

קצא"א

שדרוג מתקן התאורה

מפרט טכני מיוחד

מערכת תאורה רחובות ומערכות בקרה למאור

הוכן ע"י	מימון ויקטור
תאריך	06.2023
גירסא	02

תוכן עניינים

פרק 08 - עבודות חשמל	4
8.1 תנאים כלליים	4
תחום המפרט המיוחד	4
הנחיות, תקנים וסטנדרטים	4
ביצוע מתקן החשמל	4
שנויים בתוכניות	4
איכות העבודה	5
בירורים מוקדמים	5
ניהול עבודה ע"י הקבלן	5
תוכניות לביצוע	5
איתור חלקי המתקן	5
בדיקת המתקן בודק מוסמך פרטי, מתכנן ומזמין	6
תיאור העבודה	6
סיווג קבלני	6
שגיאה! הסימניה אינה מוגדרת.	
שלב היתכנות ותחילת עבודה	7
שלב גמר העבודה ומסירתה למזמין	7
תוכניות עדות ותיק מערכת/מתקן	7
8.2 תשתיות תת - קרקעיות	9
מבוא	9
כללי	9
חציות דרכים	9
אחריות הקבלן	10
מילוי חפירה	10
מדידת מצב קיים (חפירה/חציה)	10
מפגש בין תשתיות עבור מערכות שונות	10
8.3 מתקני תאורת רחובות	11
ביצוע מערך תאורה זמנית	11
פרוק יסוד ישן	11
ייסוד בטון חדש לעמוד תאורה	11
עמודי תאורה וזרועות	12
צביעת פלטת ייסוד שלעמוד, ברגי יסוד ואומים בשטח	13
גוף תאורה	16
מגש אביזרים	19
8.4 מערכת בקרה לתאורת רחובות	20
8.5 לוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך	20
מבוא	20

20.....	דרישות מיוחדות/ ספציפיות	
21.....	איטום מעברי כבלים	8.6
21.....	כללי	
21.....	שיטות ביצוע	
21.....	היקף העבודה	
21.....	אופני מדידה	8.7
22.....	יסודות עמודי תאורה	

פרק 08 - עבודות חשמל

8.1 תנאים כלליים

תחום המפרט המיוחד

המפרט והתיאורים המתייחסים למכרז/חוזה, הוא המפרט הכללי הבין-משרדי (להלן "המפרט") לרבות פרק - "00" תנאים כלליים - "מוקדמות" ופרק "08" מתקני חשמל" מהדורה אחרונה.

בנוסף למפרט הכללי הנ"ל משמשים הסעיפים המובאים בהמשך, כחלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה. בכל מקום בו צוין במפרט/כתב הכמויות ביצוע לפי "המפרט" והתיאור איננו נכלל בפרק "08" של המפרט המיוחד, יעשה בהתאם לפרק הקובע במפרט הכללי.

להדגיש, מפרט מיוחד זה מדגיש ומפרט עבודות מיוחדות, תוספות או חדשות שאינן מופיעות במפרט הכללי 08, 18, 34 או 35. כל שאר העבודות יבוצעו בהתאם למפרט הכללי.

הנחיות, תקנים וסטנדרטים

- חוק החשמל תש"יד – 1954 ובתקנות שתוקנו מכוחו של החוק וכל תקנות אחרות הנוגעות למיתקן החשמל.
- תקנות התכנון והבניה (בקשה להיתר, תנאים ואגרות) (תיקון מס' 3) התשס"ח-2008.
- פרק 08 במפרט הכללי לעבודות בנייה של הוועדה הבין-משרדית לסטנדרטיזציה של מסמכי החוזה לבנייה ולמחשובים.
- פרק 18 במפרט הכללי לתשתיות תקשורת של הוועדה הבין-משרדית לסטנדרטיזציה של מסמכי החוזה לבנייה ולמחשובים.
- פרק 34 במפרט הכללי לגילוי וכיבוי אש של הוועדה הבין-משרדית לסטנדרטיזציה של מסמכי החוזה לבנייה ולמחשובים.
- פרק 35 במפרט הכללי לבקרת מערכות במתקן של הוועדה הבין-משרדית לסטנדרטיזציה של מסמכי החוזה לבנייה ולמחשובים.
- הנחיות משרד התחבורה והבטיחות בדרכים לתכנון מאור בדרכים.
- מפרט טכני מיוחד של מערכת הרמזורים של עיריית ירושלים – מכרז למתן שירותי התקנה, אחזקה ושירות למתקני רמזורים קיימים והתקנה, אחזקה ושירות של מתקני רמזור חדשים.
- ת"י 13201 – תאורת דרכים.

ביצוע מתקן החשמל

העבודות תבוצענה בהתאם להוראות, תוכניות והמפרטים המצורפים להזמנה. כל הברורים והשאלות בקשר למתקן הנ"ל יש לפנות למהנדס המפקח באתר או למנהל הפרויקט.

שנויים בתוכניות

שינויים בתוכניות, באם יש צורך בכך, יוכלו להיעשות בהסכמתו הבלעדית של המזמין או בא כוחו. כמו כן רשאי המזמין להוסיף תוכניות נוספות להשלמת התוכניות הקיימות, במקרה זה יישארו בתוקף אותם המחירים כמו בכתב הכמויות והמחירים המקורי המצורף.

להדגיש - לא יאושרו שינויים שיבוצעו על דעתו של הקבלן, ללא אישור המזמין או בא כוחו.

איכות העבודה

העבודה תבוצע ברמה מקצועית גבוהה ביותר. עבודות מקצועיות תבוצענה ע"י בעלי מקצוע מומחים העוסקים בקביעות במקצועם.

על הקבלן להיעזר בקבלני משנה ובבתי חרושת מתאימים בכל העבודות המיוחדות בעלי היתר ורישיונות עבודה כמוגדר ע"י חוק החשמל, אשר לדעת המפקח אינם בתחום הרגיל של עבודתו.

במקרים מסוג זה רשאי המפקח/המהנדס לפסול כל עובד, יצרן וכו', שאינם מתאימים לדעתו לביצוע העבודה.

מפקח המזמין יהיה הפוסק האחרון והמכריע בכל שאלות הקשורות באיכות הביצוע ואיכות החומרים. הקבלן מתחייב לקבל את הכרעתו של המפקח ללא טענות ולשנות, לפרק, להרוס, לתקן ולהתקין מחדש כל חלק בעבודה שיפסל על ידי המפקח בכל זמן שהוא עד קבלה סופית של העבודות להנחת דעתו המוחלטת של המפקח וזאת ללא תמורה נוספת.

בירורים מוקדמים

אחרי לימוד הפרויקט - מיקום עמודים ויסודות מיועדים להחלפה ונקודות התחברות תאורה זמנית על הקבלן לברר ולתאם זמני אספקת הציוד - עמודי תאורה, פנסים וציוד תקשורת לפנסי תאורה לצורך תזמון ביצוע ההתקנה במקביל להתקנת הציוד החדש.

ניהול עבודה ע"י הקבלן

בנוסף לתנאי החוזה יעסיק הקבלן בקביעות במשך כל זמן ביצוע העבודות בא כח מטעמו בתור מנהל העבודה לעבודות חשמל, מנהל עבודה זה יהיה בעל רישיון לעסוק בעבודות חשמל המתאים לגודל המתקן (גודל המתקן שווה לגודל חיבור חשמל ראשי של המתקן תאורה) ולפחות הנדסאי חשמל עם רישיון חשמל ראשי.

תוכניות לביצוע

על הקבלן לדאוג שתמצא בידו מערכת שלמה של שרטוטים חתומים ע"י המפקח "לביצוע" עם רישום תאריך קבלתם, אשר רשימתה תצורף למערכת זו, גם היא תהיה חתומה ע"י המפקח.

כמו כן עליו לדאוג לכך שהשרטוטים הנמצאים ברשותו הינם ההוצאה האחרונה (עקב שינויים העלולים לחול תוך מהלך בצוע העבודה). חריגה מהוראה זו, תחייב את הקבלן לשאת בהוצאות השינויים שידרשו.

איתור חלקי המתקן

על הקבלן לקבל מהמפקח לפני ביצוע העבודה אישור על המקומות המדויקים (מידות וגבהים) של אביזרים כגון: נקודות מאור, תשתיות וכן לגבי לוחות חשמל. נוסף לכך על הקבלן לקבל אישור על צורת התקנתם של אביזרים.

אין להסתמך על מדידות בתוכנית (לפי קנה מידה מתאים) ללא אישור המפקח. במידת הצורך על הקבלן להיעזר בצוות מודדים מוסמכים לקביעת מיקומים של אביזרים במדויק.

בכל המקומות שלא מצוין בתוכניות מיקום מדויק או מידות. יש לפנות למתכנן, כל החלטה שתתקבל על דעת הקבלן בלבד, לא תאושר, העבודה תפורק ותתוקן על חשבונו.

בדיקת המתקן ע"י בודק

בגמר העבודה, תערכנה בדיקות סופיות של המתקן, צורת ההתקנה, בדיקת פעולת הציוד, הפעלה ניסיונית וכו'. על הקבלן להיות נוכח בבדיקה, בפרוק מכסים, חבורים אביזרי ציוד וכו' והחזרתם - ללא כל תוספת במחיר.

כל תקלה או תיקון שיתגלו בזמן הבדיקה יתוקן מיד וללא השהיות לשביעות רצונו של המפקח או בא-כוחו. במידה והתיקון לא יבוצע ע"י הקבלן תוך פרק הזמן שקבע המזמין, רשאי המזמין לעשות את התיקון הנ"ל על חשבון הקבלן.

הקבלן יכין תוכניות של המתקן המבוצע לשם הגשתו לבדיקת המתקן על ידי בודק מוסמך על הקבלן לקחת בחשבון שהבדיקות עלולות להתבצע בכמה שלבים ועליו לשאת בכל ההוצאות.

תיאור העבודה

מבוא

מתקן התאורה בקצאא קיים ועובד מספר רב של שנים, במסגרת העבודה הקבלן ישדרג / יתקן / יסדיר ויטפל בליקויים שהתגלו בחלקי מתקן התאורה.

המתקן כולל (לדוגמה):

- עמודי תאורה מפלדה בגבהים שונים.
- גופי תאורת נל"ג / כספית ישנים.
- לוחות חשמל.

היקף העבודה

- זיהוי הליקויים במתקן לפי מאגר המידע אצל המזמין (מצורפת טבלה של גדיר עם רשימת ליקויים).
- זיהוי ליקויים בשטח.
- קבלת החלטה איזה עמודים\פנסים\סודות\מגשים יש להחליף, ההחלטה הבלעדית לפני ביצוע היא של מפקח קצא"א.
- כמו כן תאום ביצע שקע ומחזיקי דגלים-כולל רשימות פריטים להזמנה.
- זיהוי קווי ההזנה לעמוד התאורה.
- למדוד Loop test לכל מעגל תאורה שמיועד לטיפול ולהגיש טבלה עם תוצאות הכוללת פרטי זיהוי-מספרי לוח חשמל\גודל מא"מ\מס' מעגל\מס' עמוד תאורה.
- יש לקחת בחשבון שביצוע החלפת עמודים וסודות ישנים חייבים להתבצע ביום אחד או יש לתת פתרון על ידי ביצוע תאורה זמנית על גבי יסודות\עמודים מיועדים לפירוק או פתרון אחר על מנת לא להשאיר את אזור לא מואר, להחלטת מפקח קצא"א.
- המשך תיאום עם חברות התקשורת לאופן חיבורם למתקן.

ספק הציוד חייב להציג תעודת התאמה C.O.C .

קבלן יעמיד לרשות המפקח מנהל צוות לעבודות חשמל מטעמו, בעל רישיון לעיסוק בעבודות חשמל, מנהלי העבודה בשטח יישאו רישיונות חשמלאי מתאים לגודל חיבור של מתקן תאורה, לכל אחד מהעובדים העוסקים בחשמל יהיה רישיון חשמל בתוקף.

שלב היתכנות ותחילת עבודה

על הקבלן לבדוק מיד עם קבלת התוכניות ומסמכי החוזה את כל המידות, הנתונים והמידע המובאים בהם. בכל מקרה שתמצא טעות, סתירה או אי התאמה בנתונים במפרט הטכני, בכתב הכמויות ובין התוכניות השונות, עליו להודיע על כך מיד ובכתב למפקח ולבקש הוראה בכתב.

הקבלן אחראי לתאום עם מפקח קצא"א בכל נושא ענייני לפרויקט ובכלל:

איתור תשתיות קיימות להשגת המידע הנדרש לתכנון העבודה כך שתימנע כל פגיעה בהן.

תכנון עבודות בקרבת תשתיות קיימות בזהירות הנדרשת למניעת כל פגיעה בהן.

התחברות לתשתיות קיימות על-פי הנדרש או בהתאם לצרכים נדרשים במהלך העבודה באתר.

בכל עת שיבצע הקבלן עבודות כלשהן בסמיכות לקווים קיימים של חשמל, תקשורת לסוגיה, מים, ביוב, תיעול, דלק, גז וכיו"ב, תבוצענה העבודות בזהירות המרבית, תוך שמירה קפדנית על שלמותם ותקינותם של קווים קיימים.

בטרם יחל הקבלן בעבודות חפירה/חציבה, עליו לוודא את מיקומן המדויק של התשתיות השונות שבקרבתן הוא אמור לעבוד, וזאת באמצעות חפירות גישוש וכיו"ב, ורק אחר כך להתחיל בביצוע העבודות. חפירות הגישוש תבוצענה בנוכחות מפקח מיוחד מטעם קצא"א.

שלב גמר העבודה ומסירתה למזמין

בנוסף לאמור בסעיף 08.01.10 במפרט 08 הבינמשרדי.

לאחר השלמת כל העבודות באתר והשלמת כל חיבורי החשמל, יזמין הקבלן על חשבונו ביקורת כוללת של בודק חשמל מוסמך לכל המערכות והמתקנים שהושלמו במסגרת הפרויקט. הביקורת תבוצע לכל חיבור חשמלי ומעגל בנפרד.

הקבלן יפעל לתיקון מיידי של כל הליקויים שנמצאו, אם נמצאו, בכל אחד משלבי המסירה והבדיקות למיניהם.

תוכניות עדות ותיק מערכת/מתקן

בנוסף לאמור בסעיפים 08.01.08 + 08.01.09 במפרט 08 הבינמשרדי.

הקבלן נדרש להכין ולהגיש תוכניות עדות AS MADE, כולל בשלבי הכנה, חפירת תעלות/בורות, הנחת תשתיות, מילוי חוזר, יציקת יסודות, החזרת המצב לקדמותו ו/או השלמת מבנה כביש בנקודות החצייה/חפירה, קידוחים אופקיים, השחלה, חיבורים, התאמה והגבהת שוחות/בריכות/תאים.

לאחר בדיקת המתקן והשלמת כל התיקונים, הקבלן יספק למפקח 5 עותקים (עותק קשיח "נייר" ודיסק און קי) מספר המתקן הכולל:

- שם הפרויקט, מספר הסכם, פרטי הקבלן הראשי, פרטי קבלן החשמל, פרטי מפקח קצא"א.
- רשימת ציוד הכולל מפרט, דגם, ואחריות של כל הציוד במתקן.
- מפות ותוכניות מצביות.
- תוכניות הנדסיות בחזקת AS-MADE בפורמט PDF ובפורמט DWG
- דוחות טכניים ואישורים.
- ספרות טכנית.
- יומני עבודה.

מבוא

תנאים כלליים הכוללים: סיווגי הקבלן, איכות העבודה, ציוד שווה-איכות, בטיחות בעבודה, תיאום מול קצא"א, התאמת התוכניות, המפרט וכתב הכמויות, בדיקות קבלה ואחריות הקבלן

תשתית תת-קרקעית ובכללה, בין השאר: מדידות וסימונים, חפירות וחציבות, שמירת מרווחי בטיחות בהצטלבויות צנרת חשמל עם שירותים אחרים, עבודות פרוק, אספקה והנחת צנרת, אספקה והתקנת תאי-בקרה, אספקה, השחלה וחיבור כבלים ואספקה.

הקבלן המבצע יהיה אחראי על התשתיות שביצע: יסודות, צנרת, כבלים, הארקות וכו' כולל תשתיות של תאורה זמנית ועל אחזקת התשתיות עד למסירת המערכת למזמין וגם במידה והקבלן יידרש להפעיל את המערכת או חלק ממנה בתקופת הביצוע.

כללי

בנוסף לאמור בפרקים 08.01 + 08.02 + 08.03 במפרט 08 הבינמשרדי.

- במידת הצורך ועפ"י החלטת מפקח קצא"א הקבלן יפעיל מודד מוסמך שיבצע את כל עבודות המדידה והסימון הכרוכות בהצבה נכונה (הן במיקום ובתוואי והן בגובה ובקביעת רומי הקרקע הקיימים והסופיים) של כל הרכיבים.
- כמו כן מודגש במפורש כי במשך כל תקופת הביצוע המודד המוסמך של הקבלן יעמוד לרשות המפקח ו/או מי מטעמו לכל סוג מדידה שתידרש לצורך הפרויקט ללא כל תשלום נוסף.
- ביצוע האמור לעיל והמפורט להלן יהיה כלול במחירי היחידה ולא ישולם בנפרד.
- מודגש במפורש כי במשך כל תקופת הביצוע יעמוד המודד המוסמך של הקבלן לרשות מנהל הפרויקט ו/או מי מטעמו לכל סוג מדידה שתידרש לצורך הפרויקט ללא כל תשלום נוסף כשביצוע האמור לעיל והמפורט להלן יהיה כלול במחירי היחידה ולא ישולם בנפרד.
- עקב אופיו המיוחד של אתר העבודה יתכן והקבלן יידרש לבצע את העבודות הנחוצות בקטעים מוגבלים וזאת ללא תוספת מחיר, גם אם יידרשו אביזרי חיבור לצנרת עקב כך ו/או חפירות זהירות לגילוי תשתיות אשר בוצעו בשלב קודם.
- במספר קטעים בפרויקט תבוצע החפירה בצמוד לתשתיות קיימות, שבה תבוצע עבודת חפירה זהירה, ללא תוספת מחיר.
- חפירה לתעלות ולשוחות/תאי-בקרה.
- חפירות לתעלות ולשוחות/תאי-בקרה תבוצענה בהתאם לתוכניות ולפרטים המוצגים בהן. החפירה בכל תעלה תבוצע בבת אחת לכל אורכה ולכל עומקה בין מקור ההזנה ועד ליעדה.
- במידה ובגלל אילוצי תפעול, ביטחון, בטיחות אשר לא מאפשרים ביצוע החפירה בבת אחת, נתן לבצע את החפירה בחלקים בתיאום ובאישורו של המפקח.
- חפירות התעלות לצנרת הכבלים תהיינה בעומק 80 ס"מ וברוחב עד 60 ס"מ או לפי התוכניות או כתב הכמויות ולפי כמות הצינורות המונחים ובתוספת 10 ס"מ מכל צד, כולל 10 ס"מ בקרקעית מתחת לרום המתוכנן לתחתית הצינורות Invert Level רוחב התעלה בתחתית יהיה 40 ס"מ אלא אם צוין אחרת במסמכי ההסכם האחרים.
- עומק התעלה לא יפחת מי 80 ס"מ מפני השטח הסופיים, למעט במצב של שימוש ב- CLSM כאמור.
- חפירה לשוחות/תאי-בקרה תבוצע בהתאמה לעומק הקבוע בתכנון בהתאם לתוכניות ולפי המפלסים של תחתיות הצינורות הנכנסים והיוצאים, כולל הנדרש.

חציות דרכים

- חפירה הכוללת פתיחה של מיסעת כביש קיים מאספלט או מבטון תותר רק באישור מיוחד של מנהל הפרויקט, בהתאם לתוכניות, לפי תנאי הקרקע והתשתיות האחרות באתר (בכביש חדש, במסגרת עבודות פיתוח, תותר חפירה גם לפי שלבי ביצוע הסלילה).

- במידה ולא ינתן אישור לפתיחת המיסעה ו/או נדרש בתוכניות, חציית דרך קיימת (כביש) תבוצע ככלל באמצעות קידוח אופקי. קידוח כזה יבוצע בכל שיטת קידוח מאושרת, בכל עומק שיידרש ללא תוספת מחיר לעומק.
- עומק החפירה ורוחב פתיחת הכביש יהיו כפי שמפורט בכתב הכמויות או לפי התוכניות, אחרת תהיינה בעומק 80 ס"מ וברוחב 40 ס"מ ולפי כמות הצינורות המונחים ובתוספת 10 ס"מ מכל צד.
- בחציית כביש חדש תבוצענה כל העבודות הנדרשות לתשתיות תת-קרקעיות לפני עבודות הסלילה למיניהן. האחריות לתאום ולביצוע כנדרש היא כולה של הקבלן ולא תוכרנה תביעות כלשהן מצד הקבלן אם לא יעשה כן.
- בכל צינורות המעבר המותקנים בחציית כבישים יושחלו חבלים שזורים מחומר פלסטי מתאים בקוטר 8 מ"מ שישמשו להשחלה/משיכה של הכבלים הייעודיים.

אחריות הקבלן

אין בביצוע ההוראות הכלולות במפרט זה כדי לפתור את הקבלן מאחריותו מבחינת חוק והוא יהיה הנושא הבלבדי באחריות המלאה ליציבות החפירה ולבטיחות עבודות העפר והיסודות. עומקי חפירה חריגים המתוכננים בסמוך ו/או בתוואי כבישים הקיימים עבור ביצוע תשתיות החשמל, כולל הקפדה על מרווחי פעילות מתנועת רכבים קיימת ומטעמי בטיחות בעבודה (תימוך/דיפון זמני/ מדרגות בחפירה, סימון ושילוט מתאים, מעקות הגנה ובטיחות ועוד).

מילוי חפירה

מילוי חפירה וחציית כבישים תבוצע בהתאם להוראות המפורטות בסעיף 08.02.04 במפרט 08 הבינמשרדי.

עקב אופיו המיוחד של אתר העבודה, הדורש עבודות פיתוח של מערכות אחרות, ייתכן והקבלן יידרש לבצע את העבודות הנחוצות בקטעים מוגבלים, בהתאם לקצב ההתקדמות של עבודות התשתית האחרות, וזאת ללא תוספת מחיר.

המילוי החוזר מעל הצנרת יעשה ממצע סוג א' בגובה 20 ס"מ מהודקות בבקרה מלאה ב-98%, בחציות כבישים תבוצע החלפת החומר ל-CLSM, חישוב הכמויות לצורך תשלום יעשה עפ"י החתך התיאורטי בלבד.

יידרשו קטעי עבודה שיבוצעו בהתאם להנחיות הרשויות בעבודות לילה, כל זאת ללא כל תוספת מחיר.

מדדת מצב קיים (חפירה/חצייה)

נדרש למצע מדדת מצב קיים לאחר ביצוע החפירה והנחת התשתיות עוד לפני אישור המפקח לכיסוי התעלה, לשם תיעוד העבודות שבוצעו, טרם כיסויים.

מפגש בין תשתיות עבור מערכות שונות

בנוסף לאמור בפרקים 08.01 + 08.02 + 08.03 במפרט 08 הבינמשרדי.

בהצטלבות צנרת חשמל עם תשתית של שרות אחר ו/או בהתקרבות לתשתית כזו יש לשמור על המרחקים בין התשתיות השונות בהתאם לתוכניות תאום-מערכות מפורטות לביצוע של מתכנן הכביש ו/או בהתאם לחוק החשמל ותקנותיו.

בהעדר הוראות אחרות יישמרו הכללים הבאים:

- בכל הצטלבות בין כבילי-חשמל לבין מערכת תשתית אחרת כגון טלפון או מים, ו/או התקרבות ביניהם, יותקנו קווי החשמל מתחת למערכת האחרת.

- בכל הצטלבות בין כבילי חשמל לבין כבילי מתח נמוך, ו/או התקרבות ביניהם, יישמר מרווח של 20 ס"מ לפחות בין הקווים.
- בכל הצטלבות בין כביל חשמל לבין צינור מים או ביוב או ניקוז יישמר מרווח של 50 ס"מ לפחות בין הקווים.
- בכל הצטלבות בין כבל חשמל לבין צנרת ו/או כבילי תקשורת ו/או התקרבות ביניהם, יישמר מרווח של 30 ס"מ לפחות בין הקווים.
- בכל מקרה של מעבר מעל או מתחת למכשול המחייב עומק קטן מ-80 ס"מ, מסיבה כלשהי, חייב הקבלן לקבל הנחיה ואישור ממנהל הפרויקט.
- במעבר כבלים מעל מכשול (מעביר מים, צנרת נפט, כבילי "בזק" וכו').
- בכל מקרה של הסתעפויות או מעבר מעל או מתחת למכשול המחייב עומק קטן מ-80 ס"מ מסיבה כלשהי, חייב הקבלן לבצע את העבודה לפי תוכנית פרט מתאימה לאחר קבלת אישור בכתב של מנהל הפרויקט לעומק החפירה. שינוי בעומק התעלה יבוצע בצורה הדרגתית 15 ס"מ לכל 1 מ' אורך תעלה ולא יהווה עילה לתוספת כספית.

8.3 מתקני תאורת רחובות

בנוסף לאמור בפרק 08.06 + 08.09 במפרט 08 הבינמשרדי.

ביצוע מערך תאורה זמנית

בכדי להשאיר תאורה בקטע נבחר ובזמן זמנית לתת אפשרות לפרק יסודות ועמודי תאורה קיימים ולצקת יסודות תאורה חדשים, להעמיד ולחבר עמודי תאורה חדשים יש:

-לסכם עם מפקח באיזה קטעים ובאיזה סדר להקים מערך תאורה זמנית ו/או לבצע מקטעים שאינם סמוכים.

- לנתק קטע תאורה קיימת מין החשמל ובמקומה לחבר תאורה זמנית עד גמר טיפול בקטע תאורה שנבחרה.

-לנתק תאורה זמנית ולחבר תאורה קבועה

-להעביר מתקן תאורה זמנית לקטע חדש של טיפול בתאורה קיימת

פרטי ביצוע עמודים זמניים/זרועות ויסודות זמניים מצורפים: MOCH-EL-CDT-08-028A, 025, 021, 022, 023 כולל החזר חיבור חשמל לתאורה קבועה בסיום תיקונה/שיפורה/חידושה.

פרוק יסוד ישן

שלמות כבלים וחוטי ארקה קיימים ביסוד ישן בזמן ביצוע פרוק ואחרי החלפת יסוד-הינם באחריות מלאה של קבלן. לרבות צנרת לכבלים, השלמתם וחיבורם לצנרת ישנה. כמו כן הכנסתם וחיבורם דרך יסוד חדש למגש חדש בעמוד תאורה חדש.

אין לבצע מופות על כבלים פגומים-יש להחליף כל הקטע עם פגם-מעמוד עד עמוד הבאקודם.

ייסוד בטון חדש לעמוד תאורה

יתבצע לפי פרט מצורף MOCH-EL-CDT-08-018

בהתאם לאמור בפרק 08.07 במפרט 08 הבינמשרדי.

ברגיי יסוד ליסודות חדשים יהיו מגולוונים בדיפוזיה, כל האומים ודסקיות מחזקים פלטה של עמוד ליסוד בטון יהיו מגולוונים בגליון חם בהזמנה ממפעל עמודים עם הצגת תעודת משלוח-גם ברגיי חיבור לזרועות.

יש לצקת יסוד שיבלות מעל פני שטח סופים כ-15 סנטימטר (גובה בטון)

אחרי פילוס וחיזוק סופי של עמודי תאורה ליסודות יש לצבוע את הפלטה של עמוד, ברגיי יסוד אומים ושייבות בצבע סיגמאגד 880 של חברת נירלט לפי מפרט של נירלט (או שווה ערך מאושר) ולבטן מרווח בין פלטה ליסוד לבטן.

עמודי תאורה וזרועות

לפי פרט MOCH-EL-CDT-08-003

עמודי תאורה וזרועות יהיו מגולוונים בגליון חם וצבועים מבחוץ ומבפנים ברמת הגנה מקסימלית של עמידות באווירה ימית. כמו כן עמודים יוזמנו לעמידות ברוחות מקסימלית- העמדה על ספת ים פתוח.

צביעת עמודים

הצביעה צריכה להיבצע ע"י ייצרן במפעל בהזמנה מיוחדת בהתאם למפרט (ושו"ע) שלהלן

אוניברקול

מקבוצת נירלט

G-442

צביעת מוצרים מפלדה מגולוונת בשתי שכבות - עמידות חיזונית, סביבה ימית

מתאים לסיגמנטים: קונסטרוקציה

סביבה: C5

הכנת השטח:

- פלדה מגולוונת - מכני
- בדיקה ויזואלית של פני השטח לאיתור פגמים בשכבת האבץ.
- במידת הצורך ליטוש במקומות כשל של ציפוי האבץ.
- אין לצבוע על גיליון פגוע, או במקרים בהם אין אדהזיה בין שכבות הגיליון.
- הסרת שומנים בעזרת ממיס אורגני או לחילופין באמצעות דטרגנט חם בהתזה
- טיפול מכני לחיספוס פני השטח לפי-ISO 12944-4
- ניקוי באמצעות אוויר דחוס של שאריות גרגרים ואבק
- יש להקפיד על שימוש בכפפות בתהליך הכנת השטח

צביעה - שכבה ראשונה:

- איבוק בשיטה אלקטרוסטטית של אבקה מתוצרת אוניברקול באחת מהסדרות הבאות:
- סדרה 9000 - אפוקסי פנולי
- סדרה 9400 - אפוקסי רב שכבתי (אינו מצריך הכנת שטח או קליה חלקית בין השכבות)
- עובי מומלץ 80-100
- גוון ומרקם: גוון לפי דרישת המזמין ובהתאם למק"ט אוניברקול

הכנת השטח לאדהזיה בין השכבות:

חיספוס מכני:

- התזה בעוצמה נמוכה, לצורך חיספוס פני השטח, (עד כ - 10% מעובי השכבה) לשיפור האדהזיה.
- ניקוי באמצעות אוויר דחוס של שאריות גרגרים ואבק.

לחילופין - קליה חלקית:

1. קליה בטמפרטורת מתכת 200°C למשך 5 דקות

הערה: יש להקפיד על ביצוע קליה חלקית בין השכבות בכדי להבטיח אדהזיה מושלמת של השכבה העליונה לשכבת היסוד.

צביעה - שכבה שנייה:

- איבוק בשיטה אלקטרוסטטית של אבקה מתוצרת אוניברקול באחת מהסדרות הבאות - פני שטח חלקים בלבד:
- סדרה 7000 - פוליאסטר
- סדרה 7100 - פוליאסטר קריסטל
- סדרה 7300 - פוליאסטר סופר דור 15
- סדרה 7700 - פוליאסטר סופר דור 20

קלייה:

בהתאם להוראות היישום של אוניברקול המופיעות במפרט המוצר באתר אוניברקול או על גבי אריזת המוצר.

אריזה:

בהתאם למוצר ולדרישות המזמין

בקרת איכות:

- גוון - ויזואלי
- בדיקה ויזואלית של פני השטח למציאת פגמים בצבע
- בדיקה מדגמית של עובי הצבע
- בדיקת Pull Off
- בדיקה לרציפות חשמלית - Holiday Test

הערות:

יש לדרוש אישור הסמכה של אוניברקול למצבעה המיישמת.
מומלץ לדרוש מהמפעל המגלון - להימנע מקירור הפלדה המגולוונת בעזרת נוזל קירור (סודיום די כרומט) עבור מוצרים המיועדים לאיבוק.

צביעת פלטת ייסוד שלעמוד, ברגיי יסוד ואומים בשטח

אחרי הצבת עמוד ופילוסו יש לבטן מרווח בין פלטת ייסוד של עמוד לבין יסוד בטון ולצבוע עד גובה 15 סנטימטר הכל כולל פלטה, אומים, שייבות וברגיי יסוד.

הצביעה צריכה להיבצע בהתאם למפרט (ושוי"ע) שלהלן



צבע אפוקסי | סיגמאשילד 880

צבע אפוקסי פוליאמין, דו-רכיבי ורב עובי.

מתאים לשימושים תעשייתיים וימיים כגון צביעת צנרות, מיכלי אחסון נפט גולמי, תחנות כח, מתקני שפכים, מיכלים וצנרות המיועדים לטמינה בקרקע, מים מלוחים ומתוקים.

- מתאים במיוחד לאווירה ימית באזורי נתז (splash zone)

- עמידות מעולה במים

- עמידות מעולה כנגד קורוזיה

- עמידות טובה בשחיקה

- ממשך להתייבש גם תחת טבילה

- מספק הגנה ארוכת טווח בשכבה אחת (ניתן ליישום עד 1000 מיקרון יבש בשכבה)

- מותאם לשילוב עם הגנה קטודית

- סביל שטח - מתאים לשימוש לאחר ניקוי בלחץ מים גבוה או ניקוי אברזיבי רטוב

תאור המוצר:

שימושים:

יתרונות:

נתונים טכניים:

גוון	שחור, אפור, לבן או לפי דרישה
אחוז מוצקים בנפח	2±85%
עובי שכבה מומלץ רטוב	235-1180 מיקרון
עובי שכבה מומלץ יבש	200-1000 מיקרון
כוסר כיסוי (תאורטי)	2.8 מ"ר/ליטר לשכבה בעובי 300 מיקרון יבש
מספר שכבות מומלץ	1
שיטת יישום	התזה איירלס, התזה רגילה, הברשה-לאורך תיקונים ו-stripe coat

זמני ייבוש:

טמפרטורה	20°C	30°C
למגע	3 שעות	2 שעות
לעבודה*	8 שעות	5 שעות
מיני זמן בין שכבות	3.5 שעות	2 שעות
מקסי' זמן בין שכבות (לשכבה נוספת של סיגמאשילד 880)	28 ימים	21 ימים
מקסי' זמן בין שכבות (לשכבה נוספת של צבעי אפוקסי או פוליאוריתן אחרים)	14 ימים	7 ימים
חיי תערובת	2 שעות	1 שעה

Norsok M-501, Rev.5, system 7
ISO 12944-6 C5-M, HIGH
ISO 12944-6 Im3, HIGH

תוצאות בדיקות ותקנים מיוחדים:

הכנת שטח:

תפקוד הצבע תלוי באיכות הכנת השטח, יש לנקות את המשטח מאבק, שמנים וזיהומים ולבצע ניקוי אברזיבי לדרגת SA-2.5 או SA-2.5 בהתאם לתקן ISO 8501-1 בעומק פרופיל חספוס של 40-80 מיקרון.

בבניה חדשה נתן לבצע הכנת שטח ידני או מכאנית לדרגת ST3 ולצרכי תחזוקה לדרגת ST-2 (בהתאם לתקן ISO 8501).

כאשר מיישמים על צבע יסוד או צבע ישן מתאים יש לוודא כי הצבע יבש ונקי מזיהומים.



צבע אפוקסי | סיגמאשילד 880

יש לערבב היטב בעזרת בוחש מכאני את הבסיס (חלק א) עד לקבלת נוזל הומוגני ולהוסיף באיטיות ותחת בחישה את המקשה (חלק ב) עד לערבוב אחיד ומלא.
את המדלל יש להוסיף רק לאחר ערבוב שני מרכיבי הצבע.
אין להוסיף מדלל מעל הכמות המומלצת.

יחס ערבוב נפחי: א:ב = 1:3

חיי תערובת: 2 שעות ב- 20°C

יש ליישם בתנאי הסביבה הבאים: על טמפרטורת הסביבה להיות לפחות 3 מעלות מעל נקודת הטל. יש להימנע מיישום הצבע בחוץ כאשר צפוי גשם או סופת חול.

הוראות ערבוב:

התזת איירלס	התזה רגילה	הברשה/רולר	מדלל
4-100	4-100	4-100	
0-8%	4-8%	0-5%	כמות דילול בנפח
4-100	4-100	4-100	מדלל לניקוי

דילול:

התזה רגילה	התזת איירלס	יחס דחיסה
	1:45 או יותר	
1.5-3 מ"מ	"0.021"-0.027"	גודל דיזה
2-4	150	לחץ (אטמו)

הוראות התזה:

יש לנקות את הכלים וציוד הצביעה באמצעות מדלל 4-100.

הוראות ניקוי:

מארז	חלק א	חלק ב
4 ליטר	3 ליטר	1 ליטר
20 ליטר	15 ליטר	5 ליטר

גודל אריזה:

הוראות אחסנה ותוקף:

24 חודשים במקום מוצל וקריר, באריזה מקורית וסגורה היטב.

הוראות בטיחות:

לפני השימוש יש לעיין בגיליון הבטיחות ולפעול בהתאם להוראות.

הערות מיוחדות:

אמצעי זהירות

בטיחות ובריאות:

בזמן היישום מומלץ לחבוש משקפי מגן ולאאור את המקום היטב, במקרה של מגע בין החומר לעיניים יש לשטוף היטב במים זורמים ולפנות ליעץ רפואי. יש לשמור על האריזה סגורה היטב. להרחיק מהישג ידם של ילדים. אין לערבב עם חומרים שלא הומלצו ע"י נירלט. כל הנתונים וההמלצות המובאים כאן, מבוססים על בדיקות, ידע ומסיון שהצטברו במעבדה ובשטח והם אמנים ביותר. אין לפרש זאת כאחריות כללית, מפורשת או מרומזת אחריותה היא על איכות המוצר בלבד, על המשתמש לבדוק התאמה לצרכיו. אנו שומרים לעצמנו את הזכות לעדכן או לשנות את הנתונים ללא הודעה מוקדמת.

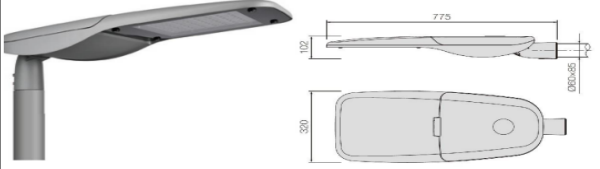
גוף תאורה

גופי תאורה המוצעים הינם גופי תאורה LED בעלי תעודת הסמכה הרשומים במאגר משרד הבינוי והשיכון, פיקוד העורף ונתיבי ישראל.

כל גופי תאורה יכללו שקע NEMA ויהיו מתאימים לפרוטוקול תקשורת DALI
לגוף תאורה יהיה אפשרות כיוון הספק על ידי גישורים פנימיים בגוף תאורה.
הפנסים יסופקו ויותקנו עם רכיב תקשורת מחובר לשקע NEMA בתאום עם מפקח.

צבע כהגנה נוספת בסביבה ימית

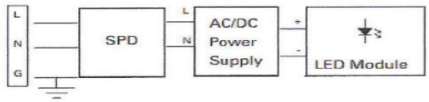
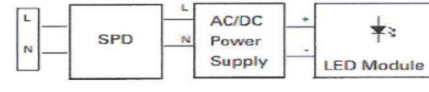
הצביעה צריכה להיבצע ע"י ייצרן בהזמנה מיוחדת בהתאם למפרט (ושו"ע) שלהלן

ספק	יצרן	CLASS / דגם
אור עד מהנדסים 1987 בע"מ	KLED Ningbo King-Bridge Lighting Technology Co.,Ltd	TOSCA M CLASS I/II
		

מאפיינים	נתונים
הספק מרבי בהצעה (W)	150
כמות LEDs מרבי	64
זרם הפעלת מרות LED (mA)	92
דרגת הגנה מפני אבק ומים (IP)	IP66
דרגת חוזק מכאני (IK)	IK08
קבוצת סיכון BLUE LIGHT HAZARD	RG0
לפי תעודת מת"י מספר:	9872324021 CLASS I 9872329027, 9952393660 CLASS II

עמוד 2 מתוך 4

רכיבים	הדגמים המאושרים לאספקה
יצרן ודגם LED	Lumileds LUXEON 5050
יצרן ודגם Driver	PHILIPS Xi-Fp 150W 0.3-1.0A SNLDAE 230V S240 sxt
יצרן ודגם SPD	Littelfuse – LSP05G277P Xiamen SET Electronics, SD10C277LMT-D
CLASS I	
CLASS II	

סכמה חשמלית: חיבור SPD:							
							
CLASS I							
							
CLASS II							
זרם חיבור (התחנה): כמות דרייברים מרבית בחיבור לפאזה, בהתאם לסוג/זרם מא"ז (MCB) * הכמויות הן טיפוסיות, האחריות על תכנון המתקן חלה על מתכנן החשמל בלבד.							
הספק דגם גוף תאורה (W)	מא"ז טיפוס "B"	מא"ז טיפוס "C"	זרם התנהגות				
	מא"ז טיפוס "B"	מא"ז טיפוס "C"	50% pk (µSec)	Peak (Amp)	25A	16A	10A
150W DALI	16	12	8	53	27	20	13

עמוד 3 מתוך 4

Declaration

We (Ningbo King-Bridge Lighting Technology Co.,Ltd same as "KLED") hereby confirm that all our LED street lighting product and particular D-150, D-160, D-170, T-190, TG-201, TG-161/163 series housings finished in super durable "Sunroad PG" TGIC polyester powder coat paint, with anti-ageing electrostatic spray processing providing superior protection against corrosion, fade and UV ware. In addition, all metal auxiliary parts made of st. steel corrosion proof.

Optical system covered by tempered glass and made of optimized UV protected PMMA lenses that can be easily replaced.

With regards

宁波金羽桥照明科技有限公司
NINGBO KING-BRIDGE LIGHTING TECHNOLOGY CO.,LTD.
姚志标

Ningbo King-Bridge Lighting Technology Co.,Ltd
12.07.2021



Product composition

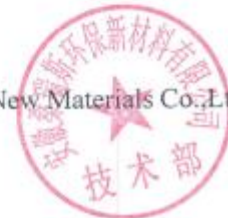
Product name: Powdercoating for outdoor usage contain TGIC

Product type: SUNROAD PG

Product composition:

Component category	Content
Polyester resin	52-60%
Curing agent (TGIC)	3.5-5%
Pigment	2~8%
Packing	25~40%
additives	1~3%
Titanium Dioxide	1-28%

Anhui SunRoad Enviromental New Materials Co.,Ltd



מגש אביזרים

לפי תכנית מס'

MOCH-EL-CDT-08-016

8.4 מערכת בקרה לתאורת רחובות

יתבצע כניסוי במספר של פנסי תאורה בלבד.

מערכת על-חוטית מבוססת על ציוד IOT עם אפשרויות כגון:

-הגנת סיבר ברמה גבוהה-כדוגמה:

Has been assessed and complies with the requirements of: ISO/IEC 27001:2013 The Information Security Management System is Applicable to IT Operations Department
Related to: Developing, selling, and supporting solutions that provide IoT infrastructure for smart cities and smart lighting. According to Statement of Applicability: 18.10.22

-התקשרות לצורך פיקוד דרך חברות סלולר קיימות-כרטיס SIM מובנה

-התקשרות דרך "בלוטות" מפלפון

-לעבוד דרך אתר אינטרנט מוגן בפרוטוקול מוצפן מכל מחשב

-לצבור סטטיסטיקות ב"ענן" של חברה מפעילה ואחראית על בקרת תאורה

פריט של מערכת בקרה יש להרכיב על פנס תאורה שכל הפנסים כבר מיועדים לכך

ולחבר אותו לשקע NEMA של הפנס.

יש לסכם עם מפקח על איזה פנס/עמוד תאורה יש להרכיב פריט הנ"ל

8.5 לוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך

בנוסף לאמור בפרק 08.07 במפרט 08 הבינמשרדי.

מבוא

מפרט מיוחד זה הינו השלמה של דרישות ספציפיות ומיוחדות מעבר לרשום במפרט הכללי 08 – פרק לוחות חשמל, במידה וישנם סתירות בין סעיפים במפרט מיוחד זה לסעיפים במפרט הכללי פרק 08 – פרק לוחות חשמל, מפרט מיוחד זה יהיה הקובע.

דרישות מיוחדות/ ספציפיות

-הקבלן יוודא ויידרש להוסיף / לשדרג יעבוד בהתאם למפרט לפיו בוצע הלוח הקיים.

8.6 איטום מעברי כבלים

בנוסף לאמור בפרק 05 במפרט הבינמשרדי.

כללי

מסמך זה מתאר שיטות וחומרי איטום למניעת מעבר אש, מים ועשן דרך מעברי כבלים, צנרת, תעלות מזוג אוויר וכו'.

כל הפתחים עבור מעברי כבלים, מעברי תעלות מזוג אוויר, מעברי צנרת, מעברים בין קירות ומעברים שנפתחו עקב עבודות שונות, כולל מעברים אופקיים ואנכיים, יאטמו למניעת מעבר אש, עשן ומים.

תפקיד המערכת :

- למנוע חדירת גזים למבנה דרך מעברי כבלי חשמל, תקשורת וצנרת.
- למנוע חדירת מים.
- למנוע מעבר אש ועשן.
- לאפשר תוספת או ביטול של כבלים ללא פגיעה באטימות המערכת.

שיטות ביצוע

העבודה תבוצע באחת מארבעה השיטות לפי בחירת המהנדס או מנהל הפרויקט :

- איטום מעברים בעזרת צמר סלעים ומריחת חומר פליימסטיק או שווה ערך מאושר.
- איטום מעברים ע"י גומי סילקוני מיוחד של חברת "GENERAL ELECTRIC".
- איטום מעברים ע"י שקיות K.B.S. מתוצרת ארה"ב או גרמניה.
- איטום מעברים ע"י קוביות MCT או שווה ערך מאושר.

היקף העבודה

בעת ונדרש ביצוע החדרה של כבל חדש אל לוח החשמל הקיים, אז הקבלן מחויב :

- איטום מעברים נגד אש, עשן ומים
- תיקוני איטום במקומות פגומים.

8.7 אופני מדידה

תואם לאמור בפרק 08.00 במפרט 08 הבינמשרדי.

- ככלל ימדדו העבודות לפי אחת מהשיטות (בהתאם לכתב הכמויות) מדידה לפי מכלולים : כל העבודה בסעיף מסוים נמדדת ביחידה אחת מושלמת ועובדת, כולל כל העבודות, החומרים העיקריים וחומרי העזר. כל זאת מבלי לגרוע מהאמור במפרט.
- מדידה לפי מרכיבים. כל אחד ממרכיבי העבודה חומרי/הציוד נמדד בנפרד (לפי ההגדרות מטה). עבודות, חומרי העזר כלולים בכל מקרה .
- תיאור הסעיפים בכתב הכמויות הינו תמציתי, על הקבלן להתחשב בתיאורים המלאים במפרט הכללי, המפרט המיוחד, והתיאורים בתוכניות. בכל מקרה כל סעיף וסעיף בכתב הכמויות כולל את ההספקה התקנה וחיבור פרט אם צוין אחרת במפורש.
- בכל מקרה, בו תבוצע עבודה, שלגביה קיים סעיף דומה או שונה במידות בכתב הכמויות של הקבלן, יעשה החשוב ע"י אינטרפולציה המבוססת על הסעיף הרלוונטי הנ"ל .
- המזמין שומר לעצמו את הזכות להקטין או להגדיל או לבטל סעיפים בכתב הכמויות, לפי ראות עיניו.
- תכולת מחירים בסעיפי כתב הכמויות כוללים את כל האמור להלן :
- את המפורט בתנאים הכלליים, דרישות מיוחדות.
- את המפורט במפרט הכללי למתקני חשמל 08 : קיום התנאים הנ"ל יכללו במחירי היחידה השונים ולא ימדדו בנפרד.

- כל החומרים, חומרי העזר והפחת שלהם (פרט לאלה שיסופקו ע"י המזמין).
- כל העבודה להתקנת הציוד והחומרים לרבות שימוש בכלי עבודה, במכשירים, ומכונות, סתימות בבטון, בטיט וכד' ותיקוני עבודות שניזוקו כתוצאה מביצוע עבודות הקבלן.
- הובלת כל החומרים והציוד, כלי עבודה, הסעת עובדים למקום העבודה וממנו.
- תאום עם כל הגורמים לרבות קבלנים אחרים העובדים בשטח וביצוע בשלבים מתואמים עם העבודות האחרות.
- אחסנת החומרים והציוד ושמירתם, וכן שמירה על חלקי עבודות שנסתיימו והגנה עליהם עד למסירתם.
- המיסים הסוציאליים, הוצאות ביטוח לאנשים וציוד.
- הוצאות כלליות של הקבלן: (הן ישירות והן עקיפות) ובכלל זה הוצאותיו המוקדמות והמקורות.
- ההיטלים הממשלתיים כגון: מס קניה, מכס וכו'.
- רווחי הקבלן.

יסודות עמודי תאורה

מחיר יסוד לעמוד תאורה כולל מדידה, סימון, חפירה וחציבת בור, בטון, זיון, מערכת בורגי עיגון (לרבות פסי פלדה אומים ודסקיות), שריולי מעבר, מילוי מרווחים, סילוק עודפי עפר, החזרת מצב לקדמותו, תכנון ביצוע ע"ח הקבלן כולל השכרת שרותי מהנדס ביסוס וקונסטרוקטור וכל עבודות וחומרי העזר הנדרשים.

מידות סופיות של בסיס של יציקת הבטון יחושבו ויאושרו על ידי מהנדס קונסטרוקטור מטעם הקבלן ועל חשבונו, בהתאם לתנאי קרקע, מיקום והעומסים על העמוד.

מודגש שרוב העמודים נמצאים על ספת ים פתוח לרוחות ורמת חספוס לפי ת"י 414 הוא "0"-

מקסימלי שחובה לקחת בחשבון בזמן חישוב מידות של יסודות וגם בהזמנת עמודי תאורה במפעל.