ"מ ביניהם ולפחות שני ברגים. יהיה מגע מלא בין שני קטעי המכסה.

חיבור רכיבי המכסה ייצור רציפות גלוונית לכל אורכו;

ד. המכסים יחוברו לתעלה משני צידיה באמצעות ברגי פח בקוטר 4 מ"מ. מרחק בין שני ברגים בצד אחד של התעלה לא יעלה על 200 מ"מ;

ה. התעלות תותקנה כנדרש במסמכי החוזה לפי אחת האפשרויות הבאות:

1) חיבור לקירות באמצעות מבודדים מודולריים (מכסה התעלה מקביל לקיר) במרחק שלא יפחת מ-20 מ"מ בין התעלה לקיר;

2) חיבור לקירות על-גבי תומכים (מכסה התעלה ניצב למישור הקיר עם פתיחה כלפי מעלה). בין התומכים לתעלה יותקנו מבודדים. מרחק התעלה מהקיר לא יפחת מ-20 מ"מ;

3) חיבור לתקרה על-גבי מתלים (מכסה התעלה כלפי מעלה) מכסה התעלה לא יותקן כלפי מטה. בין המתלים לתעלה יותקנו מבודדים.

המבודדים יהיו עשויים מחומר פלסטי. התומכים, המתלים וכד' יהיו כנדרש בפרק 08. התקנת התעלה למבודדים תבטיח את בידודה המוחלט מהמבנה;

ו. על המבצע להכין דוגמת חיבור מכל סוג לאישור המפקח;

ז. התקנת התעלה תבוצע כך שלא יהיו קצוות חדים ("גרדים" וסיגים) כלפי פנים וחוץ התעלה;

ח. במעבר תעלה דרך פתח בקיר או בתקרה יש להתקין קטע מכסה קבוע שיבלוט מהפתח באורך של עד 150 מ"מ לכל צד. התעלה והמכסה במעבר יבודדו חשמלית מהמבנה באמצעות מבודד מחומר פלסטי בעובי 20 מ"מ לפחות. במעבר דרך רצפות יש לבצע איטום כנדרש במסמכי החוזה;

ט. תישמר רציפות גלוונית בין ארון או תיבת מעבר לבין תעלה חודרת לתוך הארון או התיבה. חיבור בין התעלה לבין דפנות הארון או התיבה יבוצע באמצעות מסמרות עיוורות במרחק שלא יעלה על 50 מ"מ בין שתי מסמרות ולפחות מסמרה אחת בכל צלע;

י. קצה תעלה שאינו מסתיים בארון או בתיבה ייסגר באמצעות מכסה פח בעובי זהה לעובי דופן התעלה המכסה יחובר באמצעות מסמרות עיוורות במרחק שלא יעלה על 50 מ"מ בין שתי מסמרות ולפחות מסמרה אחת בכל צלע.

א. במתקן תשתית חוץ תת-קרקעית:

המרחק בין צינור תקשורת לבין צינור שירות אחר יהיה כמפורט בתקנות החשמל ובמסמכי החוזה.

18033
מרחקי
הפרדה

אם קיימת דרישה להפרדה פיזית בין מערכות תקשורת (כגון תשתית לתקשורת ייעודית) יהיה מרחק ההפרדה בהתאם לנדרש במסמכי החוזה;

ב. במתקן תשתית פנים מבנית:

תעלה בתוואי מקביל לכל מערכת חשמלית (מתח גבוה, מתח נמוך ומתח נמוך מאוד) אחרת תותקן במרחק מהמערכת האחרת, כאמור במסמכי החוזה. אם לא נאמר במסמכי החוזה, ההתקנה תבוצע לפי הטבלה להלן, כאשר המרחקים הם נטו בין תעלות. כל סטייה מהמרחק הנקוב בטבלה מחייבת אישור המפקח.

טבלת מס' 1 - (מטריצה) מרחקי הפרדה מזעריים (במ"מ)

H	G	F	E	D	C	B	A	סימון המערכת	
								סימון המערכת/ייעוד	
							*	A	תעלה לתקשורת ייעודית
							1000 *	B	סולם/תעלה קשר רגיל
						200 *	400	C	סולם/תעלה חשמל רגיל
					500 *	500	200	D	תעלת מתכת חשמל מסונן
				200 *	600	600		E	מוליך הארקה ייעודי
			600 *	600		0	600	F	פס הארקה רגיל
			600	600	0	200	1000	G	ציוד ולוח מבנה מוזן חשמל רגיל (לא מסונן)
			1000	200	1000	1000		H	ציוד קשר ומחשב ייעודי
2000	400		1000	600	200		2000 *	I	ציוד קשר ומחשב רגיל

בתעלה שבה המכסה מותקן במקביל לקיר יש לבצע הכנות לקשירת כבלים לשם מניעה של נפילת הכבלים בעת פתיחת המכסה.

18034
הכנות
לקשירת
כבלים
בתעלה

א. תעלה אופקית – בתעלה אופקית יותקנו חיזוקים קבועים מפח מגולוון מכופף בעובי 2.0 מ"מ. המרחק בין שני חיזוקים לא יעלה על 600 מ"מ. אמצעי העיגון של החיזוקים ישמשו גם לחיבור התעלה לקיר או למתלים;

ב. תעלה אנכית – בתעלה אנכית יש להכין סגרים מסתובבים מפח שטוח ומגולוון ברוחב 30 מ"מ ובעובי 2.0 מ"מ. המרחק בין שני סגרים לא יעלה על 600 מ"מ. הסגר יושחל על מוט הברגה בקוטר 1/4" מחובר לגב התעלה באמצעות אומים. הסגר יהודק באמצעות אום פרפר על מוט ההברגה.

בגמר עבודות הפוגעות בגיליון (תעלה ומכסה), כגון קידוח או ניסור, יש לתקן הפגיעה באמצעות צבע עשיר אבץ המכיל לפחות 65% אבץ ממשקל המוצקים, כאשר משקל סה"כ המוצקים חייב להיות לפחות 78% ממשקל הצבע.

18035
תיקוני
גיליון
וצביעה

תיקוני צבע לתעלה ומכסה צבועים, יבוצעו רק לאחר השלמת תיקוני הפגיעות בגיליון וייבוש מלא של הצבע עשיר האבץ. התיקונים יבוצעו כאמור בפרק 11 – עבודות צביעה, תוך הקפדה על אחידות הגון.

תעלה תסומן כל 2 מטר במסדרונות וחללי תקרות ורצפות, באמצעות שלטי סנדוויץ'. הכיתוב יהיה לבן על רקע אדום. בחדרים יותקן סימון אחד לפחות, בכל חדר, על כל תעלה. חיבור השלט למכסה התעלה יבוצע באמצעות מסמרות. תוכן השילוט יהיה

18036
סימון

בהתאם למסמכי החוזה.

כל נקודת חיבור הארקה תשולט באמצעות שלט כנאמר לעיל עם כיתוב "הארקה ייעודית – לא לנתק".

1804 – תאי בקרה

<p>תאי הבקרה המתוארים בסעיפים להלן נועדים:</p> <p>א. למערכות מתח נמוך מאד (למעט טלפוניה ומיחשוב);</p> <p>ב. למערכות טלפוניה ומיחשוב.</p> <p>תאי בקרה יהיו כנדרש במסמכי החוזה.</p> <p>תקרות התאים, אם נדרשים, יהיו עשויים בטון. מכסי התאים יתאימו לדרישות ת"י 489 ולמסמכי החוזה ולמפורט להלן בסעיף 18043.</p> <p>פתחי כניסה ויציאה יהיו במספר ובמידות שצויינו במסמכי החוזה.</p> <p>תא עגול ייבנה מחוליות בטון או יהיה מבטון טרום. אם לא נאמר אחרת יהיה התא מבטון טרום.</p> <p>בתא בעומק מעל 1.25 מטר יותקנו שלבי ירידה מעוגנים לדופן התא. השלבים יתאימו לדרישות ת"י 631.</p> <p>בתא בנוי מחוליות בטון, החוליות יתאימו לדרישות ת"י 658, עם תקרה ומכסה מתאימים לדרישות במסמכי החוזה. התא יהיה ללא ריצפה ויוצב על שכבת חצץ בעובי 15 ס"מ. בכל המקרים התא והתקרה יעמדו לפחות בעומס הנדרש מהמכסה.</p> <p>תא טרום יהיה חרושתי ויתאים לדרישות בפרק 03 – מוצרי בטון טרום ות"י 466 חלק 4.</p> <p>תא בקרה לטלפוניה ומיחשוב יהיה חרושתי, עשוי בטון, עם תקרה ומכסה מתאימים, כמפורט במסמכי החוזה. התא יתאים לדרישות ת"י 466 חלק 4. התא יהיה עם ריצפה וצווארון עם מוטות עגינה. כניסות הצנרת והצבת התא יבוצעו בהתאם לתוכניות לרבות חפירה, הידוק לפני הצבת התא, הצבת התא וחיבורו לתשתיות כנדרש במסמכי החוזה, מילוי עפר סביב התא והידוק בשכבות.</p> <p>להלן סוגי ומידות תאים לפי סיווג חברת "בזק":</p>	<p>18040 כללי</p> <p>18041 תא למערכות מתח נמוך מאד</p> <p>18042 תא בקרה לטלפוניה ומיחשוב</p>
---	---

טבלה מס' 2 – דוגמאות של סוגי תאים לשימוש למערכות תקשורת

מידות פנים התא (במ"מ) <u>רוחב/אורך/גובה</u>	סוג התא (לפי סיווג חברת "בזק")
<u>610/610/950</u>	P
1270/570/1800	A1
1430/910/1800	A2
3000/1500/2000	A3
2130/1680/2000	A5
<u>2000/1200/2000</u>	A25
<u>2400/1100/2000</u>	A401

התא יסופק עם אבזור מלא ויכלול:

א. בתחתית התא – סרג לבור ניקוז ודלי פלסטי (במקומות בהם קיימים מי תהום

עיליים, יש לסתום את בור הניקוז בבטון);

ב. עוגנים;

ג. תמוכות ופסי מיתלה;

ד. מוט הארקה, מתאים לדרישות ת"י 1742, כנדרש במסמכי החוזה.

התקנת וחיבור מסגרת המכסה לתא תבוצע בהתאם לתוכניות דרך מוטות העגינה הבולטים בצווארון התא. לאחר כיפוף המוטות יש להשלים יציקת בטון ב-30, מסביב למסגרת. שטח פני התא הפנימיים יהיו חלקים ושלמים ללא שקעים או חורים.

בהתקנת תא בקרה באספלט או בציפוי אחר (כגון: כביש ומדרכה) שטח פני המכסה יבלוט כ-2 מ"מ מעל פני הציפוי.

בשטח פתוח יבלוט שטח פני מכסה התא ב-15 עד 20 ס"מ מפני הקרקע הסופיים.

מכסה תא יעמוד בדרישות ת"י 489. מכסה התא כולל מסגרת וסגר.

אם לא נאמר אחרת, יהיו המכסים מהמינים הבאים כמוגדר בת"י 489:

- בכבישים ובשולי כבישים D400 לפחות;

- במקומות אחרים B125 לפחות.

18043
מכסה לתא
בקרה

1805 – הכנות בבניינים (מתקן ביתי)

הכנות בבניין (מתקן ביתי), עבור חברות התקשורת, הטלוויזיה בכבלים והקליטה הלוויינית יהיו כמפורט להלן, ובהתאם לדרישות הרשויות המוסמכות בנושאים אלה. הדרישות המצויינות להלן הן לגבי מתקן ביתי כהגדרתו בחוק החשמל: "מתקן במבנה המיועד למגורים, למסחר, למשרדים, או במבנה שתנאי המקום והשימוש במתקן החשמלי דומים לאלה של דירת מגורים". בכל מקום שצויינה דירה, הכוונה גם למתקן ביתי אחר.

18050
כללי

א. ההכנות יתאימו לנדרש במסמכי החוזה;

ב. צינור תקשורת בבניין יתאים לדרישות ת"י 728, וצינור להתקנה תת-קרקעית מחוץ לבניין יתאים לדרישות ת"י 1531, או לת"י 858;

ג. בכל צינור שהקבלן אינו משחיל בו כבל, יותקן חבל משיכה כאמור בסעיף 180204 לעיל;

ד. כל תיבת הסתעפות, קומתית ודירתית, תיסגר עם מכסה פלסטי לבן, בעובי 1 מ"מ, שיחוזק לקיר (לא לתיבה) באמצעות 4 ברגים;

ה. כל נקודה סופית בדירה (או במרחב מוגן או במקלט) תסתיים בתיבה בקוטר 55 מ"מ שקועה בקיר, מתאימה לדרישות ת"י 145.

ההכנות בבניין עבור טלוויזיה מרכזית (אק"מ) יתאימו לנדרש בת"י 799, ויכללו גם את כל המפורט להלן:

18051
הכנות
(תשתית)
בבניין עבור
טלוויזיה
מרכזית
(אק"מ)

א. יסוד לתורן - ביצוע היסוד לתורן לא יפגע בגג ובאיטום הגג;

ב. תורן ועוגנים לפי מסמכי החוזה;

ג. ארון תקשורת בכל קומה, במידות 600X800X200 מ"מ לפחות. הארון יהיה ממתכת ויעמוד בדרישות ת"י 4376. הארון יכלול לפחות 4 פתחי כניסה, 4 פתחי יציאה ו-4 פתחים לצינורות לכל דירה. הארון יהיה משותף לאק"מ, קליטה לוויינית, שידורים בכבלים ואינטרקום. בכל ארון קומתי יותקן פס הארקות מנחושת בחתך של 25X3 מ"מ לפחות, עם 10 ברגי חיבור בקוטר 3/16" לפחות. כל בורג יהיה באורך 25 מ"מ. לכל בורג יתוספו 2 דיסקיות משוננות (משני צידי הפס) אום להידוק הבורג לפס, 2 דיסקיות חלקות, דיסקית קפיץ ואום נוסף.

הארון יהיה עם הפרדות בין השרותים השונים ;

ד. לכל דירה יותקן בדירה או במבואה הקומתית, ארון תקשורת דירתי. הארון יהיה זהה לארון של לוח חשמל דירתי ל-24 מודולים, פלסטי, מודולרי, עם דלת ויהיה שקוע בקיר. במידה שהארון מותקן בגומחה עם דלתות חיצוניות, ניתן להתקינו על הקיר. על הארון יותקן שלט "תקשורת". הארון הדירתי יהיה משותף לאינטרקום, אק"מ, קליטה לוויינית, שידורים בכבלים וטלפון.

הארון יהיה עם הפרדות בין השרותים השונים ;

ה. בית-תקע כפול (לאק"מ וקליטה לוויינית) על דופן ארון התקשורת עם המגברים בקומה העליונה, עם קו הזנה נפרד בחתך 1.5X3 ממ"ר מלוח שירותי בית, ומא"ז 1X10A בלוח. המא"ז לזרם קצר של 6KA לפחות, לפי ת"י 60898 ;

ו. צינור מעבר לכבלים מארון התקשורת עם המגברים בקומה העליונה, אל התורן. הצינור יהיה מפלדה, מגולוון, בקוטר 1.5" עם קשת של 180 מעלות בקצהו העליון ;

ז. לבניין בן מספר כניסות – צינור אופקי בקוטר 29 מ"מ המותקן ביציקה של הגג והמחבר את ארונות התקשורת של הקומות העליונות ;

ח. הארקה לתורן האנטנות – אם לא נאמר אחרת, תבוצע הארקה עם שני מוטות זיון בקוטר 10 מ"מ לפחות המותקנים ביציקת הקיר. המוטות הנ"ל (מוליכי הארקה) יחוברו בצד אחד ליציאה מטבעת הגישור, ובצד השני לתורן האנטנה ;

ט. בבניין בו מותקנת מערכת הגנה בפני פגיעת ברק, יחובר התורן גם למערכת הקליטה של ההגנה ;

י. פסי הארקה בארונות התקשורת הקומתיים יחוברו ביניהם ולפס השוואת פוטנציאליים באמצעות מוליך נחושת מבודד בחתך 10 ממ"ר לפחות ;

יא. צינור אנכי בקוטר 50 מ"מ המחבר את ארונות התקשורת הקומתיים ;

יב. צינור בקוטר 23 מ"מ המחבר את ארון התקשורת הקומתי לארון התקשורת הדירתי ;

יג. נקודת טלוויזיה בדירה :

(1) תותקן נקודה אחת לפחות בדירה ;

(2) נקודה תסתיים עם בית תקע לטלוויזיה ;

(3) הנקודה תחובר לארון התקשורת הדירתי באמצעות צינור בקוטר 16 מ"מ ;

יד. נקודת טלוויזיה במרחב מוגן או במקלט תסתיים עם בית-תקע לטלוויזיה ותחובר לארון התקשורת הקומתי או הדירתי (לפי הענין) באמצעות צינור בקוטר 16 מ"מ. הנקודה במרחב מוגן דירתי תהיה בנוסף לנקודה שבסעיף יג' לעיל.

מערכת טלוויזיה מרכזית תבוצע לפי הדרישות במסמכי החוזה ובהתאמה לדרישות ת"י 799. המערכת תיבדק על-ידי מעבדה מאושרת.

18052
מערכת
טלוויזיה
מרכזית
(אק"מ)

ההכנות בבניין עבור מערכת טלוויזיה בכבלים יבוצעו גם על-פי הנחיות חברת הטלוויזיה שבתחום זיכיונה מבוצעות ההכנות ויכללו לפחות את כל המפורט להלן :

18053
הכנות
(תשתית)
בבניין עבור
טלוויזיה
בכבלים
(טל"כ)

א. צנרת הזנה תהיה כמצויין בתוכניות. אם לא צויין אחרת יותקן צינור תת-קרקעי בקוטר 75 מ"מ לבניין הכולל יותר משתי דירות ובקוטר 50 מ"מ לבניין הכולל עד 2 דירות.

הצינור יחובר לארון או לתא בקרה לטלוויזיה בשטח ציבורי ;

- ב. במקרה שאין ארון או תא בקרה לטלויזיה, יותקן תא בקרה בקוטר פנימי של 60 ס"מ ובעומק 1 מטר, כמפורט בפרק משנה 1804 לעיל. על מכסה התא תהיה כתובת מוטבעת - "טל"כ";
- ג. ארון תקשורת בכל קומה – הארון משותף לאק"מ, קליטה לוויינית, שידורים בכבלים ואינטרקום, וכמפורט בסעיף 18051 ג' לעיל;
- ד. ארון תקשורת דירתי – הארון משותף לאינטרקום, אק"מ, קליטה לוויינית, שידורים בכבלים, וטלפון וכמפורט בסעיף 18051 ד' לעיל;
- ה. בית-תקע בארון התקשורת של קומת הכניסה, מותקן על הדופן, עם קו הזנה נפרד בחתך 1.5X3 ממ"ר, מלוח שירותי בית, ומא"ז 1X10A בלוח. המא"ז לזרם קצר של 6KA לפחות, לפי ת"י 60898;
- ו. לבניין בן מספר כניסות – צינור אופקי בקוטר 36 מ"מ המותקן ביציקה של רצפת קומת קרקע (או מתחת לרצפה) והמחבר את ארונות התקשורת של קומות הכניסה;
- ז. הארקה לארונות הקומתיים תבוצע כנדרש בסעיף 18051 י' לעיל;
- ח. צנרת אנכית, המחברת את ארונות התקשורת הקומתיים תהיה כמצויין במסמכי החוזה, אולם לא פחות מצינור אחד בקוטר 50 מ"מ המחבר את כל הארונות הקומתיים.
- צינור נוסף בקוטר 36 מ"מ יותקן ישירות מהארון הראשי עבור כל 8 דירות בנוסף ל-8 הדירות הראשונות.
- לדוגמא: במקרה של 4 דירות בקומה יותקן צינור נוסף לקומה 3, קומה 5 וכו';
- ט. צינור בקוטר 23 מ"מ לכל דירה, המחבר את ארון התקשורת הקומתי עם ארון התקשורת הדירתי;
- י. נקודת טלויזיה בכבלים בדירה:
- (1) תותקן נקודה אחת לפחות בדירה;
 - (2) הנקודה תסתיים בתיבה בקוטר 55 מ"מ שתיסגר עם מכסה מחוזק באמצעות ברגים;
 - (3) הנקודה תחובר לארון התקשורת הדירתי באמצעות צינור בקוטר 16 מ"מ;
- יא. הקבלן ימציא אישור של חב' הטלויזיה בכבלים לתקינות ההכנות, כנאמר בסעיף 18008 לעיל.

18054
הכנות
(תשתית)
בבניין עבור
מתקן
לקליטה
לוויינית

- ההכנות בבניין עבור מתקן לקליטה לוויינית יבוצעו גם על-פי הנחיות חברת הטלויזיה הלוויינית, ויכללו לפחות את כל המפורט להלן:
- א. יסוד לעמוד או התקן נושא צלחת יבוצע בהתאם לנדרש במסמכי החוזה. ביצוע העמוד לתורן לא יפגע בגג ובאיטום הגג;
- ב. ארון תקשורת בכל קומה – הארון יהיה משותף לאק"מ, קליטה לוויינית, שידורים בכבלים, ואינטרקום וכמפורט בסעיף 18051 ג' לעיל;
- ג. ארון תקשורת דירתי – הארון יהיה משותף לאינטרקום, אק"מ, קליטה לוויינית, שידורים בכבלים וטלפון כמפורט בסעיף 18051 ד' לעיל;
- ד. בית-תקע להזנת המגברים יהיה כמפורט בסעיף 18051 ה' לעיל;
- ה. צינור מעבר לכבלים מארון התקשורת עם המגברים בקומה העליונה לעמוד נושא הצלחת. הצינור יהיה מפלדה, מגולוון, בקוטר של 1.5", עם קשת של 180 מעלות בקצהו העליון;
- ו. לבניין בן מספר כניסות (עד 3 כניסות) – יותקן צינור אופקי בקוטר של 29 מ"מ, המותקן ביציקת הגג והמחבר את ארונות התקשורת של הקומות העליונות;

- ז. הארקה לעמוד נושא הצלחת תבוצע כמפורט בסעיף 18051 ח' לעיל. בבניין שקיימים בו תורן לאנטנות ועמוד נושא צלחת תחובר הארקה העמוד למוליך הארקה של תורן האנטנות באמצעות מחברי לחיצה באורך של 300 מ"מ. מוליך החיבור יהיה שזור מנחושת בחתך של 16 מ"מ;
- ח. בבניין בו מותקנת מערכת הגנה בפני פגיעת ברק, יחובר העמוד גם למערכת הקליטה של ההגנה;
- ט. הארקה לארונות הקומתיים תבוצע כנדרש בסעיף 18051 י' לעיל;
- י. צינור אנכי בקוטר 50 מ"מ המחבר את ארונות התקשורת הקומתיים;
- יא. צינור בקוטר 23 מ"מ לכל דירה, המחבר את ארון התקשורת הקומתי עם ארון התקשורת הדירתי;
- יב. נקודה בדירה משותפת לטל"כ ולקליטה לוויינית כאמור בסעיף 18053 י' לעיל.

- ההכנות בבניין, עבור מערכת טלפון פנים (אינטרקום), יכללו כל המפורט להלן:
- א. תיבת ריכוז 15X15X10 ס"מ שקועה בקיר במקום של פנל הלחיצים שליד דלת הכניסה הראשית לבניין;
- ב. קו הזנה בחתך 1.5X3 ממ"ר מארון התקשורת הקומתי שבו מותקנת המערכת ועד המנעול החשמלי בדלת הכניסה;
- ג. בית-תקע בארון התקשורת הקומתי שבו מותקנת המערכת, מותקן על הדופן, עם קו הזנה נפרד בחתך 1.5X3 ממ"ר, מלוח שירותי בית ומא"ז 1X10A בלוח. המא"ז לזרם קצר של 6KA לפחות, לפי ת"י 60898;
- ד. ארון תקשורת בכל קומה – הארון משותף לאק"מ, קליטה לוויינית, שידורים בכבלים ואינטרקום, כמפורט בסעיף 18051 ג' לעיל;
- ה. ארון תקשורת דירתי – הארון משותף לאינטרקום, אק"מ, קליטה לוויינית, שידורים בכבלים, טלפון וכמפורט בסעיף 18051 ד' לעיל;
- ו. צינור בקוטר 36 מ"מ מתיבת הריכוז ליד דלת הכניסה ועד ארון התקשורת הקומתי;
- ז. צינור אנכי בקוטר 36 מ"מ המחבר את ארונות התקשורת הקומתיים;
- ח. צינור בקוטר 23 מ"מ לכל דירה, המחבר את ארון התקשורת הקומתי עם ארון התקשורת הדירתי;
- ט. נקודת קשר פנים בדירה:

18055
הכנות
(תשתית)
בבניין עבור
מערכת
קשר פנים

- 1) תותקן נקודה אחת לפחות בדירה;
- 2) הנקודה תסתיים בתיבה בקוטר 55 מ"מ שתסגר עם מכסה מחוזק באמצעות ברגים;
- 3) הנקודה תחובר לארון התקשורת הדירתי באמצעות צינור בקוטר 16 מ"מ.

- מרכיבי מערכת קשר פנים (אינטרקום) יהיו כמפורט להלן:
- א. לוח איתות וקשר דיבור. מיקום הלוח יהיה ליד דלת הכניסה למבנה. הלוח יכלול:
- 1) לחצני איתות – עם מסגרת או לוחיות לציון שמות הדיירים בחזית הלוח;
- 2) רמקול ומיקרופון – מותקנים מצד פנים של הלוח;
- ב. יחידה מרכזית תשולב בלוח האיתות (מצד פנים של הלוח) או בתיבה המיועדת לכך בקומת הקרקע של המבנה, או בתיבה מותקנת בתא נפרד של לוח החשמל של המבנה. היחידה תכלול:

18056
מערכת
קשר פנים
(אינטרקום)
בבניין

- 1) מעגלי איתות לדירות ;
- 2) מגבר ומעגלי שמע לקשר דיבור ;
- 3) ספק או ספקי מתח נמוך מאוד – להזנת מעגלי האיתות, מגבר שמע ומנגנון חשמלי של דלת הכניסה ;
- 4) פסיס חיבורים נתיק לכבלי החיבור ;
- ג. מנעול חשמלי בדלת הכניסה – המנעול מיועד לפתיחת הדלת באמצעות פיקוד מכל דירה. סגירת הדלת תהיה אוטומטית (לאחר כניסת המבקר). המנעול יותקן בדלת הכניסה ;
- ד. יחידת דירה תכלול :
- 1) התקן עם תושבת למערכת יד ;
- 2) מערכת יד עם מיקרופון ואוזניה על כבל מסולסל ולחיץ לפתיחת דלת הכניסה ;
- ה. כבלים – הכבלים יהיו כבלי פיקוד ושמע קואקסיאליים עם 7 גידים ויחברו בין כל מרכיבי המערכת ;
- ו. בדיקות – המערכת תיבדק כמפורט בסעיף 18008 לעיל.
- ההכנות בבניין, עבור מערכת טלפון, יבוצעו גם על-פי הנחיות חברת התקשורת. ההכנות יכללו לפחות את כל המפורט להלן :
- א. צנרת הזנה, תאי בקרה וארונות, מגבול הנכס / המגרש, או כמצויין במסמכי החוזה ;
- ב. תיבת הסתעפות ראשית תותקן בקומה שבה מתחברת צנרת ההזנה לבניין. המידות יהיו כמצויין במסמכי החוזה, אולם לא פחות מ- 600X500X200 מ"מ. הארון יהיה מפח, או מפוליאסטר משוריין עם גב עץ בעובי 20 מ"מ, עם מנעול מתאים ושלט "טלפון".
- לבניין בן מספר כניסות תותקן תיבה כמפורט לעיל בכל כניסה ;
- ג. תיבת הסתעפות קומתית – תיבת הסתעפות במידות כמצויין במסמכי החוזה, אולם לא פחות מ- 400X400X150 מ"מ, עם גב עץ בעובי 10 מ"מ ושלט "טלפון" ;
- ד. ארון תקשורת דירתית – הארון יהיה משותף לאינטרקום, אק"מ, קליטה לוויינית, שידורים בכבלים, וטלפון וכמפורט בסעיף 18051 ד' לעיל, או ארון תקשורת נפרד לטלפון כפי שיתואם עם חברת התקשורת ;
- ה. בית תקע בתיבת ההסתעפות הראשית ובארון תקשורת דירתית, עם קו הזנה נפרד בחתך 1.5X3 ממ"ר, מלוח החשמל ומא"ז 1X10A בלוח. המא"ז לזרם קצר של 6KA לפחות לפי ת"י 60898 ;
- ו. הארקה לתיבת הסתעפות ראשית עם מוליך נחושת מבודד בחתך 10 ממ"ר מפס השוואת פוטנציאלים. המוליך יסתיים בבורג המחובר לדופן התיבה, עם 2 אומים, 2 דיסקיות ודיסקית קפיצית ;
- ז. הארקה לארון תקשורת דירתית עם מוליך נחושת מבודד בחתך 4 ממ"ר מפס הארקות דירתית ;
- ח. לבניין בן מספר כניסות – צינור אופקי בקוטר 50 מ"מ המותקן ביציקה של רצפת הקומה שבה מותקנת התיבה הראשית (או מתחת לרצפה) והמחבר את התיבות הראשיות של הכניסות ;
- ט. צנרת אנכית כמצויין במסמכי החוזה, המחברת את התיבה הראשית ותיבות ההסתעפות הקומתיות. אם לא צויין אחרת יותקן צינור אחד בקוטר 29 מ"מ המחבר את כל התיבות וצינור נוסף בקוטר 29 מ"מ ישירות לכל קומה ;

18057
הכנות
(תשתית)
בבניין
עבור
מערכת
תקשורת
טלפון

י. נקודת טלפון בדירה :

- 1) תותקן נקודה אחת לפחות בדירה ;
 - 2) נקודה תסתיים עם בית תקע תקשורת מתאים לדרישות ת"י 1154 חלק 3 ;
 - 3) נקודה תחובר לארון התקשורת הדירתית באמצעות צינור בקוטר 16 מ"מ ;
- יא. נקודת טלפון במרחב מוגן – תבוצע כמו נקודת טלפון בדירה. נקודה במרחב מוגן דירתי תהיה בנוסף לנקודה שבסעיף יי לעיל.
- בכל הצינורות שבבניין, החל מתיבת ההסתעפות הראשית, יותקנו כבלי תקשורת. חתך וסוג הכבלים יהיו לפי דרישת חברת התקשורת.
כל הכבלים יסתיימו בפסיסי חיבור (מהדקים).
בכל התיבות יותקנו פסיסי חיבור ומגשרים לרבות פסיסי חיבור לכבל ההזנה הראשי בתיבת ההסתעפות הראשית.
לכל בית תקע תקשורת יותקן כבל של 3 זוגות לפחות.
בין תיבת ההסתעפות הקומתית וארון תקשורת דירתי יותקן כבל של 4 זוגות לפחות.
בין תיבת ההסתעפות הראשית לכל תיבת הסתעפות קומתית יותקן כבל נפרד בעל מספר זוגות השווה למספר הדירות בקומה מוכפל בארבע.
החיווט ופסיסי החיבור יתאימו לדרישות חברת התקשורת.

18058
הכנות
(כבלים)
בבניין
עבור
מערכת
תקשורת
טלפון

1806 – הארקות והגנות אחרות

מוליך הארקה יהיה רציף לכל אורכו וייעשה כולו מאותו החומר. החיבורים בין קטעים של מוליך הארקה ייעשו כמפורט להלן. שטחי המגע יוכנו כך, שיובטח מגע חשמלי מושלם.

18060
כללי

א. בסמוך לארון תקשורת ייעודית יותקן צומת הארקה ייעודית. הצומת יהיה מפס נחושת במידות 30X4X500 מ"מ לפחות.

18061
צומת
הארקה
ייעודית

בפס יותקנו 7 ברגים לפחות מצופים בקדמיום, בקוטר 1/4", באורך של 25 מ"מ ובמרחק שלא יפחת מ-35 מ"מ בין מרכזי הברגים.

לכל בורג יהיו 2 דיסקיות משוננות (משני צידי הפס), אום להידוק הבורג לפס, 2 דיסקיות חלקות (שביניהן תותקן נעל הכבל), דיסקית קפיץ ואום.

פס הנחושת יחוזק לקיר על 2 מבדדים לפחות. המבדדים יהיו מוצר חרושתי סטנדרטי. התקנת הפס למבדדים תבטיח את בידודו המוחלט של הפס מהקיר ;

ב. צומת הארקה ייעודית יחובר בנפרד לפס השוואת פוטנציאלים (פה"פ) של המבנה באמצעות מוליך, כאמור להלן :

1) המוליך יהיה מבודד (גוון הבידוד יהיה צהוב/ירוק) מנחושת בחתך של 10 מ"מ לפחות ;

2) ההתנגדות בין צומת הארקה ייעודית לפה"פ לא תעלה על 0.5 אוהם ;

3) המוליך יותקן בצינור פלסטי קשיח ;

4) המוליך יותקן בהתאם למרחקי ההפרדה הנדרשים בטבלה מס' 1 שבסעיף 18033 לעיל לגבי "מוליך הארקה ייעודי" (E).

א. בורג חיבור לתעלה :

18062
הארקת
תעלה
לתקשורת
ייעודית

1) החיבור לתעלה יבוצע באמצעות בורג מצופה קדמיום, בקוטר 1/4" ובאורך של 25 מ"מ. הבורג יהיה עם 2 דיסקיות משוננות (משני צידי פח התעלה), אום להידוק הבורג לתעלה, 2 דיסקיות חלקות (שביניהן תותקן נעל הכבל), דיסקית קפיץ ואום ;

- 2) ההתנגדות בין הבורג לתעלה לא תעלה על 0.002 אוהם ;
- ב. תעלה תחובר לצומת הארקה ייעודית באמצעות מוליך, כאמור להלן :
- 1) המוליך יהיה מבודד (גוון הבידוד צהוב/ירוק) מנחושת, בחתך 10 מ"מ לפחות ;
- 2) חיבור המוליך לתעלה יבוצע בנקודת חיבור אחת בלבד. נקודת החיבור יכולה להיות במקום כלשהו לאורך התעלה, כך שאורך המוליך יהיה קצר ככל האפשר. אם ההתנגדות לא מתאימה, ניתן לשנות את מקום נקודת החיבור לאורך התעלה ולהאריך המוליך ;
- 3) ההתנגדות בין נקודת החיבור לצומת הארקה ייעודית לא תעלה על 0.5 אוהם ;
- 4) המוליך יותקן בצינור פלסטי קשיח ;
- 5) המוליך יותקן במרחקים הנדרשים בטבלה שבסעיף 18033 לעיל ל"מוליך הארקה ייעודי" (E) ;
- ג. חיבורי תעלה המורכבת ממספר קטעים ללא רציפות :
- בתעלה המורכבת ממספר קטעים, ללא רציפות גלוונית בין הקטעים, יחובר בנפרד כל קטע התעלה לצומת הארקה ייעודית. החיבורים יהיו בתצורת כוכב ("עץ"), באופן שיבטיח כי תהיה נקודת חיבור הארקה אחת בלבד לכל קטע. אין לבצע חיבורים בין קטעי תעלה ("שרשור") ללא רציפות גלוונית ;
- ד. רציפות הארקה בתעלה :
- 1) החיבורים בין רכיבי התעלה יבטיחו שהתנגדות כל חיבור לא תעלה על 0.002 אוהם. רכיב תעלה הינו קטע או אלמנט תעלה הרצוף גלוונית ;
- 2) סך כל התנגדות התעלה על חיבוריה, מהנקודה הרחוקה ביותר מבורג החיבור לתעלה ועד הבורג, לא תעלה על 0.1 אוהם.
- בחדר בו נדרשת הארקה ייעודית, יותקן פס הארקה ייעודי בהקף החדר כמפורט להלן :
- א. הפס יותקן בטבעת סגורה או פתוחה ;
- ב. הפס יהיה מנחושת בחתך של 30X4 מ"מ לפחות ;
- ג. בפס יהיו חורים בקוטר 5 מ"מ (לברגים בקוטר 3/16") כל 100 מ"מ. כל חור עשירי, אולם לפחות אחד לקיר, יהיה בקוטר 7 מ"מ, לבורג בקוטר 1/4" ;
- ד. בחורים בקוטר 7 מ"מ יותקנו ברגים מצופי קדמיום בקוטר 1/4" ובאורך 25 מ"מ. לכל בורג יהיו 2 דיסקיות משוננות (משני צידי הפס), אום להידוק הבורג לפס, 2 דיסקיות חלקות (שביניהן תותקן נעל הכבל), דיסקית קפיץ ואום פרפר ;
- ה. הפס יחוזק לקיר על מבדדים. המרחק בין המבדדים לא יעלה על 750 מ"מ. המבדדים יהיו מוצר חרושתי סטנדרטי. התקנת הפס למבדדים תבטיח את בידודו המוחלט של הפס מהקיר ;
- ו. הפס יחובר לפה"פ באמצעות מוליך כמפורט לעיל לחיבור מצומת הארקה ייעודית לפה"פ.
- א. בידוד תעלה :
- 1) מדידת בידוד התעלה תבוצע באמצעות מד התנגדות (מגר) שמתחו בריקס מ-500 עד 750 וולט, בזרם ישר. התוצאה הדרושה של הבדיקה תהיה לא פחות מ-7 מגה אוהם ;
- 2) המדידה תבוצע לכל תעלה המחוברת לצומת הארקה ייעודית. בעת ביצוע

18063
הארקה
ייעודית
בחדר

18064
בדיקות
הארקה
ובידוד
לתשתית
לתקשורת
ייעודית

- הבדיקה יש לנתק את מוליך החיבור שבין התעלה לצומת הארקה ייעודית ;
- ב. בידוד צומת הארקה ייעודית – המדידה תבצע כאמור לעיל לבידוד תעלה ;
- ג. בידוד הארקה ייעודית בחדר – המדידה תבצע כאמור לעיל לבידוד תעלה ;
- ד. חיבור בין מרכיבי תעלה ובין בורג חיבור לתעלה – התנגדות החיבור שבין מרכיבי תעלה תימדד בשיטת מדידת מפל מתח. זרם הבדיקה יהיה בגבולות של 10 עד 25 אמפר, כאשר מתח הריקם של הספק לא יעלה על 6 וולט בתדר של 0 עד 100 הרץ. משך הבדיקה יהיה 5 שניות לפחות. רזולוצית מכשיר המדידה תהיה 0.05 וולט.
- בעת ביצוע הבדיקה יש לנתק את מוליך החיבור שבין התעלה לצומת הארקה ייעודית ;
- ה. מוליך חיבור – מדידת התנגדות מוליך חיבור תבצע כאמור לעיל לגבי חיבור בין מרכיבי תעלה ;
- ו. רציפות הארקה בתעלה – מדידת רציפות הארקה בתעלה תבצע כאמור לעיל לחיבור בין מרכיבי תעלה.

הארקת תורן לאנטנות אק"מ או לעמוד נושא צלחת תבוצע כמפורט בסעיפים: 18051 ח', ט', ו-18054 ז', ח' לעיל.	18065 הארקת תורן
הארקה לארונות תקשורת קומתיים תבוצע כמפורט בסעיפים 18051 ג', י' לעיל.	18066 הארקה לארונות תקשורת קומתיים
אם נדרשת במפרט המיוחד מערכת הגנה בפני פגיעת ברק, היא תבוצע לפי מסמכי החוזה ובהתאמה לדרישות ת"י 1173. המערכת תיבדק כמפורט בסעיף 18008 לעיל.	18067 מערכת הגנה בפני פגיעת ברק
הארקות אחרות יבוצעו לפי פרק משנה "הארקות והגנות אחרות" בפרק 08 – מתקני חשמל.	18068 הארקות אחרות

1807 – רשתות עיליות ועמודים לתקשורת

רשתות עיליות ועמודים יהיו כנדרש בפרק 08 ובמסמכי החוזה, למעט עמודי עץ המפורטים להלן.	18070 כללי
עמוד יסומן עם תווית עשויה מפח פלדה מגולוון, או פח אלומיניום בעובי 0.5 מ"מ, או באמצעות צריבה. הסימון יהיה בגובה 2.5 מטר מפני הקרקע. תווית תחוזק אל העמוד באמצעות 4 מסמרים מצופים באבץ. הסימון יכלול:	18071 סימון ושילוט
א. שם הספק ;	
ב. האורך הנומינלי של העמוד במטרים ;	
ג. מועד וחומר החיסון ;	
ד. פרטים נוספים כנדרש במסמכי החוזה או על-ידי רשות מוסמכת ;	
ה. מספר העמוד עם ספרות בגודל של 50 מ"מ.	

18072
טיב העמוד

- עמוד העץ יעמוד בדרישות התקנים : EN 599 PART 1, BS 1990 PART 1. 180720
כללי
- העמוד יהיה מעץ אורן אדום (Pinus Sylvestris). העמוד יהיה ישר כך שקו ישר הנמתח ממרכז ראש העמוד עד למרכז העמוד בגובה 1.5 מטר מתחתיתו לא יעבור את תחום העמוד. קו העובר מאמצע הקצה העליון לאמצע הקצה התחתון לא יבלוט בשום חלק של העמוד. העמוד יהיה בעל ליבה מוצקה והטבעות עגולות וצפופות. לעמוד יכול להיות גרעין לולייני שפסיעותיו לא יעלו על 1.5 סיבובים ל- 7.5 מטר.
- 180721 סיקוסים
בכל חתך רוחבי של העמוד, לא יהיה סיקוס בעל קוטר גדול מחמישית מהיקף העמוד וסכום קטרי הסיקוסים בחתך רוחבי לא יהיה גדול מרבע היקף העמוד.
- 180722 בקיעים
בעמודים ייתכנו שלושה סוגי בקיעים :
- א. בקיע הפרדה בתוך העמוד לכיוון אורכו, שלא ניתן לראותו בהיקף החיצון של העמוד ;
- ב. בקיע רדיאלי בעל מבנה כוכב, ממרכז חתך העמוד לכיוון היקף העמוד ;
- ג. בקיע היקפי בהיקף טבעות הצמיחה של העמוד ;
- הקצה העליון של העמוד יהיה ללא בקיעים רדיאליים או בקיעים היקפיים. ניתן לאשר בקיע היקפי בודד בהיקף מלא או בקיע רדיאלי בתחתית העמוד ובתנאי שמרחק הבקיע מההיקף החיצוני של העמוד יהיה גדול מ- 50 מ"מ.
- 180723 סדקים
מותרים סדקים בשטח החיצוני של העמוד בתנאי שאין יותר משלושה סדקים בכל חתך רוחבי. סכום רוחב הסדקים לא יעלה על 15 מ"מ בכפוף לכל אלה :
- א. לא יהיה כל סדק שרוחבו מעל 5 מ"מ ;
- ב. לא יהיה סדק באורך גדול מארבע פעמים קוטר העמוד.
- 180724 רטיבות
תכולת הרטיבות של העץ לא תעלה על 25%.

אורך העמוד במטר	עומס מרבי במרחק 600 מ"מ מהקצה העליון של העמוד (KN)
7	4.31
8	4.40
9	4.46
10	4.23

180725
עומס שבירת העמוד

אורך העמוד יהיה כמפורט בתוכניות ובמסמכי החוזה.

18073
מידות

- 18074 חיסון
העמוד יטופל כנגד מזיקי עץ, פטריות, רקבון וחרקים מזיקים למיניהם לאורך חיים של כ-40 שנים.
- העמוד יהיה ללא ריקבון.
- אסור שבעמוד יהיו סימני "הכחלה" (Blueing) כתוצאה מחשיפה ממושכת של העמוד בטרם חוסן.
- חומר החיסון יהיה מאושר על-ידי המשרד לאיכות הסביבה ולא יכלל ברשימות החומרים האסורים לשימוש בתקנות משרד העבודה והרווחה.

החומר יעמוד בדרישות תקן EN 599-1 לגבי החומר לחיסון עץ נגד מזיקים ביולוגיים עבור Hazard Class 4 כפי שמוגדר בתקן EN 335-1.

בעת אספקת העמוד, יש לספק את המסמכים הבאים:

- א. אישור המשרד לאיכות הסביבה לחומר החיסון;
- ב. מפרט המגדיר את תהליך החיסון עם החומר המוצע, תנאי האחסנה של העצים לפני ואחרי האחסנה, כמות חומר החיסון הנדרש (ק"ג למ"ק) ואופן הטיפול במקרים של עיבוד העמוד אחרי החיסון (כגון: קידוח חורים, ניסור וכד');;
- ג. הצהרה לאורך החיים של העמוד לאחר החיסון;
- ד. גיליון בטיחות של חומר החיסון (MSDS).

צורת ראש העמוד תהיה כמו גג משופע עם זווית ראש של 90 מעלות ביחס לציר האורך המרכזי של העמוד;

18075 ניסור וקידוח חורים

יש לנסר את תחתית העמוד בזווית ישרה לציר האורכי של העמוד עם קיטום של 45 מעלות בקצוות (10X10 מ"מ).

עומק הצבת העמוד בקרקע, לכל סוגיה, יהיה כמצויין במסמכי החוזה. בהיעדר הנחייה לעומק הצבה, העמוד יוצב בעומק 20% מגובהו, אך לא פחות מאשר 1.5 מטר.

18076 ביסוס

הצבת העמוד תבוצע כמפורט להלן:

- א. החפירה לעמוד תבוצע בקוטר אחיד לכל העומק;
 - ב. העמוד יוצב בצורה אנכית מפולסת;
 - ג. המילוי של הבור יבוצע כאמור להלן:
- (1) השליש התחתון של הבור ימולא:

- כאשר הבור באדמה רגילה – באבנים, ויהודק;
- כאשר הבור באדמה חולית – ביציקת בטון;

(2) שני השלישים העליונים של הבור ימולאו באדמת מילוי מקומית או בחול, יורטבו ויהודקו;

ד. אם לא נאמר אחרת במסמכי החוזה, בשטחים שאינם מרוצפים או סלולים, יש להגביה את פני הקרקע ב-30 ס"מ באדמה מקומית מהודקת, מעל המילוי סביב העמוד.

1800.00 – אופני המדידה של תשתיות תקשורת

1800.01 תשתיות תקשורת יימדדו לפי אחת השיטות הבאות, או שילוב של כמה מהן, בהתאם לשיטות המדידה להוראות במסמכי החוזה:

1800.01 שיטות המדידה

א. מדידה לפי מרכיבי המתקן;

ב. מדידה לפי יחידות מידה סטנדרטיות (כגון אורך, משקל וכד');;

ג. מדידה לפי יחידות ציוד (אבזרים וכד');;

ד. מדידה לפי נקודות;

ה. מדידת קטעי עבודה מושלמת (קומפלט).

1800.02 בנוסף לאמור בסעיף "תכולת המחירים" בפרק 00 – מוקדמות, יכללו המחירים של תשתיות לתקשורת גם את העבודות המנויות להלן:

1800.02 תכולת מחירים

א. עבודות ההכנה כגון: התקנת שרולים לפני יציקת בטון, חציבת קירות ותקרות

(בבטון, בבולקים, או בחומרים אחרים), חורים וחריצים, מעברים בקוטר עד 125 מ"מ דרך קירות ותקרות בעובי עד 25 ס"מ, סתימת חריצים סביב השרוולים לרבות טיח וצבע;

ב. ביצוע ומסירת תשתיות תקשורת בשלבים כנדרש במסמכי החוזה, כגון לצורך:

(1 עבודה של קבלני תקשורת אחרים

(2 עבודות בבניין והרצת מערכות

(3 איכלוס הבניין בשלבים;

ג. בדיקת המתקן תעשה כמפורט בסעיף 18008 לעיל. אם לא נאמר אחרת במסמכי החוזה, עלות הבדיקות תהיה על חשבון הקבלן ותיכלל במחירי היחידה.

כל ההוצאות הקשורות בבדיקה ובעזרה לבודקים כנדרש בסעיף 18008, ייכלל במחירי היחידה ולא ישולם עבורן בנפרד;

ד. אם לא צויין אחרת, כוללים המחירים התקנה, חיבור והפעלה;

ה. אטימה בתוך שרוולים בקוטר עד 50 מ"מ בפני מעבר גזים בחדירה למרחבים מוגנים ובפני התפשטות אש במעבר בין איזורי אש;

ו. סימון ושילוט כמפורט בסעיפי המפרט לעיל ובשאר מסמכי החוזה;

ז. תוכניות עדות.

1800.03 פרט אם נאמר אחרת בסעיפים להלן, יימדדו עבודות אחרות הכרוכות בביצוע תשתית תקשורת בכפיפות לאמור בפרק 08 – מתקני חשמל. עבודות אחרות

1800.04 צינור יימדד במטרים לאורך ציר הצינור, בציון סוג, חומר וקוטר הצינור. מחיר הצינור כולל את כל החיזוקים, התמוכות, השלות (חבקים), קשתות, תיבות חיבורים, תיבות מעבר, אטמים וכד'. צינורות

- מחיר צינור גמיש מתכתי כולל גם מחברים חרושתיים בקצותיו;

- מחיר הצינור כולל גם חבל המשיכה, אם אין מוליכים בצינור;

-- מחיר צינור תת-קרקעי כולל גם סגירת קצוות הצינור.

1800.05 תיבה שיועד לה סעיף נפרד בכתב הכמויות, תימדד בציון המידות, הסוג, החומר, דרגת תיבה מיוחדת (IP) והייעוד. תיבה

1800.06 סולמות אנכיים וסולמות אופקיים המיועדים לנשיאת צינורות או כבלים למיניהם נמדדים באחת הדרכים להלן: סולמות

א. לפי אורך הסולם במטרים, לאורך ציר הסולם, בציון הרוחב והחומר. המחיר כולל גם קשתות, זוויות, הסתעפויות, תמיכות, מתלים, חיזוקים, מחברים, מהדקי הארקה לאורך הסולם ואבזרי סולם שונים. קונסטרוקציות הנושאות מספר סולמות כלולות במחירי הסולמות;

ב. לפי משקל המתכת בק"ג, בציון המידות והחומר, כאשר המשקל כולל את כל הנאמר בסעיף א' לעיל.

אם לא נאמר אחרת, סולמות יימדדו לפי סעיף א' לעיל.

1800.07 תעלות להתקנה נמדדות באחת הדרכים להלן: תעלות

א. לפי אורך התעלה במטרים לאורך ציר התעלה, בציון המידות, החומר ודרישה למכסה; להתקנה

המחיר כולל גם קשתות, זוויות, הסתעפויות, תמיכות, מתלים, חיזוקים, מחברים,

מהדקי הארקה, מבודדים לאורך התעלה, אבזרי תעלה שונים וחיזוקים פנימיים בתעלה. קונסטרוקציות הנושאות מספר תעלות כלולות במחירי התעלות. מכסים לתעלות כלולים במחיר התעלה, פרט אם צויין אחרת;

ב. לפי משקל המתכת בק"ג, בציון המידות והחומר, כאשר המשקל כולל את כל הנאמר בסעיף א' לעיל.

תעלות אל-מתכתיות נמדדות כאמור בסעיף א' לעיל.

אם לא נאמר אחרת יימדדו תעלות להתקנה לפי סעיף א' לעיל.

1800.08 חפירת תעלות מתייחסת לחפירה ו/או חציבה. המדידה תהיה לפי אורך התעלה במטרים, לאורך ציר התעלה בציון רוחבה או כמות וקוטר הקנים בשכבה ועומקה. אם לא צויין אחרת ייחשב עומק התעלה 100 ס"מ ורוחבה 40 ס"מ.

המחיר כולל גם את הנאמר להלן:

- חול לריפוד הכבלים או הצינורות ולכיסויים, לרבות שכבות חול בין שכבות צינורות;

- סרטי סימון;

- כיסוי התעלה;

- החזרת פני השטח לקדמותו.

חפירה בידיים תימדד בנפרד, רק אם תוזמן בכתב ומראש על-ידי המפקח.

1800.09 תיקון כביש, מדרכה או שביל קיימים יימדד לפי אורך התעלה במטרים, לאורך ציר התעלה, בציון רוחב התעלה והמין כגון: אספלט, בטון, מרצפות וכד'. המחיר כולל גם ניסור ושבירת שכבות של אספלט, בטון, פירוק אריחי ריצוף שונים.

תיקון
לחפירת
תעלה
בכביש או
מדרכה או
שביל
קיימים

1800.10 המדידה של קידוח אופקי תהיה לפי אורך במטרים, בציון הקוטר. המחיר כולל גם את האמור בסעיפים להלן:

קידוח
אופקי

א. כל העבודות המוקדמות הדרושות בכל סוגי הקרקע;

ב. צינורות במין וקוטר המצויינים במסמכי החוזה;

ג. חבל משיכה כמפורט.

1800.11 תא בקרה בנוי חוליות טרומות או טרום יימדד לפי יחידה בציון הטיפוס, מידות הפנים של התא, התקרה אם נדרשת ומין המכסה.

תא בנוי
חוליות
טרומות
או טרום

המחיר כולל גם את עבודות העפר, חפירה, מילוי והידוק, חומרי ועבודות העזר והלוואי לרבות הזיון, תקרה ומכסה, שלבי ירידה, עוגנים, ניקוז, שכבת חצץ לתאים ללא קרקעית בטון, הכנת פתחים עבור צינורות, כניסות ויציאות לתא לרבות איטום וכל העבודות הנדרשות להשלמה על-פי מסמכי החוזה.

1800.12 עמוד עץ יימדד ביחידות בציון אורכו הכולל. המחיר כולל גם טיפול בחומרי חיסון כנדרש במסמכי החוזה, סימון התוואי, חפירה או חציבת בור להתקנת העמוד, הצבת העמוד, סתימת הבור, סילוק עודפי עפר.

עמוד עץ

1800.13 הצבת עמוד תימדד ביחידות בציון הסוג והאורך. מחיר הצבה בלבד של עמוד כולל גם את כל המפורט לעיל במחיר העמוד למעט העמוד עצמו. העמודים יסופקו במקום איחסונם על-ידי המזמין (אלא אם צויין במפורש שהם יסופקו במקום העבודה).

הצבה
בלבד של
עמוד

הארקה תימדד בשלמות לפי אחת השיטות המפורטות להלן :	1800.14 הארקה
א. מחיר הארקה כולל גם את כל החומרים וכל העבודות הדרושות לביצוע חיבור הארקה מושלם, לפי סוגו, כמצויין במסמכי החוזה. המחיר כולל גם מוליך הארקה, צינור מגן, חפירה, מהדק, שלט, תיבת חיבורים וכל שאר הדרוש להארקה תקינה. אורך מוליך הארקה בהתאם לצורך ;	
ב. הארקה לאלקטרודה – המחיר כולל גם את כל הנאמר בסעיף א' לעיל ובנוסף תא בקרה כמפורט ואלקטרודה באורך של 3 מטר.	
צומת הארקה ייעודית יימדד בשלמות והמחיר כולל גם את כל המפורט במסמכי החוזה ובסעיפים 18061 ו-18064.	1800.15 צומת הארקה ייעודית
הארקת תעלה לתקשורת ייעודית תימדד בשלמות והמחיר כולל גם את כל המפורט במסמכי החוזה ובסעיפים 18062 ו-18064.	1800.16 הארקת תעלה לתקשורת ייעודית
הארקה ייעודית בחדר תימדד לפי מטר אורך של הפס ההיקפי והמחיר כולל גם את כל המפורט במסמכי החוזה ובסעיפים 18063 ו-18064	1800.17 הארקה ייעודית בחדר
הארקת תורן תימדד בשלמות והמחיר כולל גם את כל המפורט במסמכי החוזה ובסעיפים : 18051 ח', ט' ו- 18054 ז', ח'.	1800.18 הארקת תורן
מערכת הגנה בפני פגיעת ברק תימדד כיחידה, בשלמות. המחיר כולל גם את כל הנאמר במסמכי החוזה ובת"י 1173, לרבות כל המוטות, הפסים, האלקטרודות, החפירות וכד'.	1800.19 מערכת הגנה בפני פגיעת ברק

מדידה לפי נקודות

בסעיפים הבאים (1800.21 - 1800.26), מפורטים אופני המדידה לנקודות מסוגים שונים.	1800.20 נקודות כללי
נקודות תקשורת ימויינו לפי אופן ההתקנה – קווים בהתקנה סמויה (או חשיפה), קווים בהתקנה גלויה.	
בכל מקום שבו מוזכרים צינורות בהתקנה גלויה הכוונה גם לתעלות פלסטיות במידות עד 15 X 15 מ"מ עם מכסים.	
א. נקודת טלפון (הכנה) היא יציאה לטלפון ותימדד בציון מספר בתי תקע המחוברים ליציאה (יחיד, כפול, וכו'). מחיר הנקודה כולל גם צינורות וחבלי משיכה מתיבת הסתעפות ראשית (לרבות הצינורות שבין התיבה הראשית לתיבות המשנה), תיבות מעבר ואבזר טלפון לפי דרישות חברת הטלפונים. קוטר הצינורות יהיה כנדרש במסמכי החוזה.	1800.21 נקודת טלפון (הכנה)
ב. נקודות במרחב מוגן או במקלט יימדדו בסעיף זה, ללא תוספת מחיר, והן כוללות גם את הצינור עם תיבת הסיום מהנקודה ועד מחוץ למרחב המוגן או למקלט.	
ג. קווי טלפון לרכזות, כגון אזעקה וגילוי אש, יימדדו כנקודות טלפון (הכנה).	
ד. נקודת טלפון (הכנה) דירתית תימדד כמו בסעיף א' לעיל וכוללת בנוסף את החלק היחסי בנקודות בתי התקע בתיבה הראשית והדירתית, בהארקות התיבה הראשית	

והדירתי, בתיבה הראשית, בתיבות המשנה, בקו ההזנה (צינורות, חפירות ותאים) עד נקודת החיבור בשטח הציבורי – מעבר לגבול המגרש.
 יציאה לטלפון המשולבת בתעלה לא תחשב כנקודת טלפון (הכנה) ולא תימדד.

1800.22 כל יציאה לטלפון תימדד כנקודה ללא תלות במספר בתי תקע המחוברים ליציאה. המחיר כולל גם את כל הכבלים הדרושים מהתיבה הראשית של הבניין ועד היציאה (לרבות הכבלים בין התיבות), פסיסי חיבור "קורונה", חיבור הכבלים, מגשרים וכל שאר הדרוש על-פי מסמכי החוזה ודרישות חברת הטלפונים.
 קווי טלפון לרכוזות, כגון אזעקה וגילוי אש, יימדדו כנקודות טלפון (חיווט). המחיר כולל גם כבל ליציאה של 3 זוגות לנקודה.

1800.23 א. נקודת טלוויזיה מרכזית (הכנה) היא יציאה לטלוויזיה. המחיר כולל גם צינורות וחבלי משיכה מארון מגברי הטלוויזיה ועד היציאה, תיבות מעבר, מכסה פלסטי מחוזק בברגים לתיבת היציאה, חלקה של הנקודה בצינור המעבר מארון מגברי הטלוויזיה ועד האנטנה על הגג. קוטר הצינורות יהיה לפי מסמכי החוזה.
 ב. נקודה במרחב מוגן או במקלט תימדד בסעיף זה ללא תוספת מחיר והיא כוללת גם את הצינור עם תיבת הסיום מהנקודה ועד מחוץ למרחב מוגן או למקלט.
 ג. נקודת טלוויזיה מרכזית (הכנה) דירתי תימדד כמו בסעיף א' לעיל וכוללת בנוסף את החלק היחסי בנקודת בית-התקע בארון המגברים הראשי, בהארקת תורן האנטנה, בארון הראשי ובארונות המשנה.
 יציאה לטלוויזיה המשולבת בתעלה, לא תחשב כנקודת טלוויזיה מרכזית (הכנה) ולא תימדד.

1800.24 א. נקודת טלוויזיה בכבלים (הכנה) היא יציאה לטלוויזיה בכבלים (טל"כ). המחיר כולל גם צינורות וחבלי משיכה מארון מגבר טלוויזיה ראשי ועד היציאה, תיבות מעבר ומכסה פלסטי מחוזק בברגים לתיבת היציאה. קוטר הצינורות יהיה כנדרש במסמכי החוזה.
 ב. נקודת טלוויזיה בכבלים (הכנה) דירתי תימדד כמו בסעיף א' לעיל וכוללת בנוסף את החלק היחסי בנקודת בית-התקע בארון הראשי, בהארקת הארון הראשי, בארון הראשי, בארונות המשנה, בקו ההזנה (צינורות, חפירות ותאים) עד נקודת החיבור בשטח הציבורי – מעבר לגבול המגרש.

1800.25 כל יציאה למערכות המפורטות להלן תימדד כנקודת תקשורת. המערכות הן: מחשב, כריזה, טלוויזיה במעגל סגור, רמקול, גלאי אזעקה, אינטרקום, איתות וקריאה לצוות סיעודי וכד'. מחיר הנקודה כולל גם צינורות וחבלי משיכה מארון ריכוז ועד היציאה, תיבות מעבר ומכסה פלסטי מחוזק בברגים לתיבת היציאה. קוטר הצינורות יהיה כנדרש במסמכי החוזה.
 יציאה לתקשורת המשולבת בתעלה, לא תימדד כנקודת תקשורת (הכנה).

1800.26 כל יציאה לגלאי אש או עשן או גז, לחצן, מנורת סימון, צופר, פנל משני למרכזיה ומגנט דלת תימדד כנקודה. מחיר הנקודה כולל גם צינורות וחבלי משיכה מהמרכזיה ועד היציאה, תיבות לאבזרים ותיבות מעבר. קוטר הצינורות יהיה כנדרש במסמכי החוזה. לגילוי אש

מדידת קטעי עבודה מושלמת

1800.27 מחיר הכנות בבניין עבור טלוויזיה מרכזית יכלול גם את כל המפורט בסעיף 18051. הכנות בבניין עבור טלוויזיה מרכזית (אק"מ)

מחיר מערכת טלוויזיה מרכזית בבניין יכלול גם את כל המפורט בסעיף 18052 עד לקבלת מתקן מושלם לרבות תורן אנטנה, עוגנים, מגברים, מפצלים, כבלים וכו'.	1800.28 מערכת טלוויזיה מרכזית (אק"מ)
מחיר הכנות בבניין עבור טלוויזיה בכבלים יכלול גם את כל המפורט בסעיף 18053.	1800.29 הכנות בבניין עבור טלוויזיה בכבלים (טל"כ)
מחיר ההכנות בבניין עבור מתקן לקליטה לוויינית יכלול גם את כל המפורט בסעיף 18054 לעיל.	1800.30 הכנות בבניין עבור מתקן לקליטה לוויינית
מחיר הכנות בבניין עבור טלפון פנים יכלול גם את כל המפורט בסעיף 18055.	1800.31 הכנות בבניין עבור מערכת קשר פנים
מחיר מערכת קשר פנים בבניין יכלול גם את כל המפורט בסעיף 18056.	1800.32 מערכת קשר פנים בבניין
מחיר הכנות תשתית בבניין עבור מערכת תקשורת טלפון יכלול גם את כל המפורט בסעיף 18057.	1800.33 הכנות (תשתית) בבניין עבור מערכת תקשורת טלפון
מחיר הכנות תשתית כבלים בבניין עבור מערכת תקשורת טלפון יכלול גם את כל המפורט בסעיף 18058.	1800.34 הכנות (כבלים) בבניין עבור מערכת תקשורת טלפון
