

**מכרז פומבי מס' 5013/2021 למתן שירותים שוטפים בתחום החשמל והתקשורת
בקמפוס אוניברסיטת תל אביב**

מפרט טכני

רשימת המסמכים

מסמך שאינו מצורף			מסמך מצורף
<u>המפרט הכללי לעבודות בנין</u>			
השנה	שם	מס'	
1996	מוקדמות	00	
1993	עבודות עפר	01	
1998	עבודות בטון יצוק באתר	02	
1992	עבודות איטום	05	
1990	מתקני תברואה	07	
1997	מתקני חשמל	08	
1991	עבודות צביעה	11	
1985	מסגרות חרש	19	
1995	מערכות גילוי וכיבוי אש	34	
1990	מתקני גזים ונוזלים בלחץ גבוה	37	
1982	תאורת חוץ	43	
המפרטים המחייבים הם אלה של המהדורה ששנת ההוצאה שלה צוינה לעיל:			מפרט מיוחד

כל המפרטים הכלליים הם אלה שבהוצאת הועדה המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון ומשרד הבינוי והשיכון.
כל המסמכים דלעיל מהווים יחד את מסמכי המכרז, בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים.

הערה

במקרה שהמפרטים הכלליים המצוינים לעיל כמסמכים שלא צורפו למכרז אינם ברשותו של קבלן ניתנים לרכישה בהוצאה לאור של משרד הביטחון, רח' הארבעה 24, תל-אביב.

מפרט מיוחד

פרק 00 - מוקדמות (סעיפים משלימים למפרט הכללי הבין משרדי)

00.1 תיאור כללי של העבודה

00.1.1 המפרט להלן מתייחס לביצוע עבודות חשמל ותקשורת שוטפות בקמפוס וביחידות מחוץ

לקמפוס השייכות לאוניברסיטת תל אביב.

00.1.2 רשימת העבודות הכלולות במסגרת מכרז זה

1. מובילים ותעלות חשמל, טלפונים ומחשבים.
2. כבלי הזנה .
3. לוחות חשמל.
4. גופי תאורה.
5. נקודות מאור, בתי תקע, טלפונים ומחשבים.
6. תשתיות למערכות כריזה.
7. תשתיות למערכות גילוי וכיבוי אש בלוחות חשמל

00.1.3 לתשומת לב הקבלן: מובא בזאת לידיעת הקבלן שהעבודה תבוצע בצמוד ובתוך בניינים

פעילים הנמצאים בשימוש רצוף ויומיומי, לא תורשה כל הפרעה בתפקוד הבניין בעת העבודה ללא תיאום ואישור מראש עם כל הגורמים הנוגעים בדבר.

00.2 הוראות כלליות

00.2.1 כל העבודות תבוצענה בהתאם למוקדמות (פרק 00) ולפרקים שבמפרט הכללי לעבודות בנין,

המפרט המיוחד, לתקנים ישראליים, ותקנים מקצועיים אחרים. יש לראות את המוקדמות, המפרט הכללי, המפרט המיוחד, התקנים הישראליים, כתב הכמויות והתכניות כמשלימים זה את זה. אין זה מן ההכרח שכל העבודות המתוארות באחד המסמכים האלה תמצאנה את ביטוין גם ביתר המסמכים.

על הקבלן לרכוש בעצמו ועל חשבונו את המוקדמות והמפרט הכללי לעבודות בנין.

00.2.2 כל הסעיפים מתוך פרק 00 "מוקדמות" מחייבים במכרז זה למעט הסעיף 006.

00.2.3 לא ישולם עבור עבודות שתעשינה ללא אישור מוקדם ובכתב מאת המפקח.

00.2.4 על הקבלן לבקר באתר העבודה, להכיר את תנאי העבודות, הבניין הקיים, הגישה למקום,

מיקומם של המתקנים השונים, תנאי השטח וכל יתר התנאים שיש להם ערך כספי בקביעת המחירים לביצוע העבודה.

00.2.5 על הקבלן לאחוז בכל האמצעים כדי למנוע רעש מיותר ו/או לכלוך ו/או אבק ו/או הפרעות

ו/או נזקים לבנין הקיים הממשיך בפעילותו השוטפת, ולבנין הנמצא בהקמה, ולבניינים הסמוכים, לצידוד, לכבישים, לשבילים, לרחבות וכד', ולבצע עבודותיו תוך שיתוף פעולה ותיאום מלאים עם המפקח ועם כל יתר הגורמים הנוגעים בדבר, בכל הקשור למועדי הביצוע. כמו כן על הקבלן לאחוז בכל אמצעי הזהירות הדרושים לשם מניעת נזק לרכוש או לגופו של כל אדם כתוצאה מעבודות שתבוצענה על ידו.

00.2.6 הקבלן מתחייב לבצע את העבודות תוך תיאום ושיתוף פעולה עם כל הגורמים הנוגעים

בדבר ובכללם הקבלן הראשי וקבלנים אחרים אשר יבצעו מערכות ו/או מלאכות שונות בתחום עבודתו ובאותה עת. הקבלן מתחייב לבצע את עבודתו תוך התחשבות מרבית בצרכי

העבודה המתנהלת במקום, ולעשות כמיטב יכולתו כדי למנוע תקלות ו/או הפרעות מכל סוג שהוא.

00.2.7 על הקבלן להתאים את זמני הביצוע בבנין הקיים ובסמוך לו ללוח זמנים מתואם (תקופת החופש ו/או שעות מסוימות ומפוצלות שאין פעילות, בחינות וכיו"ב) בכדי להקטין למינימום את ההפרעות.

00.2.8 על הקבלן למצוא מקום מתאים לאחסנת חומרים, כלים וציוד, וזאת בתאום עם הקבלן הראשי/המפקח ובאישור המפקח.

00.2.9 סילוק עודפי החומרים, ופסולת יבוצע באופן שוטף אל מחוץ לשטח הקמפוס של האוניברסיטה למקום שיאושר על ידי הרשות המקומית המוסמכת, יהיה על חשבונו של הקבלן לכל מרחק שיידרש.

00.2.10 על הקבלן לוודא אצל הרשות המוסמכת את מקומות השפיכה המותרים ואת המרחקים שלהם בטרם ייתן את הצעתו.

00.2.11 על הקבלן להקים באתר פיגומים ואמצעי הגנה מתאימים סביב העבודות (כגון: מחיצות ו/או מסכי הגנה זמניים) למניעת אבק ו/או נזק לציוד ולבנין להגנה על בני אדם. הכל בהתאם לחוקי הבטיחות ולפי תקנות משרד העבודה, ודרישות נוספות של המפקח. בעבור אמצעים אלה לא ישולם בנפרד ועל הקבלן לכלול את ההוצאות הנובעות מכך בחישובו בזמן מתן הצעתו.

00.2.12 במשך תקופת הביצוע על הקבלן להבטיח גישה בטוחה לבנין הקיים ותנועה חופשית במעברים סביב לבנין הקיים, כולל אמצעי הגנה בטיחותיים. היות והבנין הקיים נמצא בשימוש יהיה על הקבלן למנוע הפרעות לפעילותו השוטפת מכל סיבה שהיא.

00.2.13 על הקבלן לקחת בחשבון כי לא יורשה לו להשתמש בחדר המדרגות הקיים לצרכי עבודתו (העלאת ו/או הורדת חומרים).

00.2.14 על הקבלן לקחת בחשבון כי בימים מסוימים בשעות מסוימות (עקב בחינות במבנה הקיים ו/או במבנים הסמוכים לו) יידרש הקבלן לבצע עבודות שקטות במיוחד בלבד. סך כל הימים בהם הדבר יידרש יהיה לא יותר מ 10 - ימים קלנדריים במצטבר.

00.2.15 הנ"ל לא ישפיע על הלו"ז הכללי ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון במחיר הצעתו.

00.2.16 העבודה תכלול הספקה, התקנה, הציוד, החומרים, חומרי העזר ושאר המרכיבים הנחוצים לקבלת עבודה מושלמת על כל אביזריה, אלא אם נאמר אחרת בסעיפי כתב הכמויות.

00.2.17 מפרט מיוחד זה יחד עם אופני המדידה המיוחדים מהווים השלמה למפרט הכללי, במקרה של סתירה ביניהם קובעים הסעיפים של המפרט המיוחד, עבודות שלגביהן קיימות דרישות, תקנות, כללים וכד' של רשות מוסמכת כגון: מכון התקנים תבוצענה בהתאם לאותן דרישות, תקנות וכד'. במקרה של סתירה בין התכניות והמפרט לבין כתב הכמויות, יראה המחיר הרשום בכתב הכמויות כמתייחס לאמור בו.

00.2.18 מבלי לגרוע מהאמור בסעיף 00.2.17 לעיל בכל מקרה של סתירה בין מסמכי המכרז, יפנה הקבלן למפקח ויקבל ממנו הוראות על אופן העבודה הנדרש. ההוראות הנ"ל לא יהוו עילה לתביעה לשינוי מחירי היחידה בכתב הכמויות. במידה ולקבלן ישנן ספיקות כל שהן ביחס לעבודות בנושא מכרז זה הוא יכול לקבל אינפורמציה נוספת מהמזמין לפני הגשת המכרז.

00.2.19 המתקן יבוצע בהתאם למפרט זה, לתקן הישראלי, המפרט הכללי למתקני חשמל 1997 אשר סימולו "08", והמפרט הכללי לתאורת חוץ שסימולו "43" של הועדה הבין-משרדית, הוצאה לאור של משרד הביטחון, וכן חוקים והתקנות של משרדי הממשלה, חברת החשמל, חב' בזק, מפקדת הג"א, הוראות המהנדס המתכנן, הוראות מהנדס החשמל של האוניברסיטה והמפקח.

00.2.20 לפני ביצוע חפירות וחציבות, על הקבלן לוודא שאין כל צנרת, כבלים ו/או חומרים ומוצרים אחרים העלולים להיפגע ע"י עבודתו. בכל שטח ציבורי, על הקבלן לקבל אישור מנציגי האוניברסיטה (או ח"ח, בזק, מע"צ, משטרה והרשות המקומית במידת הצורך) לפני ביצוע חפירות וחציבות כל שהן, באם יש כאלה. כל ההוצאות הכספיות והאחרות הכרוכות בקבלת האישורים הנ"ל יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו.

00.2.21 העבודה תבוצע ברמה מקצועית גבוהה ע"י בעלי מקצוע מומחים בעלי רישיון חשמל מתאים העוסקים בקביעות במקצועם. לפני ביצוע העבודה הלכה למעשה יבקר הקבלן במקום ויתאים ויתאר את כל המידות ומקומות החיבור של המתקנים השונים. בכל מקרה של חוסר התאמה, יודיע למפקח ולמהנדס החשמל. לפני הגשת הצעתו יסייר הקבלן באתרים הקשורים בעבודה כדי ללמוד במקום את התנאים המיוחדים למקום העבודה. לא תוכר כל תביעה שהיא בקשר לאי הכרת תנאי המקום והעבודה.

00.2.22 כל החומרים שיסופקו יהיו מסוג משובח ביותר. הקבלן ישתמש בחומרים ואביזרים המאושרים ע"י התקן הישראלי ובאין כזה - באלה המאושרים ע"י מכון תקינה מורשה. המהנדס המפקח רשאי לדרוש אישור של מכון התקנים על כל פריט או יחידה של החומר ו/או הציוד. על הקבלן להגיש למהנדס המתכנן ולמהנדס החשמל של האוניברסיטה, דוגמאות של כל החומרים והאביזרים ויתר חלקי המתקן לשם אישורם בכתב, לפני ביצוע העבודה ובעוד מועד, על מנת שיהיה מספיק זמן כדי לייצרם לאחר ביצוע השינויים בהתאם לדרישות המהנדס המפקח במידה ויהיו כאלה. אך בכל מקרה, הצגת הדוגמאות לא מאוחר יותר מאשר 2 שבועות מיום חתימת המכרז או קבלת הוראה להתחלת העבודה. כמו כן על הקבלן לספק דוגמאות של אביזרים (מפסיקים, לחצנים, שקעים וכיו"ב) וכן דוגמאות של כל גופי התאורה לאישור האדריכל ואדריכלית הקמפוס.

00.2.23 הפירוש הסופי למושג "שווה ערך" (ש"ע) יהיה נתון בידי מהנדס החשמל של האוניברסיטה ו/או המפקח.

00.2.24 הקבלן אחראי על ביצוע העבודה בזמן המתאים להתקדמות העבודה הכללית באתר. תוך תיאום עם הקבלן הראשי ובעלי המקצוע האחרים ללא גרימת נזק ועיכובים לעבודות השונות שתבוצענה. אין לפגוע בקונסטרוקציית הבניין ללא אישור המפקח.

00.2.25 על הקבלן להשיג מהמפקח את כל תוכניות האדריכליות, הקונסטרוקציה, אינסטלציה סניטרית ומים, מיזוג אוויר וכל יתר המקצועות, כדי לתאם את עבודתו עם יתר המקצועות. בכל מקרה של סתירה בין תוכניות החשמל ויתר המקצועות, על הקבלן להודיע על כך מיד למהנדס המתכנן ו/או למפקח.

00.2.26 עבודות מסוימות כגון: הארקת יסודות, צנרת מתחת לרצפה וכיו"ב נמצאות בשלבי ביצוע של השלד על ידי קבלן הראשי, וקבלן זה יצטרך לקבל את העבודה בשלמותה ו/או בחלקה,

לבצע בדיקת תקינות ורציפות של העבודה שבוצעה בנוכחות הקבלן האחר, בחלק המתקן שמדובר עליו, להעיר את הערותיו (במידה ותהיינה) לגבי ליקויים בעבודה הקיימת כדי שהקבלן האחר, יתקן לשביעות רצון קבלן החשמל והמפקח ויערך רישום מדוייק בהשתתפות הקבלן האחר וקבלן החשמל לגבי מתקני החשמל שבוצעו על ידי הקבלן האחר. לאחר מכן יידרש הקבלן לחבר ו/או להשלים חלק מהמתקן אשר בוצע ע"י אחרים. במידה ואין כל סימוכין מאושרים לכך שהמתקן נמצא פגום, סימן הוא שהקבלן קיבל את חלק המתקן שבוצע ע"י אחרים ללא כל פגם. הקבלן יהיה אחראי מכל הבחינות על העבודה והחומרים שבוצעו ע"י אחרים מרגע שקיבל עליו להשלים העבודות שבוצעו ע"י אחרים, להוציא התיקונים אשר אושרו ע"י המפקח בזמן קבלת העבודה מהאחרים ואחריות הקבלן תחול גם על העבודות אשר הושלמו ע"י אחרים ועל ביצוע התיקונים במידה וקיבל הוראה מהמפקח לביצוע התיקונים הנ"ל.

00.2.27 על הקבלן לתאם מבעוד מועד גודל הפתחים עבור לוחות החשמל וארגזים המיועדים להתקנה בתוך נישות או בתוך קירות. בכל מקרה - גודל הפתח יהיה גדול ב- 2 ס"מ בכל צד מהגודל המקסימלי של הלוח/הארגז. הלוח/הארגז יוכנס למקומו אחרי הטיח וייסגר במקומו ע"י סרגלי מתכת או עץ כמפורט בתוכניות. כמו כן על הקבלן לוודא לפני יצור כל פריט את גודל הפתחים במבנה כדי לאפשר הכנסת פריט זה לתוך המקום המיועד לו במבנה, כך שייצור הפריט יותאם לפתח.

00.2.28 כל האמור בסעיף 00.2 לעיל כלול במחירי הצעתו של הקבלן ולא ישולם בנפרד.

00.3 מגבלות תנועה

על הקבלן לקחת בחשבון כי שטח אוניברסיטת תל-אביב, הינו שטח פרטי סגור הנתון לביקורת מתמדת של כניסה ויציאה וכי תחולנה עליו המגבלות הבאות:

- 00.3.1 תנועת הרכב והציוד לאתר העבודה וממנו תתנהל אך ורק דרך השער המיועד לכך.
- 00.3.2 העברת החומרים והציוד תיעשה תוך תיאום עם נציגי האוניברסיטה ושמירה קפדנית אחר הוראותיהם. חל איסור מעבר ועליה עם כלים (משאיות) על שטחי גינון ודשא.
- 00.3.3 באחריות הקבלן ועל חשבונו להסדיר לו, לעובדיו ולקבלני המשנה שלו אישורי כניסה לשטח הקמפוס, הקבלן יידרש לשלם עבור אישורי כניסה וחניה לרכביו לשטחי האוניברסיטה, לפי התעריפים הנהוגים באוניברסיטה. במידה ולא יינתן לקבלן אישור על כמות החניה לרכב שתתאים לצרכי הקבלן, על הקבלן יהיה למצוא לעצמו סידורי חניה חלופיים על חשבונו מחוץ לשטח הקמפוס. רכבים לפריקה ו/או טעינה יורשו להיכנס לאתר הבניה עם הצגת תעודת משלוח מתאימה.
- 00.3.4 על הקבלן לקחת בחשבון במחיריו ובתכנון הביצוע את כל האמור לעיל, כי לא תוכר כל תביעה מצד הקבלן, לא תביעה כספית ולא תביעה בגין עיכוב בעבודה.

00.4 בדיקת חומרים

00.4.1 הבדיקות תבוצענה בהתאם לדרישות התקנות, על ידי מכון התקנים. בעד בדיקות חשמל ע"י בודק מוסמך, ישולם בנפרד בהתאם לסעיף המתאים בכתב הכמויות. על הקבלן לתאם עם מנהל הפרויקט ולסייע בכוח אדם וציוד לעריכת כל הבדיקות הנ"ל.

00.4.2 עלות של בדיקות חוזרות כתוצאה מליקויים תהיינה כמובן על חשבון הקבלן, לרבות כל בדיקה שהתוצאה שלה תהיה מתחת לנדרש.

00.4.3 על הקבלן לרכז את כל התעודות המעידות על תוצאות טובות של הבדיקות הנ"ל ולמסרם למנהל הפרויקט כדרוש לקבלת תעודת גמר בסיום הפרויקט.

00.4.4 מבלי לגרוע מהאמור לעיל על הקבלן יהיה לספק תעודות של חומרים ואביזרים של מפעלי יצור שונים המעידים כי הם עומדים בתקן של מכון התקנים.

00.5 עבודה בשעות לא מקובלות

00.5.1 במידה והקבלן ימצא צורך, או עקב התראת המפקח, על מנת לעמוד בלוח הזמנים, לעבוד בשעות לא מקובלות (כגון בשעות החשיכה), יעשה הקבלן זאת בתאום עם הגורמים הנוגעים בדבר, ללא תשלום מיוחד או תוספת מחיר.

הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות והבטיחות המתאימים (כגון תאורה וציוד לילי אחר מתאים).

00.5.2 על הקבלן הזוכה ייאסר להלין עובדים בשטח האוניברסיטה.

00.6 ביצוע בשלבים

על הקבלן לקחת בחשבון כי חלקים מהעבודות, הכלולות במפרט ובכתב הכמויות, יבוצעו בשלבים כפי שיקבע המפקח וכפי שיידרש מהתאום עם קבלן הבניין, ו/או עם הקבלנים האחרים. הביצוע בשלבים ולפי עדיפויות שיידרשו ע"י המפקח לא ישמשו עילה להארכת משך ביצוע העבודות ו/או לכל תביעה כספית שהיא.

00.7 ביקורת העבודה

00.7.1 המפקח רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי ופרוק כל עבודה אשר לא בוצעה בהתאם לתוכניות או להוראותיו, והקבלן יהיה חייב לבצע את הוראות המפקח תוך התקופה שתקבע על ידו, וכל ההוצאות תהיינה על חשבון הקבלן.

00.7.2 המפקח יהיה רשאי לפסול כל חומר או כלי עבודה, הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודה זו וכמו כן, יהיה רשאי לדרוש בדיקה ובחינה של כל חומר, נוסף לבדיקות הקבועות בתקנים הישראליים.

00.7.3 המפקח יהיה רשאי להפסיק את העבודה בכללה, או חלק ממנה, או עבודה במקצוע מסוים, אם לפי דעתו אין העבודה נעשית בהתאם לתכניות, המפרט הטכני ו/או הוראות המפקח.

00.7.4 החלטת המפקח תהיה הקובעת היחידה והאחרונה בכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, לטיב העבודה ולאופן ביצועה שתהיה סופית.

00.7.5 הקבלן ייתן הודעה מוקדמת בכתב למפקח לפני שהוא עומד לכסות איזו עבודה שהיא בכדי לאפשר לו בקרה. במקרה שלא תתקבל הודעה כזאת רשאי המפקח להורות להסיר את הכיסוי מעל העבודה או לפרק כל חלק מהעבודה על חשבון הקבלן.

00.8 שירותים

- 00.8.1 הקבלן יקבל לשימושו חיבור מים וחשמל לבנין, לרבות את השימוש במים וחשמל למשך תקופת הביצוע, ללא תמורה כספית, למעט ביצוע קווי החשמל מנקודות החיבורים הנ"ל אל מקומות דרושים לו בבנין שיהיה על חשבונו.
- 00.8.2 שרותי משרד, כגון שימוש בטלפון, פקסימיליה ובמכונת צילום מסמכים לא יאופשרו לקבלן.
- 00.8.3 סימון וביקורת של החורים והמעברים הדרושים הם באחריות ועל חשבון קבלן החשמל.
- 00.8.4 שרותי שמירה הם באחריות ועל חשבון קבלן.

00.9 מסירת העבודה

- 00.9.1 העבודה תיחשב כגמורה רק אחרי הבדיקה הסופית וקבלתה ע"י מהנדס החשמל של האוניברסיטה, המתכנן, החשמלאי הבודק, המפקח. כל השינויים שיידרשו על ידם יבוצעו על ידי הקבלן ועל חשבונו. מסירת הבנין לביקורת הרשות הבודקת ו/או לחברת החשמל/בזק לא תשולם בנפרד והיא כלולה במחירי ההצעה של הקבלן למעט התשלומים לבודק חשמל מוסמך כאמור להלן שעבורם הוצג סעיף נפרד בכתב הכמויות.
- 00.9.2 כאמור לעיל לאחר השלמת העבודה ימסור הקבלן את המתקן לבדיקה ולאישור ע"י מהנדס חשמל בודק מוסמך שיוזמן ע"י האוניברסיטה למעט במקרים בהם יוגדר אחרת, כולל רשת הארקה יסוד הבדיקות תבוצענה בשלבים, על הקבלן להזמין את הבדיקות בעוד מועד ולשאת בכל ההוצאות והתיאומים הקשורים בכך כמצוין בסעיף הנפרד המוצג בכתב-הכמויות. תנאי לביקורת סופית של המתקן ע"י המהנדס הינו מסירת אישור הבודק המוסמך על כך שהמתקן עבר בקורת ללא הסתייגויות מצידו. כמו כן, על הקבלן להזמין בדיקת מכון התקנים כדי לבדוק את מתקן גילוי וכיבוי האש במבנה, ולאשר שהמתקן אכן בוצע בהתאם לדרישות התקן הישראלי.
- אין לחבר חשמל למתקן החשמל וללוחות החשמל לפני בדיקת בודק חשמל מוסמך (מאושר ע"י האוניברסיטה).
- 00.9.3 בגמר העבודה יש לבדוק את מתקן החשמל ולהפעילו הפעלה ניסיונית לשם בדיקת התקינות. כמו כן על הקבלן לוודא באישור המהנדס את הכיוונים של פנסי התאורה. לשם קבלת יעילות מרבית של חלוקת האור. כל הליקויים שיתגלו תוך כדי בדיקה זו יתוקנו ע"י הקבלן ועל חשבונו לשביעות רצונו המוחלטת של המהנדס/המפקח.
- בזכות המהנדס לדרוש הפעלות ניסיוניות נוספות במידה ובהפעלות הקודמות נתגלו ליקויים.

00.10 תיאום לוח זמנים וביצוע

- 00.10.1 כל העבודות תבוצענה בתיאום מלא ובשיתוף פעולה עם המפקח ו/או עם נציג המזמין. אין להתחיל בעבודה ואין לבצע כל שלב משלבי העבודה ללא תיאום ואישור מראש.
- 00.10.2 הקבלן יתאם את כל שלבי העבודה עם המפקח, עם קבלן הבנין של המבנה וכן עם כל שאר קבלני המשנה העובדים במבנה כגון: הקבלן המבצע את כבלי ההזנה למבנה וכיו"ב. הקבלן

יתכנן ויבצע את עבודתו בצורה שלא תפריע או תעכב את ביצוע שלבי הבניין, ועבודות הקבלנים האחרים.

00.10.3 הקבלן יתאים את עבודתו לפי לוח זמנים משולב הכולל את עבודות הקבלן ויתר העבודות המבוצעות באתר. לצורך זה יגיש הקבלן לפני תחילת עבודתו לוח זמנים מפורט אשר ישולב ע"י קבלן הבניין בלוח הכללי של ביצוע המבנה, ויבצע את כל התחייבויותיו בהתאם ללוח הזמנים שנקבע ו/או בהתאם להתקדמות המבנה, ויאפשר לגורמים האחרים הפועלים באתר לבצע את עבודתם ללא הפרעה.

00.10.4 עדכון הלוח יבוצע מדי פעם בפעם לפי דרישות המפקח.

00.11 הגנה על הציוד והעבודה

00.11.1 במשך כל תקופת הביצוע, על הקבלן להגן על הציוד, ועל החומרים שסופקו על ידו, ועל כל העבודות שהוא מבצע ושכבר בוצעו, בפני כניסת לכלוך, ופגיעה אפשרית, מעבודת הקבלן, או מעבודת כל גורם אחר, וכן מפני נזקי גשמים, רוח, אבק וכד'.

00.11.2 במסגרת אמצעי ההגנה, על הקבלן לכסות את הציוד ביריעות פוליאאתילן ו/או להשתמש בהגנה קשיחה של עץ, לסתום בפקקים או באוגנים עיוורים פתחי צנרת וכו', לשם הגנה בפני נזקים ו/או כניסת לכלוך ופסולת.

00.11.3 על הקבלן לברר ולעקוב אחר העבודות המתבצעות במבנה על ידי גורמים אחרים, בכדי שיוכל לנקוט בכל אמצעי הגנה בפני כניסת לכלוך ובפני נזקים או פגיעות אפשריים.

00.11.4 על הקבלן לתקן על חשבונו כל נזק שייגרם לציוד, לחומרים ולעבודות במשך כל תקופת הביצוע עד למסירה הסופית, בין אם הנזק נגרם על ידי פועלי הקבלן ובין אם הוא נגרם ע"י גורם או גורמים אחרים.

00.12 פיקוח על העבודה

00.12.1 על הקבלן להעסיק מנהלי עבודה, המאושר מראש על ידי המפקח. מנהל עבודה יהיה נוכח באתר כולל טלפון נייד זמין ופועל בכל תקופת ביצוע העבודות.

00.12.2 הקבלן אינו רשאי להעסיק קבלן משנה או מנהל עבודה, שלא אושר מראש ובכתב על ידי המפקח. הרשות בידי המפקח לסרב לאשר מסירת עבודה או העסקה של קבלן משנה או מנהל עבודה, וזאת מבלי לתת נימוקים ו/או הסברים.

הערה: למרות האמור בסעיפים 00.12 לעיל ולאחר אישור העובדים בסעיפים הנ"ל מתחייב הקבלן להחליף את העובדים הנ"ל אם יידרש לעשות זאת על ידי המפקח תוך שבועיים מיום מסירת ההודעה וזאת מבלי שהמפקח יצטרך לנמק.

00.12.3 סירובו של המפקח לאשר העסקת קבלן משנה או מנהל עבודה ו/או החלפתם לא יגרע במאומה מכל התחייבויותיו ואחריותו של הקבלן לפי מכרז זה.

00.12.4 כל מנהל עבודה מטעם הקבלן ו/או קבלני משנה יעבדו בכפיפות להוראות המפקח, ומתן הוראות המפקח הנ"ל מחייבות את הקבלן. מנהל העבודה יהיה בעל סמכות לייצג את הקבלן, וחתמתו מחייבת את הקבלן.

00.12.5 למרות כל האמור לעיל, יהיה הקבלן האחראי היחיד לכל העבודה והחומרים שיבוצעו על ידו ו/או ע"י קבלני המשנה שלו.

00.13 פתחים, יסודות וחציבה

00.13.1 מיד מיום קבלת ההזמנה על העבודה, או מתן ההוראה על התחלת העבודה, חייב הקבלן

לבקר במקום העבודה, ולמסור בכתב למפקח, על השארת הפתחים והמעברים הנחוצים להכנסה ו/או להרכבת הציוד. במידה ולא תימסרנה הוראות מתאימות בזמן הנקוב ויהיה צורך בחציבות, יחויב הקבלן בכל ההוצאות הכרוכות בעבודות החציבה והתיקונים. כמו כן, יתאם הקבלן עם כל המתכננים, הקבלנים האחרים והמפקח, את כל היסודות והמעברים הנוספים הנחוצים לפני בנית חלקי הבניין, בהם הם נדרשים, הקבלן יספק ויקבע במקום את כל השרוולים, המתלים, התמיכות, העוגנים והחיזוקים הנדרשים לעבודתו, ללא הפרעה למוטות הזיון בעמודים, בקירות ובתקרות.

לשם כך יגיש הקבלן בהקדם לאישור היועץ, הארכיטקט והמפקח, תכניות מפורטות של כל הפתחים, המעברים, היסודות וכו' ויספק את כל השבלונות הדרושות וחומרי הבידוד כפי שנדרש בהמשך המפרט והתכניות. במידה ואינפורמציות אלו לא תימסרנה בזמן הנקוב או תהיינה בלתי מדויקות, יחצבו הפתחים הדרושים על ידי אחרים אך על חשבון הקבלן.

00.13.2 קבלן הבניין יתקין את התבניות הדרושות לפי הפרטים המסומנים בתכניות החשמל, ויצוק את הבטונים. מחובתו של הקבלן לקבוע את אמצעי החיזוק הדרושים לעבודתו לפני יציקות הבטון, וכן להציב במקומם את כל מסגרות העץ והשרוולים למיניהם, המשמשים למעבר כבלים וצנרת, דרך קירות, רצפות, קורות בטון וכד'. מחובתו של הקבלן לפקח על כל עבודת ההכנה והפעולות הנ"ל.

00.13.3 במידה והוכנו פתחים על ידי קבלן הבניין קודם לכן, יהיה על הקבלן להשתמש בהם. על הקבלן לסמן את השינויים (אם יהיו) בתכניות העבודה ולהתאימם לפתחים הקיימים.

00.13.4 פעולות חציבה קטנות הדרושות לשם התאמה למעברים כל שהם, ייעשו על ידי הקבלן, אך בשום פנים ואופן לא תיעשה חציבה בחלק המוגמר של הבניין. הקבלן יחויב בכל נזק שייגרם מחציבה בלתי נכונה.

00.13.5 כל המעברים להתקנת כבלים ו/או צנרת בקירות בנויים יסומנו על ידי הקבלן. על הקבלן לגמור את התקנתם בתיאום עם כל יתר העבודות האחרות בבנין, ולאפשר לטייחים להתקדם בעבודתם. במידה וכתוצאה מפגיור בעבודתו תתעכב עבודת הטיח, תבוצע עבודת התיקונים והטיח בנפרד, על חשבון הקבלן.

00.13.6 הקבלן יאטום את הפתחים ו/או השרוולים, לרבות בקירות גבס, לאחר התקנת הצנרת בהתאם לנדרש בתכניות ו/או לפי הוראות המפקח.

00.14 עבודות יומיות (רג'י)

00.14.1 00.14.1 כללי

00.14.2 המחירים המוצגים בסעיפי כתב הכמויות לעבודות כוח האדם בתנאי רג'י יהיו לחשמלאים ולעובדי תקשורת בלבד.

00.14.3 שעות העבודה תרשמנה ביומן בסיום אותו יום עבודה בו הועסקו האנשים, ותוגשנה באותו יום לאישור המפקח.

00.14.4 הרשימה תכלול את הפרטים הבאים: תאריך, שעות העבודה, שמות הפועלים, ומקום העבודה המדויק.

00.14.5 עבור שעות נוספות לא תינתן כל תוספת ולצורך התשלום הן תחושבנה כשעות רגילות.

00.14.6 התשלום יהיה עבור שעות עבודה ממשיות, נטו, ללא תוספת עבור שעות לא ריאליות או תוספות אחרות כלשהן.

00.14.7 שעות כוננות, במהלך שעות הכוננות על הקבלן להיות במרחק של עד 30 ק"מ מהאונ' וזמין באופן קבוע.

00.15 תכניות "כפי שבוצע" (AS MADE)

לאחר גמר העבודה וכתנאי להגשת החשבון הסופי יצרף הקבלן תכניות "כפי שבוצע" מאושרות על ידי המתכנן והמפקח שתכלולנה גם מהלך הצנרת ומפלסים מדויקים של הצינורות, לרבות סימון האביזרים והציוד של חשמל, מתקני תקשורת ומערכות גילוי וכיבוי אש, התכניות יוכנו באמצעות מחשב בתוכנת אוטוקד בלווי דיסקטים בתוכנה תואמת לתכנת המתכנן ו/או בתוכנה שתידרש ע"י האוניברסיטה. בעד כל הנ"ל לא ישולם בנפרד והוא כלול במחיר הצעתו של הקבלן.

00.16 הכנת "מסמכים לבעל המתקן" של מחלקת המשק - אוניברסיטת ת"א

בנוסף לאמור בסעיף 00.15 לעיל ובהתייחס למתקני חשמל, מתקני תקשורת, על הקבלן למלא את ההוראות הבאות:

00.16.1 שבועיים לפני ביקורת קבלת המתקן וכתנאי מוקדם לקיומה יעביר הקבלן למהנדס החשמל של האוניברסיטה 3 ספרי מתקן, כל תיק יכלול:

- רשימת ציוד ואביזרים עם ציון הדגם, נתונים פיסיקליים, היצרן והספק.
- קטלוגים של כל הציוד והאביזרים.
- תכניות ייצור של ציוד ואביזרים שיוצרו במיוחד למתקן.
- רשימת חלקי חילוף ומספריהם הקטלוגיים.
- תעודות אחריות של כל המוצרים שסופקו על ידו במהלך ביצוע העבודה כשהן מוסבות לאוניברסיטה.

00.16.2 תכניות AS MADE עם עדכון מהלך צנרת מכל הסוגים, האביזרים והציוד על גבי תכניות היועץ (כאמור בסעיף 00.15 לעיל).

00.16.3 הוראות הפעלה.

00.16.4 הוראות אחזקה של הציוד ו/או המערכת - אורגינליות של יצרני הציוד ו/או המערכות ורק אם אין כאלה - של הקבלן.

00.16.5 יחד עם התיק יעביר הקבלן למהנדס החשמל תכניות בלווי דיסקטים כאמור בסעיף 00.15 לעיל.

00.16.6 בחדרי החשמל הראשיים יתלה הקבלן במסגרת מזוגגת את תכניות הפיקוד, הכוח וורטיקלית.

00.16.7 בעד כל הנ"ל לא ישולם בנפרד והוא כלול במחיר הצעתו של הקבלן.

פרק 08 - מתקני חשמל

מפרט טכני מיוחד

<u>מתקני חשמל</u>	<u>08</u>
<u>לוחות חשמלי</u>	08.1
יצרן הלוחות יהיה בעל הסמכה של מכון התקנים הישראלי לתקן 2002 (ISO 9000), ויהיה מאושר על ידם ליצור לוחות לפי תקן ישראלי מס' 61439 ללוחות חשמל מתועשים.	08.1.1
הלוחות (תמחש, ריטל או שווה ערך באיכות) יותקנו בארגזי פח פלדה "דקופירט" 2 מ"מ עובי, (אלא אם נאמר במפורש אחרת), צבועים בצבע יסוד וצבע גמר אלקטרוסטטי, הצבע, הן היסוד והן הגמר, יהיה עמיד בפני לחות וימנע החלדה. הלוח יוצב על הגבהה של 7-10 ס"מ מהרצפה בתנאי שאין התנגשות עם דרישות אחרות.	08.1.2
בלוח יהיו פתחי אוורור מכוסים במסננות כדי לאפשר אוורור יעיל ומניעת כניסת לכלוך וזבובונים ללוח.	08.1.3
הציוד החשמלי יחוזק לקונסטרוקציית ברזל ויכוסה בלוחות פח (פנלים) 1.5 מ"מ עובי, באופן שרק מתגי ידיות הפעלה, ראשי נתיכים, וכיסויים לנורות סימון, יבלטו כלפי החזית מעבר ללוחיות.	08.1.4
גם שדה מהדקים ופסי צבירה יכוסו בפנלים כנ"ל, כך שבחזית לא יראו כל מוליך ומגע חשמלי, במידה ותידרש דלת ללוח החשמל אזי הדלת תהיה אף היא מפח 2 מ"מ עם צביעה כמפורט לעיל ועם צירים. הדלת תסגור את כל המפורט לעיל.	08.1.5
כלומר - עם פתיחת הדלת יראו רק פנלי הפח המכסים את הציוד החשמלי. שדות שונים יופרדו הפרדה מלאה ע"י פלטות פח.	
למאמ"תים ומפסיקים שמעל 63 א' יותקן בנוסף לשילוט הרגיל גם שילוט המראה את כיוון ההפעלה של המתג או המפסיק.	08.1.6
בלוחות אשר אין להם גישה מאחור, יש לדאוג לאפשרות פירוק כיסוי הפח מהחזית לשם גישה נוחה לכל חלקי הציוד. הלוח יהיה אטום מלמעלה ללא מכסה, כל כניסות ויציאות הכבלים יהיו מחלקו התחתון של הלוח.	08.1.7
הלוחות יכללו פסי צבירה לפאזות, אפס והארקה וסרגלי מהדקים לכל המעגלים. כל המוליכים לפיקוד וכוח המתחברים מהציוד שבלוח אל המהדקים, ישולטו עם סימונים מיוחדים המושחלים לתוך המוליכים משני קצותיהם. (סימונים מפלסטק). הסימונים יישאו את מספרי המעגלים וסדר הפאזות.	08.1.8
המהדקים בלוח ישולטו, כל חיבור לפס אפס ולפס הארקה ישולט בחיבור לפס. כל מעגלים יסומנו בשלטי סימון פנימיים ברי קיימא. הסימון על השלט יהיה זהה לסימון על התוכניות.	
מבנה הלוחות וגודלם יאפשר תוספת של 30% לפחות ממספר המעגלים (אלא אם צוין במפורש אחרת) המצוינים בתוכניות. המהדקים בלוח יותאמו לכבלים נכנסים ויוצאים מהלוח בהתאם לתוכניות.	08.1.9
בכל מקרה, המהדק הקטן ביותר יתאים לחיבור מוליך של עד 6 מ"מ ² .	

מהדקי היציאה יהיו מתוצרת חברה בעלת מוניטין רב ויישאו תקנים בינלאומיים מוכרים (VDE, I.E.C), כדוגמת "פניקס", או "וידמילר", או "ווגו" או שווה ערך מאושר.	08.1.10
מהדקי האפס והארקה יהיו מסוג לשונית לוחצת על המוליך ולא בורג שלוחץ ישירות על המוליך.	08.1.11
הקבלן אחראי על התאמת מבנה הלוח והמידות למקום המיועד לו ולהכנסתו לבניין.	08.1.12
החיבור לפסי הצבירה יעשה ע"י קדח וברגים ולא ע"י מהדקים למיניהם.	08.1.13
מאמ"תים יחווטו ע"י "מסרקים" מבודדים, מא"זים יחווטו ע"י פסי צבירה מבודדים.	08.1.14
השילוט בחזית הלוח, יהיה מסנדביץ' נפרד המחוזק בניטים או ברגים! עבור כל אביזר הנראה לעין, (כאשר הדלתות פתוחות במידה ויש דלתות) בחזית הלוח. בנוסף לכתובת רגילה בשלט יהיה רשום בו גם מספר המעגל ועוצמת זרם נומינלית, כמו כן, במידה והלוח יהיה עם דלתות יש להתקין שלט סנדוויץ' המורה על כיוון פתיחת ידיות הדלתות בלוח. שלטים רגילים ברקע שחור ואותיות לבנות שגודלן 6 מ"מ. שלטי אזהרה ומקורות הזנה יהיו ברקע אדום ואותיות לבנות בגודל 10 מ"מ.	08.1.15
כל לוח יישא שילוט בכתב לבן על רקע אדום בגודל 10x10 ס"מ שבו יצוין: שם ומספר הלוח לפי סטנדרט 10 ספרות ומיקומו הגיאוגרפי באתר. שם ומספר הלוח המזין, מספר המעגל בלוח המזין, סוג וחתך כבל ההזנה המזין, ומס' סטנדרטי בעל 10 ספרות.	08.1.16
חווט פקוד	08.1.17
חווט הפיקוד יהיה מחוטי נחושת שזורים עם בידוד טרמופלסטי או טפלון מתאים לטמפרטורת פעולה C 70 לפחות.	
סופי החוטים יחוברו למהדקים עם שרוולים מתאימים בעזרת כלים מתאימים ולא ע"י הלחמות.	
לא יותר מחוט אחד יחובר למהדק.	
מעבר חוטי פיקוד דרך מחיצות יעשה ע"י גומיות מעבר מתאימות.	
חוטי פיקוד לתפקידים שונים יסומנו בצבעים שונים. המוליכים יסומנו ע"י שרוולים ממוספרים בקצוות ובהתאמה בתוכניות.	
המפסקים אוטומטיים זעירים (מא"ז)	08.1.18
המפסקים יהיו מתוצרת ABB או שניידר בעלי אפיינים C/D לפי דרישה מותאמים להתקנה על מסילה (כושר ניתוק 10 KA כולל תו תקן VDE).	
מפסקים אוטומטיים מגנטיים תרמיים (מאמ"תים) - יהיו מתוצרת ABB או שניידר. הגנות מגנטיות טרמיות ניתנים לכוון, ויתאימו לטמפ' סביבה של 40 מעלות צלסיוס, כמו כן יכללו ידיות מצמד ומגעי עזר. הגנות יהיו אלקטרוניות למפסקים החל מ- 160 A.	08.1.19
הערה: מפסקי אוויר יהיו מתוצרת שניידר או abb, ויכללו הגנות ממוחשבות ותצוגה.	
מגענים ומתנעים	08.1.20
מגענים יהיו מתוצרת ABB או שניידר, בעלי אופיין AC3 ל-3 מיליון פעולות, יכללו מגעי עזר בכמות הדרושה ויסווגו לפי הספק או זרם.	
ממסרי פיקוד שקע-תקע	08.1.21
הממסרים יהיו מתוצרת רלקו או אומרון או איזומי, נשלפים, כולל 6 מגעים 3 פתוחים 31- סגורים נפרדים כל אחד ל- 6 מיליון פעולות.	

ממסרי זרם פחת לאדמה	08.1.22
הממסרים יהיו מתוצרת ABB או שניידר כולל תו תקן VDE.	
ממסרי הפחת יהיו מדגם A.	
מפסקי פקט לפיקוד	08.1.23
המפסקים יהיו מתוצרת ברטר וכוללים ידיות מצמד ורוזטות חרוטות.	
לחצנים	08.1.24
לחצנים יהיו עגולים בקוטר 22.5 מ"מ בעלי דרגת אטימות IP55 מתוצרת קלוקנר מילר, שניידר, ברטר, המגעים יהיו ל-10 אמפר. הדקי החיבור של הלחצנים יהיו מושקעים לפי דרישת התקן האירופי.	
מנורות סימון	08.1.25
מנורות הסימון תהיינה מסוג "LED" למתח נמוך 230/24V או 230/6V, כולל נורה ל- MA 18 מתוצאת שניידר.	
נתיכי HRC (מנתקי נתיכים)	08.1.26
הנתיכים יהיו ע"י ידית שליפה משותפת ובעלי תאי כיבוי קשת, מתוצרת ABB או ז'אן מילר.	
מכשירי מדידה	08.1.27
מכשירי המדידה יהיו מתוצרת 135EH SATEC (או 175 לכניסות ראשיות) כולל חיבור TCP/IP יותקן בכל לוח ראשי וכפי שיידרש.	
דיוק המכשירים 1% גודל 96X96 מ"מ.	
קבלי שיפור כפל הספק	08.1.28
הקבלים יהיו למתח עבודה 400 וולט שלוב, תלת פזיים, לתדירות 50 הרץ, בעלי הפסדים נמוכים, עם נגדי או סלילי פריקה ויכללו את הכבלים המחוברים ללוח. הקבלים יהיו מתוצרת אלקו (חומר הבידוד של הקבלים יהיה בלתי רעיל ובלתי דליק).	
בקר לקבלי שפור כפל הספק - מוצרת EMC.	08.1.29
מתמרי זרם, מתח הספק וכו' - מתוצרת RIS או קמיל בואר.	08.1.30
שנאי זרם יהיו 15KVA ולזרם משני 0-5 A דיוק CLASS 1 ורמת בידוד ל- 1000V.	
לפני ביצוע הלוחות יש למסור למהנדס ולמפקח תכניות חד קוויות, ומבנה לוחות על כל האלמנטים המותקנים בהם, ורשימת צורות השילוט, ורק לאחר אישורם, לגשת לביצוע הלוחות הלכה למעשה.	
התוכניות יהיו משורטטות ע"י שרטט מומחה באמצעות תיב"ם, ויוגשו ב- 3 העתקים לפחות.	
במתן המחירים עבור לוחות החשמל, יש לקחת בחשבון את ההגבהה ללוח, ואת הארקה הלוח, אשר עבורם לא תשולם כל תוספת.	08.1.31
הארקה הלוח תתבצע כדלקמן:	08.1.32
1. ע"י מוליך הארקה לפס השוואת פוטנציאלים.	
2. באמצעות מוליך נחושת מבודד פי.וי.סי בחתך המתאים לחתך ה"אפס" בקו מזין.	
עם גמר העבודה, על הקבלן להתקין בכל לוח נרתיק מפח ובתוכו לשים את התוכניות המעודכנות של הלוח.	08.1.33

08.1.34	אין לחבר חשמל ללוח לפני בדיקה ואישור בודק מוסמך כולל חתימת החשמלאי המבצע, ולפני ביצוע בדיקת סדר פאזות ורמת מתחים.
08.1.35	לוחיות הפעלה מרחוק תהינה במתח 24 וולט.
08.1.36	חסכנים למזגנים יהיו מתוצרת יוניברס מסדרת SM או עוז און, הדגם יקבע לפי דרישת המזמין.
08.1.37	לוחיות הפעלה מרחוק – תהיינה במתח 24 וולט.
08.1.38	מוני החשמל יהיו מתוצרת ABB או שניידר ויכללו שלט לציון כופל ההספק, בהתקנה בלוח יש לדאוג לחלון שקוף לצורך קריאת המונה ללא פתיחת הדלת.
08.1.39	תאורת חוץ – הפעלת התאורה תבוצע ע"י שעון אסטרונומי עם רזרבה מכנית. משטר ההדלקות יהיה כך: משעות החושך על פי תא פוטו ועד 23:00 תידלק תאורת ערב, משעה 23:00 ועד שעות האור רק שליש מהתאורה תידלק.
08.1.40	משתנות אוטומטיות תופעלנה במתח של 24 וולט ע"י שנאי מתאים.
08.1.41	שילוט וסימון אביזרים – הסימון כולל מ"ז, לחצנים, בתי תקע וכו', על האביזר יופיע מספר המעגל המזין מהלוח. הסימון יהיה ע"י מכשיר ברדר כאשר רקע הכתוב יהיה שקוף. לאביזרים גדולים כגון ארגזי שקעים יותקן שלט סנדוויץ' חרוט. החוטים המתחברים לאביזר יסומנו ע"י שרוולים ממוספרים. צבעי השילוט יהיו:
	<ul style="list-style-type: none"> • חיוני והזנה לבלתי חיוני באדום. • בלתי חיוני בשחור • אל פסק בכחול
08.1.42	כבלים ומוליכים - יהיו בחתך עגול <ul style="list-style-type: none"> • כל כבל יזוהה ע"י תג מס' מעגל ויעוד • בצוע מופה רק באישור המפקח. • מוליכים מעל חתך של 6 ממ"ר יהיו שזורים. • צנרת וקופסאות למערכות גלוי אש יהיו בצבע אדום. • צנרת וקופסאות למערכות חשמל יהיו בצבע ירוק. • צנרת וקופסאות למערכות תקשורת יהיו בצבע כחול. • צנרת וקופסאות למערכות טלפונים יהיו בצבע צהוב.
08.1.43	תעלות פי.וי.סי יותקנו עם זוויות וסופיות אורגינלים ולא ע"י עבוד מאולתר.].
08.1.44	תוכניות יוגשו באוטוקד ו ב pdf כולל דיסקים וקובץ פונטים מתאים.
08.1.45	מערכות גילוי אש – בלוח ראשי של הבניין תותקן מערכת גילוי וכיבוי אש בגז, בלוחות קומתיים תותקן מערכת גילוי, רכזת גילוי תוגן בפני ברקים ותחובר לחשמל חיוני במידה וקיים, הרכזת תחובר לפקוד התראות ומערכות ג"א, מפסקי זרימה, חלונות ותריסים לשחרור עשן.

	<u>התקנת צינורות</u>	08.2
הצינורות בין לוח החשמל לבין תיבות המעבר והסתעפות ובין תיבות המעבר והסתעפות עצמן יהיו שלמים ללא כל מחבר.		08.2.1
העבודה בהתקנת הצינורות הסמויים שאינם בתקרה אקוסטית ו/או כפולה תבוצע לפני היציקה לפי הוראות המהנדס המפקח והנחתם תעשה מתחת לרשת הזיון.		08.2.2
צינורות העוברים ברצפה יוגנו מיד עם הנחתם בשכבת בטון של 5 ס"מ לכל אורכם.		08.2.3
בכל הצינורות ללא מוליכים כגון: שמורים, צינורות טלפון וכו'. על הקבלן להכניס חוטי משיכה מניילון שקוטרם לא יפחת מ- 6 מ"מ.		08.2.4
בצינורות המיועדים לכניסת כבל טלפון ראשי יש להשחיל חוט משיכה מניילון 8 מ"מ.		08.2.5
במקרה של צנרת בתקרה אקוסטית, אין להניח את הצנרת בתוך התקרה, אלא יש לחזקה לתקרת הבניין ע"י תפסנים ו/או לחזקה לקונסטרוקציית התקרה לאחר בניית התקרה האקוסטית.		08.2.6
בכל מקרה שהצינורות לא יונחו ביציקה, יש להשתמש בצינורות פלסטיק "בלתי דליקים" (צבע כחול או ירוק).		08.2.7
צבעי הצינורות יהיו בהתאם למפורט בתכניות.		08.2.8
אין להשחיל מוליכים וכבלים בצינורות כל עוד:		08.2.9
1. תוכניות יצרן הלוחות לא אושרו לביצוע.		
2. לא נגמרו עבודות הטיח והריצוף במידה וכאלה נדרשו.		
מובא בזאת לידיעת הקבלן כי חל איסור להשתמש בצינורות שרשורים בתוך המבנה וכמו כן אין להשתמש בצינורות מסוג פ"ד ו/או פ"נ שקוטרם קטן מ- 16 מ"מ. כל חריגה מהנחיה זאת, תגרום לדרישה לפירוק הצנרת שהותקנה.		08.2.10
	<u>תיבות מעבר, הסתעפות והתקנה</u>	08.3
כל התיבות הנ"ל שנמצאות באותו מקום על הקיר, כלומר - באותו אולם או פרוזדור, תותקנה בגובה אחיד, אלא אם צוין במפורש אחרת.		08.3.1
במקרה של ריכוז מספר תיבות זו ליד זו תותקנה התיבות בצורה מסודרת בהתאם להוראות המפקח.		08.3.2
יש להימנע מהתקנת התיבות במקומות בהם גמר הבניין יהיה ללא טיח, אולם אם הקבלן ימצא לנכון למרות זאת להתקין התיבות במקומות הנ"ל, תכוסנה התיבות במכסים מפח "דקופירט" 1.5 מ"מ עובי, צבועים בצבע הקיר, במידות 10/10 ס"מ לתיבות עגולות בקוטר 70 מ"מ, ו- 12/12 ס"מ לתיבות 10/10 ס"מ מרובעת. לא תותר התקנה של תיבות גדולות מאשר 10/10 ס"מ במקומות הנ"ל. עבור המכסים הנ"ל לא תשולם כל תוספת.		08.3.3
תיבות התקנה לבתי תקע, מפסיקים וכו' תצוידנה בסידור הברגה באופן שהאביזר עצמו יחוזק ישירות ע"י ברגים.		08.3.4
מותר להשתמש בתיבות התקנה קוניות עם חריצים בדפנות אשר תמנענה הוצאת האביזר מהקיר ע"י משיכה. במקרה ומכל סיבה שהיא לא הותקנו תיבות התקנה לני"ל, אזי כל אביזר יישא מסגרת מתכת אשר תחוזק לקיר עם ברגים.		08.3.5

08.3.6 אם לא צוין במפורש אחרת, אזי ליד כל תיבת מעבר והסתעפות יהיה שלט סנדביץ' שיורה את מספר המעגל בצורה :
מעגל מס' _____ מלוח מס' _____.

08.4 מפסיקים למאור, לחצנים ובתי תקע חד-פאזיים לשירות

08.4.1 כל האלמנטים הנ"ל יותקנו בהתקנה תה"ט, אלא אם צוין במפורש אחרת. האלמנטים יהיו מסוג "הפעלה שקטה" תוצרת "BTICINO", "גוויס", ניסקו, אלקטרו אספקה מתאימים לזרם 10 א' ולמתח 220 וולט, בתי התקע יהיו תלת קוטביים עם בסיס בקליט, מותאמים ל-16 א' ול-220 וולט, תוצרת "BTICINO", "גוויס", ניסקו, ע.ד.א פלאסט. על הקבלן לספק דוגמאות של מפסיקים, לחצנים ושקעים לאישור האדריכל ואדריכלית הקמפוס.

08.4.2 בכל מקרה שהמפסיקים ו/או בתי התקע נמצאים במקום אחד, יש להשתמש במכסה עליון משותף (התקנה ב"הרכבים"), אלא אם מצוין במפורש אחרת. עבור אלמנטים מסוג "הרכבים" לא תשולם כל תוספת.

08.4.3 אין להשתמש במכסה משותף כמפורט לעיל כשבתניות מעגלים שונים.

08.4.4 ליד כל אביזר גמר לחשמל תותקן מדבקה של מכשיר כדוגמת ברזר כתב שחור על רקע שקוף בגובה אות 5 מ"מ ובה יצוין מס' המעגל ומס' הלוח המזין.

08.4.4 צבעי שקעים :

שקעים 230 צבע לבן

שקעי UPS צבע כחול

שקעי חיוניים בצבע אדום

ללא תוספת תשלום.

08.5 גופי תאורה

08.5.1 גופי התאורה יהיו מסוג לד בלבד למעט חריגים באישור מיוחד

08.5.2 המדליקים של גופי התאורה יהיו מתוצרת אוסרם (אשר בהם מדליקים) יישאו תקן VDE, וימצאו במקום אשר ניתן לשלפם ללא צורך בפירוק נוסף כלשהוא, בגופים אשר בהם יותר מנורה אחת המדליקים יהיו בציר שבין שני בתי הנורה בחזית הגוף אלא אם צוין במפורש אחרת. ליד המדליקים יסומן חץ המורה על שייכות המדליק לנורה.

08.5.3 על הקבלן לספק דוגמאות של כל גופי התאורה כולל מפרטים לאישור לפני התקנתם במדור חשמל.

08.5.4 גופי תאורה בתקרה יחוזקו ע"י יתד מתכתי לתקרה וכן הכנת פתחים מתאימים לג"ת.

08.5.5 נורות לד יתאימו לדרישות התקנים ת"י 62722, ת"י 62776, IEC62031

08.5.6 בהעדר דרישה טמפרטורת הצבע של הנורות תהיה להלן :

• בתאורת פנים : מ- K2,500 עד K4,200

• בתאורת חוץ : מ- K2,000 עד K3,200.

• ובלבד שהערך המירבי (פיק) של הקרינה בתחום הכחול של הספקטרום 420-500,

nm יהווה עד 55% מהעוצמה המירבית (פיק) הנפלטת.

08.5.7 מקדם מסירת הצבע CRI יהיה כאמור להלן :

- לתאורת פנים – 80 לפחות
- לתאורת חוץ – 70 לפחות.

08.5.8 לכל גוף תאורה יהיה אלמנט מתאים לפיזור החום של הנורה ללא מערכת אוורור חשמלית.

08.5.9 גוף התאורה יתאים לדרישות ת"י 20, ייבדק ויתאים לטמפרטורות סביבה של-10 עד 50 מעלות C

מעלות C

מפרט יכלול:

08.5.10 שם היצרן, מק"ט היצרן, שם דגם, תיאור, נתונים טכניים, חומרי בנייה, דרגות הגנה (IPXX לפי ת"י 60529, IKXX לפי IEC 62262), מבנה מפורט של גוף התאורה דו"ח פוטומטרי (יעילות אורית, עקומת פילוג, עוצמת אור (ממעבדה מוסמכת על פי ISO 17025, או מעבדה שאושרה על ידי המפקח). בנוסף יוגשו הנתונים הפוטומטרים על גבי מדיה דיגיטלית בפורמט IES או LDT.

08.5.11 הצהרת היצרן כי גוף התאורה הוא בעל מקדם הספק של 0.92 לפחות, בהעמסה

08.5.12 קבוצת הסיכון מתייחסת לגובה ההתקנה של גוף התאורה כמצוין בתעודת הבדיקה. אם לא

צוין גובה ההתקנה בתעודת הבדיקה, קבוצת הסיכון של גוף התאורה תהיה בהתאם לאמור בתעודת הבדיקה ללא תלות בגובה התקנתו.

קבוצות הסיכון יהיו לפי הפירוט הבא:

1. בתאורת פנים: קבוצת סיכון 0;

2. בתאורת חוץ: קבוצת סיכון 0 או 1, בהתאם לאמור במסמכי החוזה. אם לא

נאמר אחרת, קבוצת הסיכון תהיה 0.

08.5.13 מערכת ההפעלה האלקטרונית(Driver) () תהיה עם בידוד חשמלי בין מעגל הכניסה לבין

מעגל המוצא ותאפשר תאורה קבועה ויציבה, ללא תלות בשינויים במתח הרשת הנומינלי

(% ± 10) מקדם ההספק של המערכת יהיה 0.92 לפחות בעומס מלא או בכל מצבי

העמסום האפשריים. משך חיי מערכת ההפעלה יהיה 50,000 שעות לפחות, בהתקנה בתוך

גוף התאורה בהעמסה מלאה (לפי קטלוג היצרן);

כל נורות ה-LED - בחללים בעלי שימוש דומה בפרויקט (כיתות, משרדים וכד') יהיו

בעלות גוון זהה. תינתן התחייבות היצרן לתהליך ה-Binning

08.5.14 הרכיבים שבגופי התאורה המסופקים (נורות לד, ספקי כוח, בקרים ומערכות הפעלה

(דרייברים) יהיו זהים לרכיבים שנבדקו בגוף התאורה, אשר אושר על ידי

המעבדה ותועד בתעודת הבדיקה, כמתאים לת"י 20.

08.5.15 דרגת הגנה IP65 לפחות לתאי ציוד ההפעלה והציוד האופטי.

08.5.16 גוף התאורה יעמוד בפני נחשולי מתח של 10kV וזרם של 10kA לפחות.

08.5.17 גופי התאורה עם נורות LED יתאימו לדרישות התקנים:

- התאמה לת"י 20, החלק הרלוונטי

- התאמה לת"י 62722, ת"י 62776, IEC 62031

- התאמת ציוד בקרה אלקטרוני(Driver) () לדרישות ת"י 61347 חלק 2.13;

- התאמה לת"י 961 חלק (2.1 תאימות אלקטרומגנטית), או EN-55015-;

- התאמה לת"י 961 חלק (12.3 הפרעות מוליכות, זרמי הרמוניות) או לתקן IEC;

61000-3-2

- התאמה לת"י 961 חלק (12.5 הפרעות מוליכות, שינויים רגועים) או לתקן IEC-61000-3-3
 - התאמה לת"י (62471בטיחות פוטו-ביולוגית) או לתקן IEC-62471;
 - התאמה לת"י (61547 תאימות וחסינות אלקטרומגנטית לציוד תאורה) או לתקן IEC-61547;
 - הצהרה של יצרן ל (Certificate Of Testing) COT -בדיקות בטיחות חשמליות);
 - הצהרת יצרן להתאמה לדרישה "מקדם מסירת צבע CR15", "כאמור לעיל";
 - התאמה לתקן IEC 62031 (בטיחות מודול לד.
- 08.5.18 לגופי תאורת חוץ, יש לספק בנוסף לאמור לעיל את התעודות, כמפורט להלן:
- התקן הגנה בפני מתחי יתר;
 - התאמה לדרגת הגנה מפני הולם מכני IK08 בהתאם לדרישות תקן IEC 62262.
- 08.5.19 גוף תאורת חירום עם נורות לד ומקור מתח עצמאי יהיה כמפורט להלן:
- חד תכליתי;
 - בעל יעילות של 50לומן/לווט לפחות ותפוקת האור לא תפחת מ130 -לומן, בכל משך זמן ההארה המוצהר על ידי היצרן;
 - סוללות עד שלושה תאים בקיבול מירבי של 2.2 Ah ומתח של 3.6V אם לא נאמר אחרת, הסוללות יהיו מסוג ניקל מטל. הסוללות יהיו ניתנות להחלפה באופן עצמאי באתר;
 - מטען;
 - ממיר;
 - מְבַדֵּק תקינות אינטגרלי אוטומטי לפי ת"י 1838 ותקן IEC-62034;
 - מחלף;
 - נורית LED בצבע ירוק לסימון תקינות יחידת החירום ונורית בצבע אדום לסימון תקלה ביחידת החירום (ניתן להשתמש בנורית LED אחת הכוללת שני צבעים בתוכה.
 - משך זמן ההארה יהיה 60 דקות לפחות;
 - גוף התאורה יסופק עם עקומה פוטומטרית וקובץ דיגיטלי ממעבדה מאושרת בפורמט IES או LUMDAT, בהתאם לת"י 20 חלק 2.22 וזאת לצורך ביצוע חישובי תאורת החירום;
 - בעל דרגת הגנה בפני הולם חשמלי מסוג II (בידוד כפול או בידוד מוגבר
- 08.6 חפירה ו/או חציבה ועבודות עפר
- 08.6.1 רואים את הקבלן כאילו בדק את השטח לפני ביצוע עבודות העפר ולא תוכרנה כל תביעות בגין אי הכרת תנאי השטח.
- החפירה תכלול:**
1. סילוק הצמחייה העליונה או כל גורם מפריע אחר.
 2. חפירת ו/או חציבת תעלה בעומק הנדרש.
 3. אחסנת העפר ופסולת החציבה בזמן עבודות הנחת הצינורות או הכבלים בתעלה ועד כיסוייה.

4. ריפוד חול בשכבה של 10 ס"מ מתחת ומעל צינורות החשמל, וריפוד כני"ל אך בשכבה של 10 ס"מ מתחת ו- 30 ס"מ מעל צינורות טלפון.
5. אספקה והנחה של פלטות פי.וי.סי לאורך תוואי הכבל המונח בחפירה. (זאת בתנאי שהכבל מונח ללא צינור מוביל).
6. כיסוי החפירה בשכבות, שכבות, והידוקן עד קבלת שכבה אחידה כולל סרט סימון תאים לכבלי חשמל.
7. הבאת השטח למצב התחלתי כפי שהיה לפני ביצוע החפירה.
8. הקבלן יהיה אחראי להחזקת התעלה בזמן ביצוע העבודה בה, כולל שלטי אזהרה לאנשים, גידור וכו'. עבור הנ"ל לא תשולם כל תוספת.
9. במקרה של גינה יש להשאיר 40 ס"מ עליונים בחפירה לכסוי באדמת גן ע"י הגננים.
- 08.6.2 צינורות בטון ופלסטיק קשיח יהיו מסוג "תקע-שקע". שיפוע הנחתם יהיה אחיד לכל אורך תוואי והם יבוטנו לכל היקפם, ההנחה ישרה וללא "זיגזגים" כמקובל בעבודות סניטציה תבוצע ע"י בעל מקצוע העובד בעבודות אינסטלציה סניטרית.
- 08.6.3 לפני כסוי התעלה יש לקבל אישור מהמהנדס המפקח.
- 08.6.4 לכל סוג שהוא של צינורות יושחלו חוטי משיכה מניילון 8 מ"מ קוטר, אלא אם צוין במפורש אחרת.
- 08.6.5 בכל המקרים יותקנו בצינורות פקקים מתאימים שימנעו כניסת מים או לכלוך לתוכם.
- 08.7 בריכת הסתעפות ו/או מעבר מבטון עבור כבלי חשמל ותקשורת ועבור אלקטרודה
- 08.7.1 מחיר הבריכה המופיע בכתב הכמויות יכלול: חפירה וחציבה, חצץ בתחתית, גלילי בטון עם הפתחים, מסגרת בטון עם מכסה, התקנה ויישור השטח וסילוק כל פסולת, עם שילוט כמפורט עבור כל כבל, צינור ופריט בתוך הבריכה. הקבלן יחזור ויבצע התאמה סופית של מכסה הבריכה לגובה הפיתוח. הנ"ל יבוצע במשולב ותוך כדי ביצוע הפיתוח.
- 08.7.2 השילוט ע"י שלטי "סנדוויץ" מבקליט קשיח או סרט פלסטי עם אותיות וספרות מודולריות מולבשות עליו, מחוזק ע"י חבק פלסטי לכבל ו/או צינור, מתוצרת "GRAFOPLAST לגרנד". סוכן מקומי "אוריאל שי", גודל אות 3 מ"מ.
- 08.8 בריכת מעבר עבור חב' "בזק"
הבריכה תבוצע לפי נתוני חב' "בזק".
- 08.9 כבלים - חפירה וכיסוי
- 08.9.1 כל הכבלים שיוקנו יהיו תקינים, וחסיני אש לפי תקן IEEE 383 עם הטבעה כל 1 מ'.
- 08.9.2 מוליכי הכבלים יהיו בצבעים תקינים, המוליכים יועבדו בצורה נאה, וכל מוליך יסומן בתווית זיהוי.
- 08.10 אלקטרודת הארקה
- 08.10.1 האלקטרודה תהיה מתוצרת "AARDING" ותהיה באורך כולל שאינו פחות מ- 3 מ'.

	האלקטרודה תכיל:	08.10.2
1.	מוטות הארקה מפליז בקוטר של לפחות 19 מ"מ ואורך כל מוט 1.5 מ'.	
2.	מצמד קוני לחיבור שני מוטות.	
3.	ראש קידוח סובב (מקדח צלב).	
4.	מהדק טבעת לחיבור מוליך הארקה.	
5.	מהדק טבעת מיוחד לחיזוק שלט תקני.	
6.	מוליך הארקה שיחובר לאלקטרודה יהיה בחתך מינימלי של 25 ממ"ר מבודד פי.וי.סי. בתוך צינור "פד" 23 מ"מ.	
	אלא אם צוין אחרת בתכניות.	
	חיבור המוליך לאלקטרודה יצופה בשכבה עבה של זפת או אפוקסי הצינור שבו יושחל מוליך יוטמן באדמה בעומק של 0.9 מ'. קצה אלקטרודת ההארקה יהיה בתוך פתח בקורת שיהיה בריכת בטון עם מסגרת ומכסה בטון ואשר יסומנו בהתאם לנדרש ע"י תקנות החשמל ע"י שלט "סנדוויץ" מבקליט קשיח. כתב לבן על רקע אדום: "זהירות - הארקה - לא לפרק" במידות 25x10 ס"מ לפחות, וכן יהיו סימונים נוספים כנדרש במפרט הטכני שסימולו "08".	08.10.3
	קונסטרוקציות ברזל	08.11
	כל חלקי הברזל של האינסטלציה החשמלית (להוציא לוחות חשמל) יהיו מגולבנים בגלבוץ חס או מצופי קדמיום.	
	בדיקות	08.12
	בגמר העבודה יש לבדוק את המתקן ולהפעילו הפעלה ניסיונית לשם בדיקת יעילותו. כל ליקויים שיתגלו תוך כדי בדיקה יתוקנו ע"י ועל חשבון הקבלן, לשביעות רצונו המלאה של המהנדס. ברשות המהנדס לדרוש הפעלות ניסיוניות נוספות במידה ובהפעלות הקודמות התגלו ליקויים כל שהם, זאת ללא כל תביעה כספית כל שהיא מצד הקבלן.	08.12.1
	באם בבדיקה חוזרת ימצא שלא בוצעו כל התיקונים אשר נרשמו בבדיקה קודמת, יחויב קבלן בכל הוצאות הבדיקה החוזרת (אף אם ימצאו הערות תיקון חדשות וחוזרות שלא בוצעו), וסכום זה ירד מחשבונו עבור העבודה שביצע.	08.12.2
	בכל בדיקה לגמר עבודת המתקן, הקבלן יהיה חייב להוציא מכתב בו צוין שגמר המתקן, בדק אותו, הגיש תוכניות לפי ביצוע, העביר בקורת בודק חשמל מוסמך, ושהמתקן פועל ללא דופי ומוכן לבדיקת גמר עבודה. המכתב יופנה למפקח עם עותק למהנדס החשמל. לקראת בדיקה חוזרת יציין הקבלן במכתבו את ההערות מהבדיקה הקודמת ואם ביצע את התיקונים בהתאם.	08.12.3
	לאחר חיבור החשמל לבנין יבדוק הקבלן את סדר הפאזות באמצעות מכשיר המיועד לכך בכל נקודות הכוח התלת-פאזות ויתקן את סדר הפאזות במידת הצורך. כן יודא הקבלן הידוק החיבורים החשמליים בכל חיבורי החשמל. במידה וחיבורי החשמל ימצאו בקופסא משותפת אשר בה ישנם חיבורים נוספים על הקבלן לוודא חיזוק החיבורים הנוספים שבתביבה ולחזקם במידה ואינם מחוזקים.	08.12.4

הארקת יסוד

08.13

על הקבלן להשלים התקנת מערכת הארקת יסוד לרבות פס השוואת פוטנציאלים ראשי והארקת כל השירותים המתכתיים במבנה, הכול בהתאם לחוק החשמל וקובץ התקנות 4271. ראה האמור בסעיף 00.2 ס"ק כד' בפרק 00 לעיל.
הקבלן ידאג בעוד מועד לכך שצנרת מים וגז הנכנסת לבניין תוארק בצדו החיצוני של הבניין את פס השוואת הפוטנציאלים ובצדו הפנימי של הבניין לפס הארקה שבלוח.

אופני מדידה

08.14

כללי

.א.

1. שיטת המדידה תעשה לאור המציאות ללא תוספת עבור פסולת או פחת. בחישוב עבודות החשמל יש לכלול גם עבודות הכנה כגון: חציבת חורים וחריצים ותיקוני בטון וטיח לאחר מכן, התקנת שררולים לפני יציקת הבטון וכו'. אשר עבורם לא תשולם שום תוספת כספית, מעבר לנמדד בכתב - הכמויות.
2. כמו כן יכללו המחירים את כל האמור במוקדמות את החומרים הדרושים וכל יתר העבודות בהתאם להוראות הכלליות לעבודות חשמל ותקשורת והמפרט הטכני, אשר אין להם ביטוי בסעיפים נפרדים בכתב - הכמויות, אך מחירם נכלל בכל סעיף וסעיף, ואשר דרושים להשלמת העבודות והמתקן, אך לא מצוינים במפורש בכתב - הכמויות בסעיפים נפרדים.
3. קווי הזנה ימדדו (אלא אם צוין במפורש אחרת), לפי המרכיבים מהם הם מורכבים. רק מתקני המאור ובתי התקע החד/התלת פאזיים למכשירים ימדדו לפי שיטת הנקודות המתוארת להלן.
4. בהגשת החשבון, על הקבלן יהיה לצרף חישוב כמויות, לערוך טבלת כמויות אשר בה יצוין לגבי כל מעגל ומעגל ולפי לוח מוצא המעגל, כמויות של: צנרת, מוליכים, כבלים, אביזרים ומספר נקודות במידה ושיטת המדידה היא כמתואר בהמשך.
5. כן תפורט כמות: צנרת ההזנה, צנרת זרם חלש, ומוליכים ואביזרים לני"ל. במידה וטבלת הכמויות בכל סעיף שהוא לא תשקף נכונה את הכמויות הנמדדת למעשה, על הקבלן יהיה לערוך מחדש את טבלת הכמויות. הקבלן לא יקבל את כל תוספת מחיר מיוחדת עבור הכנת הטבלה לני"ל.
6. עבודות עפר וכן תאי בקרה מבטון יימדדו בנפרד בהתאם למוצג בסעיפי כתב הכמויות.
7. התשלום לבודק מוסמך יימדד בנפרד בהתאם למוגדר בסעיף המתאים של כתב הכמויות.

מדידה לפי מרכיבים של המתקן

.ב.

1. לוחות חשמל - יחושבו בשלמותם. כל לוח ומרכיביו. (הגבהת בטון ללוח כלולה במחיר הלוח).

2. צינורות, מוליכים וכבלים - ימדדו ויחושבו לפי סוגם ואורכם. המחיר יכלול גם ספחים כגון: תיבות הסתעפות ומעבר פלסטיות ו/או מתכתיות אטומות למיניהן, קשתות, זוויות, מחזיקי צינורות, כבלים (מחזיקים בודדים ומחזיקים משותפים לקבוצות צינורות וכבלים, עם מקום שמור ל- 30% לפחות), יריות ברגים בבטון, עבודות עפר שונות (עבור צנרת ברצפה), חומרי חיבור, בידוד וחוטי משיכה וכו', כל זאת במידה ולא נמדדו לפי שיטת הנקודות כמפורט בהמשך.
3. אופן ההתקנה: גלויח/ סמויה, בקיר, ברצפה או בתקרה, והתקנה לפני היציקה או אחריה, לא ישנה את מחיר היחידה. המחירים למוליכים יכללו גם את כל החיבורים בקצותיהם, השחלתם ו/או הנחתם ויתר העבודות הדרושות, בהתאם למפרט.
4. אביזרים סופיים כגון גופי תאורה, בתי תקע (אם לא נכללו במחיר הנקודה). רוזטות טלפון וכו', יחושבו כל אביזר כיחידה. מחירי ההרכבה של גופי התאורה יכללו את כל השרשראות, הפנדלים, ווי התליה, וכל מוטות ההברגה המגולבנים במקרה של גופים תלויים. בכל מקרה יכללו גופי התאורה גם את האספקה ו/או ההתקנה של הנורות. פלורסנט, ליבון וכל סוג אחר - אלא אם מצוין במפורש אחרת.
5. כבלים ימדדו לפי מטר אורך (מ"א) ומחירים יכלול חיבורים בשני הקצוות כולל חיבורי פיקוד ותיאומים שונים עבור חיבור מנועים, משאבות וכו' וכל יתר העבודות הדרושות, בהתאם למפרט.

מדידה לפי נקודות

- ג. 1. מחיר נקודה יכלול את המוליכים, הכבלים, הצינורות, תיבות המעבר וההסתעפות, הפלסטיות והמתכתיות. על כל ספחיהם, החל מלוח החשמל המזין אותו מעגל, ועד למוצא הנקודה ומוצא המפסיק לנקודה. המחיר יכלול גם את מפסיק הזרם ו/או הלחצן, או בית התקע. נקודת פעמון תחשב כנקודה, אך ללא אביזר הגמר שיימדד בנפרד. אלא אם נכתב אחרת במפורש בכתב הכמויות.
2. מספר גופי התאורה שיחוברו ליציאה אחת ומספר הנקודות המופעלות ע"י מפסק אחד רגיל ו/או כפול ו/או מחליף ו/או מצליב ו/או לחצן לא ישנה את מחיר הנקודה. כמו כן לא ישתנה מחיר היחידה במידה ומספר מפסיקים יפעילו נקודה אחת או מספר נקודות.
3. במידה ויותקן מעגל גופי תאורה יחושב גוף תאורה הראשון או קופסת הסתעפות כנקודה וכל שאר גופי התאורה כ- 1/2 נקודה. מעגל גופי תאורה יהיה כזה שבו המרחק בין 2 מרכזי גופי תאורה או קופסאות סמוכים אינו עולה על 1.5 מאורך גוף התאורה.
4. במקרה של מכסה משותף לשניים או לשלושה אביזרים סמוכים, כגון: מפסיקי מאור ו/או בתי תקע מתחת הטיח, לא יקבל הקבלן כל תוספת מיוחדת למחיר, אלא אם צוין במפורש אחרת.

5. שניים או שלושה בתי תקע צמודים עם מכסה משותף והניזונים ממעגל משותף, ימדדו לפי סעיף מיוחד לנקודה זוגית או משולשת אחת.
עבור המכסה המשותף לא יקבל הקבלן כל תוספת למחיר הנקודה המפורט לעיל, אלא אם צוין במפורש אחרת.
6. במידה ויותקן מעגל מאור או מעגל בתי תקע חד פאזיים אך הניזונים מקו תלת פאזי, לא תחול הפחתה או הגדלה במחיר הנקודה המפורטת לעיל, אלא אם צוין במפורש אחרת.

כתב כמויות

08.15

מחירי היחידה

.א.

מחירי היחידה המוצגים להלן בסעיפי הכמויות ייחשבו ככוללים את הערך, אלא אם צוין במפורש אחרת, של:

1. עבודות התקנה של כל החומרים, האביזרים והמוצרים לסוגיהם וחומרי העזר השונים (הנכללים בעבודת ההתקנה ואשר לא צוינו במפורש בסעיף נפרד) הדרושים לביצוע ההתקנה בשלמותה בהתאם לתנאי החוזה.
2. אספקת כל החומרים והאביזרים (ובכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי העזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה), האספקה תהיה באתר הבניה.
3. השימוש בכלי עבודה, מכשירים, מכונות, פיגומים, דרכים זמניות, מכשירי מדידה וכו'.
4. הוצאות ביטוח, מיסים סוציאליים, אגרות לרשויות השונות, לרבות חברת החשמל, בזק ומשרד התקשורת וכיוצא בזה.
5. כל הוצאה אחרת סוג שהוא (הן ישירות והן עקיפות).
6. אחסנת כל החומרים, אביזרים, הכלים, המכונות וכו', ושמירתם וכן שמירת העבודות שבוצעו.
7. רווחי הקבלן.