

מפרט מיוחד לעבודות חשמל

פרויקט : תשתית מתח נמוך , חיבורי צרכנים ותאורת רחוב.

המזמין : מועצה מקומית בוקעאתא.

מפרט טכני מיוחד לעבודות חשמל (מתח נמוך)

פרויקט: עבודות מתח נמוך, רשתות, חיבורי צרכנים, הקמה ותחזוקת תאורת רחובות.

המפרט מתייחס לביצוע עבודות מתח נמוך, הקמה ותחזוקת רשתות מתח נמוך עיליות ותת-קרקעיות, תאורת רחובות וחוץ קיימים בתחום מועצה מקומית מסעדה.

נושא	סעיף
כללי והתחייבויות קבלן	1
היקף העבודה ורשימת תכולה	2
איכות חומרים ואישורים	3
רשתות עיליות - תא"מ ועמודים	4
עבודות תת-קרקעיות וחפירות	5
לוחות חשמל, מונים ושוחות	6
תאורת רחוב (גופים ועמודים)	7
אחריות, תיאומים ובדיקות	8
מדידה ומחירים	9

1. כללי והתחייבויות קבלן

1.1 מסמכי החוזה המחייבים (בסדר עדיפות יורד):

1. חוק החשמל התשי"ד 1954 ותקנותיו לפי עדכוננו האחרון.
2. התקנים הישראליים העדכניים (חשמל, לוחות, הארקות).
3. תקנות והוראות חברת החשמל לישראל (חח"י) וחברת בזק.
4. התוכניות, המפרט הטכני המיוחד וכתב הכמויות המצורפים.
5. המפרט הכללי הבין משרדי למתקני חשמל ואופני מדידה (פרק 08).
6. נוסח החוזה לביצוע מבנה ע"י הקבלן כנהוג בהתקשרויות מדינת ישראל.

1.2. בדיקת שטח וויתור על טענות

- **חובת בדיקה:** על הקבלן **חובה לבקר בשטח** לפני הגשת הצעתו, ולבדוק את כל תנאי השטח, כולל מכשולים וקשיים בהתקנה. הצעתו תשמש אישור להכרת התנאים.
- **ויתור על טענות:** הקבלן פוטר את המועצה מכל תביעה העלולה להתעורר בקשר לתנאי העבודה.
- **מחיר כולל:** מחירי הסעיפים ברשימת הכמויות הם **מחירים שלמים** וכוללים את כל התנאים, חומרים, עבודה, הרכבה, שימוש בצידוד מכני מכל סוג, חומרי עזר, אספקה, הובלה, כל סוגי המיסים, ביטוח ובטיחות, רווח, וכל הוצאה נדרשת להשלמת העבודות.
- **השלמת מתקן:** הקבלן מתחייב **להשלים את כל המתקן** על כל פרטיו, גם אם לא פורט במפורש במסמכים המצורפים, אם הדבר נדרש להשלמת מערכת תקינה.

1.3. בטיחות ואחריות לנזקים

- **אחריות מוחלטת:** הקבלן ידאג במשך כל תקופת העבודה לשמירה נגד תאונות וימנע בכל האמצעים כל תקלה או פגיעה באדם או ברכוש כתוצאה מעבודתו.
- **פיצויים:** הקבלן ישא בכל האחריות ובכל ההוצאות במקרה שתוגש תביעה לפיצויים מפעולותיו, מחדליו, עבודתו וצידודו.

2. היקף העבודה ורשימת תכולה

העבודה המתוארת כוללת (אך לא תוגבל) את המפורט להלן:

- אספקה והתקנה של **עמודי עץ ו/או עמודי תעלה מתכתיים** למתח נמוך.
- אספקה והתקנה של **רשת תא"מ** (תייל אווירי מבודד) 150 ממ"ר ו/או 25 ממ"ר.
- **פירוק וחיבור מחדש** או חיבור חדש של כבלי הזנה לבתים.
- אספקה והתקנה של **לוחות פוליאסטר משוריין** למערכות מניה ביתיות.
- אספקה והתקנה של **ארונות ריכוז מונים** לבניינים.
- אספקה והתקנה של **כבלים בצנרת תת-קרקעית**, בתעלה באדמה, ו/או בעלייה על קיר/עמוד.
- **חפירת תעלות, התקנת צנרת וכבלים תת-קרקעיים.**
- **אספקת והתקנת עמודים וגופים לתאורת רחוב.**
- **בדיקה ואחריות.**

3. איכות חומרים ואישורים

3.1. דרישות חומרים

- כל החומרים, האביזרים והמכשירים שיוספקו יהיו **חדשים, מאושרים בתו תקן ישראלי** ובאישור חברת החשמל.
- **"שווה ערך"**: אם נזכר, המוצר חייב להיות שווה ערך בטיב למוצר הנקוב, וטעון אישורו הבלעדי והכתוב של מהנדס המועצה טרם שימוש.
- **ציוד לוחות חשמל**: יהיה מתוצרת ABB, שניידר או שווה ערך מאושר.
- המאמטים יהיו בעלי כושר ניתוק בקצר של **KA10 לפחות** לפי IEC 898.
- **יצרן לוחות**: יצרן לוחות החשמל יהיה בעל תו תקן איכות **ISO 9001**, תקן ת"י 61439 וניסיון מתאים, וטעון אישור המתכנן.

3.2. עבודה וצוות

- העבודה תבוצע ע"י **פועלים מקצועיים** בהנהלת מנהל עבודה בעל רישיון מתאים.
- המזמין ראשי **לפסול כל עובד, מנהל עבודה או יצרן** שלפי דעתו אינם מתאימים לביצוע העבודה, ללא מתן הסבר.

4. רשתות עליות - תא"מ ועמודים

4.1. עמודי עץ

- **מידות ותקן**: קוטר העמודים יהיה בהתאם לחוק החשמל, ומידותיהם יתאמו ל-B.S 1990 Part 1.
- **בטיחות**: עמודי העץ יהיו **מחוסנים נגד אש**.
- **סימון**: מחיר העמוד כולל סימון באמצעות **תווית מתכתית** בהתאם למפרט הכללי.

4.2. תייל אווירי מבודד (תא"מ)

- **תקנים**: התא"מ יהיה בהתאם לתקן **NFC-33209** ו- **IEC-60228/2**, מתח נומינלי KV 0.6/1.
- **התקנה**: התא"מ יותקן **כרשת עלית בלבד**. אין להתקין תא"מ בתוך אדמה, על גבי מבנה או בכניסה ישירה ללוח חשמל.
- **אביזרים**: ההתקנה וחיבורים יעשו אך ורק ע"י **אביזרי היצרן המקוריים** ועפ"י הוראותיו והוראות חברת חשמל.

4.3. סוגיות מכניות ומפתחים

- **תיל נושא:** שיטת ההתקנה הינה שימוש במוליך האפס של הצרור כתיל נושא.
- **מפתחים מקסימליים:**
 - לצרור בחתך 25 מ"מ"ר - 30 מ'.
 - לצרור בחתכים 70 ו-150 מ"מ"ר - 35 מ'.
- **טופוגרפיה קשה:** במקומות עם טופוגרפיה קשה בהם צפויים מאמצים מכניים גדולים, יופחתו המפתחים המותרים ב- 15% לפחות.

5. עבודות תת-קרקעיות וחפירות

5.1. דרישות חפירה כלליות

- **עומק:** עומק החפירה המינימלי לכבלים ולצנרת יהיה 1.10 מ' (110 ס"מ) מרום הסופי של הקרקע/כביש/מדרכה.
- **חציבה:** מחיר החפירה כולל גם **חציבה** וסילוק עודפים לאתר מאושר.
- **בטיחות תשתיות קיימות:** חובה על הקבלן לבצע **חפירת ידיים** באזור מערכות קיימות (חשמל, מים, תקשורת), תוך שמירה על שלמותן. כל נזק יתוקן על חשבוננו.
- **איסור כיסוי:** אין לכסות חפירה לפני קבלת **אישור המפקח** לכך.

5.2. ריפוד, כיסוי וסימון

- **ריפוד ראשון (תחתית):** תחתית התעלה תרופד בשכבה של 10 ס"מ חול ים נקי ומסונן מחומרים זרים.
- **שכבת הגנה:** לאחר הנחת הצנרת ושכבת חול נוספת, יש להדק את החול ולהניח שכבה רצופה של **בלוקים מלאים או פלטה פלסטית שוות ערך** מעליהם.
- **סימון:** מעל שכבת המילוי הראשונה יש להניח **סרט סימון פלסטי** עם סימון "כבלי חשמל מ.ב."
- **מילוי סופי:** יש לסתום את החפירה בעפר ולהדק לצפיפות 98% מוד לפחות.
- **שיקום:** שיקום האספלט יותאם לעומס 25 טון בכבישים ו-10 טון במדרכות.

5.3. צנרת תת-קרקעית

- **דרישה כללית:** הצנרת תותקן על מצע חול בצירים ישרים ותכלול חוט משיכה פלסטי 8 מ"מ (גם אם הושחלו בהם כבלי חשמל).
- **סוגי צנרת:** צנרת חשמל גדולה (110 מ"מ) תהיה בעלת דרג 8 של חח"י. צנרת שרשורית תהיה **דופן כפולה** (ת"י 4519 - NORMAL DUTY).
- **חיבור:** יבוצע ע"י **ציהור (מופה) תקנית אורגינלית** המיוצרת ע"י אותו יצרן צינור.

6. לוחות חשמל, מונים ושוחות

6.1. ארון ריכוז מונים

- **ייצור:** ייוצר במפעל לוחות מוסמך עם תו תקן.
- **אישור תוכנית:** המפעל ישלח תוכניות לאישור **טרם יצור הארון**.
- **התקנה:** יותקן באתר על **מסגרת מתכתית אורגינלית** המותקנת ביציקת בטון בתעלה מתחת לארון.

6.2. לוחות חשמל (כללי)

- **מידות:** הלוח יותאם לאביזרים הנדרשים **בתוספת 30% מקום שמור**.
- **חיבורים ומוליכים:** מוליכים שחתכם **10 מ"מ"ר ומעלה** יחוברו לפסי צבירה באמצעות **נעלי כבל** ודסקיות פליז.
- **בטיחות:** הדקי הכניסה של המפסק הראשי ופסי הצבירה יכוסו ע"י **פנל פלסטי שקוף משולט** להגנה ממגע.
- **שילוט:** כל האביזרים והמפסקים ישולטו **בשלטי סנדוויץ' חרוטים**.

6.3. שוחות חשמל

- **בנייה:** מבטון ב-30 או מבטון טרומי.
- **מכסה:** תקני מברזל יצוק (דוגמת "וולקן") המתאים לעומס **40 טון** בכביש, ו-**10 טון** במדרכה.

6.4. אלקטרודות הארקה

- **דרישות:** יהיו ממוטות לפי **ת"י 1742**.
- **שוחת ביקורת:** עם מכסה חוזק 5 טון, כולל שילוט וצביעת המכסה בצבע ירוק-צהוב לסרוגין.

7. תאורת רחוב (גופים ועמודים)

7.1. גופי תאורה

- **תכולה:** ההתקנה כוללת קבלת גופי התאורה ממחסן הספק, הובלה, בדיקה, וכל חומרי העזר (קידוחים, ברגים, דיבלים).
- **חיבור כבלים:** קטע הכבל מקופסת ההסתעפות עד לגוף יושחל בתוך **צינור שרשורי שדרה קשה (משוריין)**.

7.2. עמודי תאורה

- **מפרט:** עמודי תאורה יהיו **מפלדה**, בעלי תו תקן ישראלי, קוטר עליון **76 מ"מ**.
- **יסוד הבטון:** עשוי בטון **ב-30** לפחות, כולל 4 ברגי יסוד ו-12 אומים.
- **הגנה:** החלק הנותר של הבורג יכוסה **בזפת קרה** להגנה מפני חלודה.

8. אחריות, תיאומים ובדיקות

8.1. זמינות ושעות עבודה (אחזקה)

- **זמינות:** מחירי הקבלן כוללים ביצוע עבודות בכל שעות היממה במתכונת 24/7 כפי שידרוש המפקח, **ללא תוספת מחיר**.
- **זמני מענה:**
 - **רגיל:** עד **שעתיים לכל היותר**.
 - **דחוף:** באופן **מידי**.
- **סנקציות אי-מענה:** אי-מענה בפרק הזמן הנדרש מקנה למועצה זכות להזמין קבלן אחר ולחייב את הקבלן הזוכה בהוצאות התיקון.

8.2. תיאום וקבלת הוראות

- **סידור עבודה:** הקבלן יופיע בפני המפקח/אחראי החשמל במועצה פעמיים בשבוע לפחות לקבלת הוראות וסידור עבודה בכתב.
- **אישור גמר:** עם גמר העבודה, הקבלן יחתים את המפקח ביומן עבודה. **אישור חתום הוא תנאי לתשלום.**

8.3. בדיקות ואישורים סופיים

- **בדיקה סופית:** הקבלן יזמין בבדיקה של מהנדס בודק או חברת החשמל.
- **תיקון ליקויים:** יתקן מיד ועל חשבונו כל ליקוי שיתגלה בבדיקה, עד לקבלתו הסופית של המתקן ע"י כל הגורמים המאשרים.
- **תוכניות As-Made:** הקבלן ימסור למפקח תוכניות חשמל מעודכנות (AS-MADE) בשלושה עותקים מודפסים וכן בדיסקט בפורמט **AUTOCAD DWG**.

8.4. תקופת אחריות

- **תקופה:** הקבלן אחראי למתקן למשך **12 חודשים** מתאריך קבלת העבודה.
- **תיקון:** יתקן כל פגם או ליקוי מיד ועל חשבונו.
- **חידוש אחריות:** תקופת האחריות על אביזר או תיקון שבוצע **תחל מחדש לשנה** ממועד התיקון.

9. מדידה ומחירים

9.1. אופן המדידה

- העבודה תימדד עם השלמתה **ללא כל תוספת** עבור פחת, שאריות או חומרים שנפסלו.
- מחירי העבודה כוללים את **כל חומרי העזר** ולא ישולם עבורם בנפרד.

9.2. עבודות חריגות

- **בסיס חישוב:** מחירי עבודות חריגות שאינן ניתנות לתמחור יחושבו על בסיס מחירון דקל כללי פחות **15%**.
- **דרישת ניתוח מחיר:** הקבלן יגיש ניתוח מחירים מפורט לכל דרישת תשלום חריגה לפני ביצוע העבודה.
- **אישור מוקדם:** עבודה שבוצעה ללא **אישור מוקדם בכתב** לא תשולם.