

סימוכין: 48118  
תאריך: 9 יוני, 2010

לכבוד:  
וועד בית,  
אשדוד,

## הנדון: תוצאות בדיקת תקינות תשתיות חשמל משותפות

### חוות דעת מומחה

אני הח"מ, [REDACTED], ת"ז 033797168, אני נותן חוות דעתי זו במקום עדות בבית המשפט. ידוע לי היטב, כי לעניין הוראת חוק הפלילי בדבר עדות שקר בשבועה בביהמ"ש, דין חו"ד זו, כשהיא חתומה על ידי, כדין הצהרה במקום שבועה שניתנה בביהמ"ש.

### פרטי השכלתי

בוגר BSC, בטכניון בפקולטה להנדסת חשמל ואלקטרוניקה (99) במסלולים של מערכות הספק זרם גבוה ומאיךך במערכות ביורפואיות. במסגרת לימודים לתואר שני באונ' באר שבע בנושאי ביו-רפואה, ביצעתי פרויקט דימות מגנטית ב MRI הכשרות והסמכות בנושאי תאימות אלקטרומגנטית ( לשכת מהנדסי האלקטרוניקה, המשרד להגנת הסביבה)

### פרטי ניסיוני

99-06 : מהנדס מערכת בחיל הים. (סרן במי"ל) התפקיד כלל הנחיה תכנון ואינטגרציה של מערכות, למניעת זליגת שדות אלקטרומגנטיים והפרעות תאימות אלקטרומגנטיים (העברות כבלים). התפקיד כלל עדכון מפרטי צוללות דולפין 4-5, כולל בתחום הפרעות תאימות אלקטרומגנטי ממערכות המרת אנרגיה. במסגרת התפקיד השתתפתי בסקרי תאימות אלקטרומגנטית בצוללות הדולפין. הוסמכתי כקצין צוללות (דרג מטה), סיימתי בהצטיינות קורס מהנדסים חיילי, אות מצטיין לתכנון הנדסי לחסכון באנרגיה, ביצוע תחקירי בטיחות הנדסיים בתחום מערכות חשמל. תחקור תקלות חשמל במתקנים חיוניים

תחקור תקלות חשמל בצוללות הדולפין  
חקר התיישנות רכיבים לצידים רגישים  
ניסויים לתקלות בטעינת צוללות  
אחראי משק גנרטורים  
תכנון תחנות ממירים  
תכנון מערכות חשמל ברציפים  
תכנון וביצוע מערכות חשמל ובקרה בספינות  
שינוי מערכות בקרה בצוללות הדולפין  
השתתפות בכתיבת מפרטים למערכות חשמל ובקרה בצוללות וכלי שיט.  
ביצוע עשרות תכנונים של מתקני חשמל.

06-08: מהנדס עצמאי.

ביצוע סקרי בטיחות קרינה לאנטנות ומתקני חשמל, בדיקת מתקני חשמל, ייעוץ בנושאי הגנות והתקנות למניעת קרינה. מוסמך המשרד להגנת הסביבה לבדיקות קרינה בתדרי RF, מוסמך המשרד להגנת הסביבה לבדיקות שדות מגנטיים ELF, הוסמכתי ע"י בי"ס לחומרים מסוכנים לביצוע בדיקות קרינה מייננת מגז ראדון, ביצוע ומתן פתרונות לשדות והפרעות מולכות במתקני חשמל בתחום הרמוניות התדר הנמוך.  
תכנון ובדיקת מתקני חשמל ( בנק הפועלים, מפעל דיפלומט, שרתון סיטי טאוור, דואר ישראל, לקוחות פרטיים)  
בדיקת ציוד חשמלי ( מוני חשמל, מערכות חשמל), בדיקת תקלות חשמל השראות מגנטית ב"ח אסותא רמת החייל, זיהום הרמוני קניון נצרת עילית

## 1. כללי:

- א. בתאריך כ"ח אדר התש"ע (14 מרץ, 10) ביצע הח"מ בדיקת חשמל לבניין משותף, רח' אשדוד, בהתאם לבקשת הדיירים.
- ב. להלן מוצגות ממצאי הבדיקה בהם נתגלו ליקויים. כל ליקוי מפנה לתקנות הרלוונטיות בחוק החשמל.
- ג. ממצאי הבדיקה נכונים ליום הבדיקה.
- ד. רצ"ב בסיום הדו"ח תקנות עיקריות שקיימות אליהן הפניות בדו"ח.

- ה. ממצאי הבדיקה נכונים ליום הבדיקה. דו"ח זה אינו מחליף בדיקת בטיחות חשמל תקופתית כמובא בחוק החשמל התשכ"ז פרק ח' סעיף 78.
- ו. בוצעה בדיקת תקינות לולאת הארקה ללוחות ציבוריים בבנין ונמצאה תקינה.
- ז. הבדיקה לא כללה הפעלת מערכות.
- ח. למעט בדיקת תקינות לולאת הארה בלוחות ראשיים, שאר הבדיקה הינה ויזואלית חיצונית בלבד.

## 2. פרטני:

- א. לא נימסר לדיירי הבניין דו"ח בדיקת תקינות של מתקני החשמל. אי עמידה בתקנות החשמל התשס"ג 19, ב. לא ברור באם בוצע רישום לגנרטור והיתר מהמינהל תקנות החשמל התקנת גנרטורים למתח נמוך התשמ"ז ה' 24
- ג. במקרים רבים מערכות החשמל של הבניין סובלות הקורוזיה מואצת בשל צמידות לחוף הים וחוסר באיטום ואחזקה מספקת של המערכות.
- ד. לוח חשמל ראשי
1. העברת כבלים לא תקינה בחלק עליון לוח ראשי (ל"ת), הערכת עלות: 500 ש"ח
2. לא הותקן בקר מקדם הספק בלוח ראשי שלא כפי הנדרש בשרטוטי החשמל ולהימצאות קבלי הספק בלוח החשמל. הערכת עלות: 4000 ש"ח
3. העדר התאמת צבע שילוט בשדות חיוני וחיוני קריטי הערכת עלות: 200 ש"ח
4. השרטוטים אינם הגרסא שיצאה לביצוע הערכת עלות: 1000 ש"ח
5. הלוח מלוכלך בפסולת בניין ואבק יש לנקות הלכלוך למניעת קצרים הערכת עלות: 200 ש"ח
- ה. לוח תאורה חיצונית בדופן חיצונית של הבניין
1. ללא פאנל חיצוני הערכת עלות: 200 ש"ח
2. ריקבון בשל חלודה של חלק חיצוני של הלוח הערכת עלות: 4000 ש"ח
3. חיבור הארקה לקוי בלוח הערכת עלות: 100 ש"ח
4. העדר שילוט בלוח הערכת עלות: 200 ש"ח
5. גידים לא מחוטים בצורה מסודרת הערכת עלות: 200 ש"ח

6. מגען מותקן הפוך מאחורי הפאנל הערכת עלות: 200 ש"ח
7. תעלת כבלים סמוכה ללוח כבלים מועברים ל"ת הערכת עלות: 1500 ש"ח
8. לולאת הארקה 0.2 אום
- ו. לוח בכניסה לחניון
  1. אין זיהוי הזנת הלוח הערכת עלות: 100 ש"ח
  2. חיווט לא תקין בכניסה ללוח הערכת עלות: 200 ש"ח
  3. העדר פאנלים הערכת עלות: 500 ש"ח
  4. סוגר דלת לא תקין
  - ז. ביציאה מחניון, קופסת חיבורים לא מכסה
  - ח. לובי סמוך למזרקה, שקע לא מקובע
  - סיומת כבל ל"ת בצד מזרח עליון הערכת עלות: 200 ש"ח
  - ט. במרתף, סמוך ללוח מפוחים, לוח ללא שילוט וללא שרטוט, סימני שריפה בפס תחתון מימין בלוח קורוזיה במגעים הערכת עלות: 2000 ש"ח
  - י. חדר מעליות
    1. גידים גלויים סמוך לדלת הערכת עלות: 200 ש"ח
    - יא. לוח מפוחים עליון בגג
      1. ללא שילוט
      2. תעלת כבלים מועברת ל"ת הערכת עלות: 500 ש"ח
      3. חיפוי לוח חלוד הערכת עלות: 700 ש"ח
      4. תעלת כבלים ל"ת הערכת עלות: 200 ש"ח
      - יב. חדר משאבות על הגג
        1. יש למגן מעברי כבלים על הרצפה הערכת עלות: 1000 ש"ח
        - יג. על הגג
          1. מעברי כבלים ללא העברה בתעלות ומיגון מתאים
          2. העדר תאורת מטוסים הערכת עלות: 5000 ש"ח
          3. העדר פס הארקות עילי / קולט ברקים הערכת עלות: 5000 ש"ח
          4. העברת כבל חשמל בפיר ל"ת הערכת עלות: 1000 ש"ח

# HADAS

CONSTRUCTION INSPECTION Ltd.  
SUPERVISION & ENGINEERING ACCOMPANIMENT  
National deployment



ביקורת מבנים בע"מ  
תכנון, פיקוח וליווי הנדסי  
בפריסה ארצית

ד. תאורת החירום בבניין הינה במצב גרוע, רוב תאורת החירום לא הופעלה בניתוק הזנת החשמל. הערכת עלות:  
4000 ש"ח

### 3. סיכום

- א. בבדיקה שבוצעה נמצאו ליקויים רבים.
- ב. אי עמידה בתקנות חוק החשמל כמפורט לעיל.
- ג. יש לתקן לאלתר את הליקויים שלעיל.
- ד. הערכת עלות תיקון ליקויים הינה כ 30,000 ש"ח
- ה. רצ"ב תמונות חלק מהליקויים
- ו. רצ"ב הנחיות רלוונטיות של חוק החשמל

בברכה,

BSC , XXXXXXXXXX  
מהנדס חשמל

## נספח

תקנות רלוונטיות מחוק החשמל עבור מגדל דירות:

### תקנות החשמל (מיתקן חשמלי ציבורי בבניין רב קומות), התשס"ג – 2003

13. (א) חלקי מיתקן החירום המפורטים להלן יתפקדו גם בשריפה במשך פרקי זמן אלה:
- (1) מערכות גילוי אש, כריזה, דלת אוטומטית, תאורת חירום, משאבות דלק לגנרטורים, ומערכת סימון ותאורה למניעת מכשולי טיסה מעל הבניין רב קומות שבו מיתקן החירום – 30 דקות לפחות;
- (2) מערכות הגברת לחץ מי כיבוי, אוורור לחדרי מדרגות, סילוק עשן וחום, מעליות המיועדות לפינוי אדם או לשימוש הכבאים, לרבות הפיר וחדר המכונות שלהן והחיבור בין הגנרטור לבין לוח החירום – 90 דקות לפחות;

מיתקן חירום

הנחיות לחדר חשמל

- (2) יהיה בו איורור מספיק למניעת הצטברות גזים הנפלטים ממצברים, אם ישנם, ולסילוק החום הנוצר עקב פעולת הציוד המותקן בו, כך שהטמפרטורה המרבית של כל חלק מחלקיו, לא תעלה על המותר לגביו לפי התקן החל עליו;
- (3) לא יותקנו בו מערכות, כגון צינורות, מובלים וכבלים, שאינן משמשות את חדר החשמל;

13. (א) חלקי מיתקן החירום המפורטים להלן יתפקדו גם בשריפה במשך פרקי זמן אלה:
- (1) מערכות גילוי אש, כריזה, דלת אוטומטית, תאורת חירום, משאבות דלק לגנרטורים, ומערכת סימון ותאורה למניעת מכשולי טיסה מעל הבניין רב קומות שבו מיתקן החירום – 30 דקות לפחות;

מיתקן חירום

(2) מערכות הגברת לחץ מי כיבוי, אוורור לחדרי מדרגות, סילוק עשן וחום, מעליות המיועדות לפינוי אדם או לשימוש הכבאים, לרבות הפיר וחדר המכונות שלהן והחיבור בין הגנרטור לבין לוח החירום – 90 דקות לפחות;

(ב) מיתקן חירום יזן מלוח חירום בלבד, שמותקן בחדר חשמל לפי תקנה 7 ושיזן ישירות מהאספקה הראשית לבנין, שבו נמצא מיתקן החירום האמור.

(ג) גנרטור יזין את לוח החירום ישירות באספקה חלופית;

### נמצאו בתי תקע / לחצנים ציוד חשמלי שאינם מקובעים היטב:

אי עמידה בתקנות החשמל התשמ"ה, פרק א', סעיף 5 " ציוד חשמלי של מעגל סופי יותקן באופן שקביעתו לא תתרוכף תוך שימוש תקין בו והוא יתוחזק במצב תקין".

### קיבוע והעברת כבלים

תקנות החשמל התשס"ג, פרק ג', סעיף 16, " בהתקנה גלויה יחוזק צינור פלסטיק לחלקי מהנה קבועים באמצעות חבקים נאותים המתאימים לקוטר החיצוני של הצינור. החבקים יהיו בעלי חוזק מכני מספיק לקביעה איתנה ובת קיימא של הצינור על המוליכים שבו והאבזרים המחוברים אליהם."

תקנות החשמל התשס"ג, פרק ב', סעיף 3, " מוביל יהיה מחומר המתאים לייעודו ולהתקנתו, ויותקן כך שיהיה עמיד לאורך ימים, יגן על הציוד המותקן בו ולא יגרום נזק לסביבתו.

תקנות החשמל התשס"ג, פרק ב', סעיף 5, " מוביל שאינו עמיד בפני פגיעות מכניות יוכן כראוי בכל מקום שבו קיימת סכנה של פגיעה כאמור."

תקנות החשמל התש"ל, פרק ג', סעיף 12, " לא יותקן מוליך בהתקנה סמויה או חשיפה אלא במוביל ובהתאם להוראות תקנות המובילים והוראות תקנות אלה"

### סימון ושילוט

תקנות החשמל התשנ"א, פרק ד', סעיף 14, " מבטחים, מפסקים וציוד המשמש למדידה בקרה והתרעה יסומנו בהתאם ליעודם. כבלים ומובילים המגיעים ללוח, למעט במיתקן ביתי, יסומנו בהתאם ליעודם."

# HADAS

**CONSTRUCTION INSPECTION Ltd.**  
SUPERVISION & ENGINEERING ACCOMPANIMENT  
National deployment



**ביקורת מבנים בע"מ**  
תכנון, פיקוח וליווי הנדסי  
בפריסה ארצית

## איטום מעברי כבלים

תקנות החשמל התשנ"א, א, ב', 9, א

ותקנות החשמל התשס"ג, פרק ד': "מעבר תיול דרך קיר או תקרה יצוייד, בתחום המעבר, במחסום אש אשר יחסום גם רווחים בין גידם וכבלים, מחסום אש כאמור יהיה עמיד באש בדרגה כנדרש לגבי הקיר או התקרה שהוא חוצה, לא פחות מ 90 דקות"

## תקינות אביזרים בלוח

נמצאו אביזרים שרופים ומנותקים בלוח. אי עמידה תקנות החשמל התשנ"א, ו' 32

## נספח, תמונות ליקויים



חיווט לא מסודר בלוח ראשי

# HADAS

**CONSTRUCTION INSPECTION Ltd.**  
SUPERVISION & ENGINEERING ACCOMPANIMENT  
National deployment



ביקורת מבנים בע"מ  
תכנון, פיקוח וליווי הנדסי  
בפריסה ארצית



**חיווט לא מסודר בלוח משני, חדר חשמל**

# HADAS

**CONSTRUCTION INSPECTION Ltd.**  
SUPERVISION & ENGINEERING ACCOMPANIMENT  
National deployment



ביקורת מבנים בע"מ  
תכנון, פיקוח וליווי הנדסי  
בפריסה ארצית



**חיווט לא תקין לוח חיצוני**

# HADAS

**CONSTRUCTION INSPECTION Ltd.**  
SUPERVISION & ENGINEERING ACCOMPANIMENT  
National deployment



ביקורת מבנים בע"מ  
תכנון, פיקוח וליווי הנדסי  
בפריסה ארצית



מגען מותקן הפוך, לוח חיצוני

# HADAS

**CONSTRUCTION INSPECTION Ltd.**  
SUPERVISION & ENGINEERING ACCOMPANIMENT  
National deployment



ביקורת מבנים בע"מ  
תכנון, פיקוח וליווי הנדסי  
בפריסה ארצית



**קופסת חיבורים פתוחה בתקרת חניון**



**סימני חריכה מפסק בלוח ללא שילוט**

# HADAS

**CONSTRUCTION INSPECTION Ltd.**  
SUPERVISION & ENGINEERING ACCOMPANIMENT  
National deployment



ביקורת מבנים בע"מ  
תכנון, פיקוח וליווי הנדסי  
בפריסה ארצית



מעבר כבל ל"ת ללא מיגון



כבלים מועברים ל"ת בגג