

סימוכין: [REDACTED]
תאריך: [REDACTED]

לכבוד

[REDACTED]

חוות דעת מומחהבדיקת תקינות מערכות חשמל

אני הח"מ, [REDACTED] התבקשתי לתת חוות דעת הנדסית בעניין תקינות מערכות החשמל לאחר אירוע דליפת מים.

מים שחדרו לארון חשמל בקומת מרתף מבנה פרטי תלת מפלסי, שטח 300 מ"ר בניין מגורים רח' [REDACTED].

דו"ח הבדיקה המצורף בזאת נועד להציג את העובדות המקצועיות שנבחנו ונבדקו ע"י הח"מ, ולהציג את הדרישות המחייבות תיקון ואת ההערות כהווייתן.

- פרטי השכלתי: בעל תואר להנדסת חשמל מערכות הספק ואנרגיה, מס' רישיון חשמל [REDACTED].
- רשום בפנקס המהנדסים והאדריכלים במדור הנדסת חשמל, מס' תעודה [REDACTED].
- חבר לשכת המהנדסים והאדריכלים בישראל.

1. כללי

לצורך הכנת חו"ד, עיינתי בחומרים המקצועיים הבאים:

- א. חוק ותקנות בנושא חשמל (חוק החשמל) תשי"ד 1954 על עדכונו ונספחיו.
- ב. הנחיות חח"י.
- ג. ת"י ובני"ל רלוונטיים.
- ד. מפרט כללי למתקני חשמל.
- ה. תקנות החשמל התקנה כבלי חשמל במתח גבוה התשס"ב 2001
- ו. תקנות החשמל הארקות ואמצעי הגנה התשנ"א 1991
- ז. תקנות החשמל מעגלים סופיים התשמ"א 1981
- ח. תקנות החשמל התקנה גרטרורים למתח נמוך התשמ"ז 1987
- ט. תקנות כיבוי אש, מתקני חשמל, ת"י 1220.
- י. חוק התכנון והבנייה התשכ"ה 1965.

2. תיאור הנכס ופרטים כללים

- א. הנכס הנבדק הינו בית פרטי מגורים בן 3 מפלסים ארון חשמל ראשי בקומה מרתף כולל בקרי שולט על קומת מרתף ועל קומה כניסה, ארון משני כולל בית חכם, שולט על הקומה העליונה
- ב. ביקרתי בתאריך [REDACTED].
- ג. הנכס מחובר באופן קבוע לחיבור חשמל ומוזן במתח נמוך מחח"י.
בעת ביקורי נמסר לי שנעשו עבודות חשמל מטעם הביטוח, בכל פעם שהתנתקה החשמל ביקר חשמלאי בשם שמוליק (החלפת מפסק ראשי 63 אמפר, יבוש והחלפה מפסקים עקב קצרים ורטיבות)
- ד. בעת ביקורי התלווה הורוביץ יאיר בעל הבית.
- ה. חו"ד זו אינה מתייחסת להתאמות בין מצבו הפיזי של הנכס, לבין הרישום ברשויות השונות.
- ו. לחו"ד מצורפים צילומים שצולמו בנכס הנדון המתארים חלק מהליקויים.
- ז. חו"ד זו אינה מחליף בדיקת בטיחות חשמל תקופתית כמובא בחוק החשמל.
- ח. דו"ח זה נכון ליום ביצוע הבדיקה.
- ט. הבדיקה הינה ויזואלית חיצונית בלבד.

3. תיאור המערכת וממצאים

- א. הערכה מחירים להחלפת הציוד נעשתה לפי מחירי חברה שלמה כהנא ובניו, ד.צ. תכנון יעוץ, בדיקת מתקני חשמל ובדיקות קרינה.
 - ב. בהערכה מחירי חברה אלקטרון לא נלקח בחשבון החלפה פסי גישור שניזוקו מחדירה המים.
 - ג. בכדי להחליף את ציוד הבית חכם יש להחליף את החלקים לדגם אחר /חברה אחרת בעקבות התיישנות החלקים ואינם מיוצרים היום.
- הערכה מחירים בית חכם נלקחה מחברה ד.צ. תכנון יעוץ ובדיקה מתקני חשמל

4. ליקויים והערות

1. תאור סעיפי ליקוי והערכה עבור הציוד בו חדרו מים וציוד שניזוק מעליות מתח עקב קצרים שניזוקו בעקבות המים.

הערכה עבור עבודות שאינן בוצעו				
מסד	תיאור	מחיר יחידה (שח)	כמות	סה"כ (שח)
	לוח חשמל מרתף			
1	מפסק אוטומטי זעיר A 3*63	347	1	347
2	מפסק אוטומטי זעיר A 3*40	238	7	1,666
3	מפסק אוטומטי זעיר A 3*25	200	5	1000
4	מפסק אוטומטי זעיר A 1*16	39	30	1,170
5	מתאם מערכת אינטרקום 2 דלתות למרכזיה	1630	1	1630
6	מערכת מצלמות AV מפצל כולל ספק 4*1	490	1	490
7	מסך 9 למערכת מצלמות	800	2	1600
8	40*4 ממסר פחת דגם A	356	7	2,492
9	מגען תלת פאזי סליל הפעלה 220 וולט	410	5	2,050

750	15	15	מהדקי לוח	10
			KNX לוח חשמל מרתף מערכת בקרה	
8,680	4	2,170	בקר 8 יציאות לתאורה 16 אמפר כולל עוקפים	11
2,160	1	2,160	250 וואט יציאות דימר	12
660	1	660	ספק כוח ראשי 230V 30vdc 640mA	13
2,690	1	2,690	בקר שעון לוגי להפעלות	14
6,600	10	660	מפסק חכם 8 הפעלות SYSD	15
1500	1	1500	מרכזיה אנלוגית פנסוניק Ce824	16
1,600	4	400	גישורי פס תלת פאזי (R,S,T)	17
15,882	6	2,647	בקר 8 יציאות לתאורה 16 אמפר כולל עוקפים	18
7,182	2	3,591	בקר לעימעום תאורה 8 יציאות	19
12,500	1	12,500	תכנון זיהוי מעגלים החלפה בלוח כולל תכנות הבקרים	20
72,649			סה"כ	

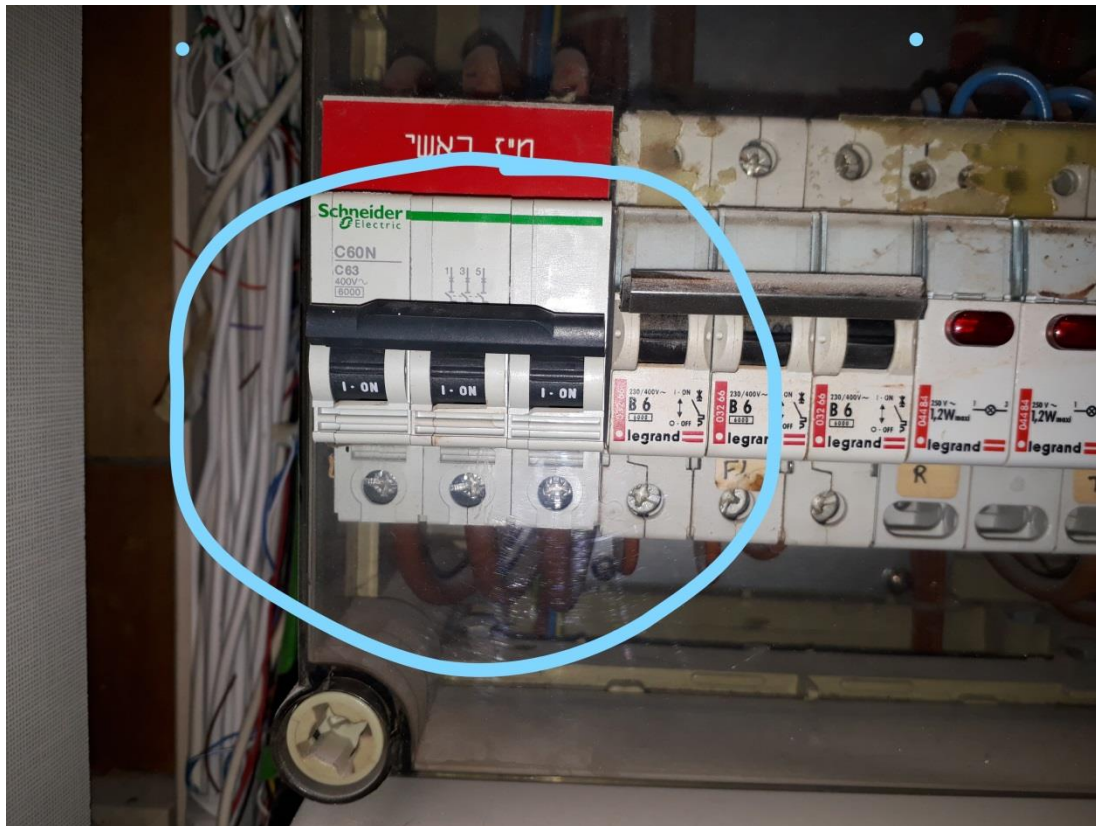
4. תמונות חלק מהליקויים

סעיף 1

מפסק אוטומטי זעיר

3*63

מפסק ראשי של הבית, לא תואם את כל המפסקים אוטומטי זהיר הוחלף בעקבות קצרים בלוח חשמל ע"י החשמלאי של חברה ביטוח
היה עליית מתח גבוהה שגרמה לנתיכי חברה חשמל להשרף, ולמפסק הראשי להנזק.



סעיף 17

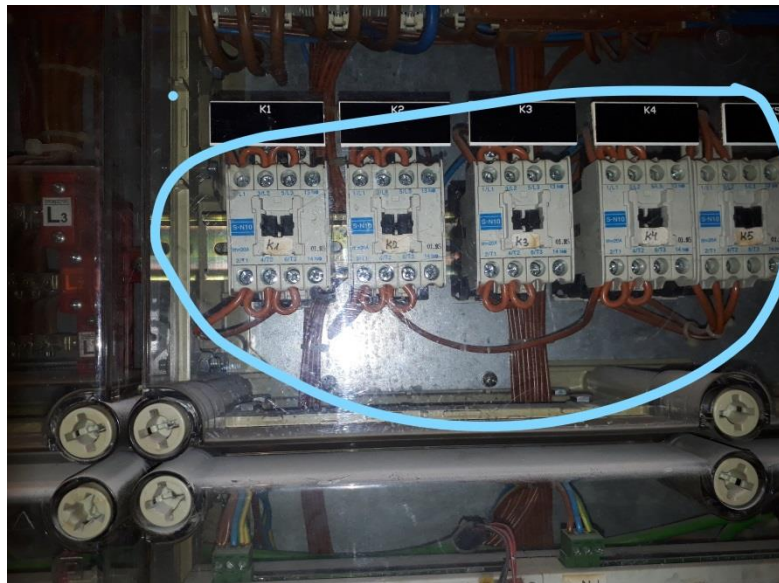
גישורי פס תלת פאזי (R,S,T)

לפי הסרטון שהתקבל לידי בנזילה הפסי גישור היו עם מבודדים לבנים .
ככל הנראה הם הוצאו בעקבות נזילה מים (המבודדים הוצאו בשביל ייבוש הפס גישור) .
הפלסטיקים הלבנים אינם יכולים לצאת מעצמם רק ע"י יד אדם .
נדרש להחליף ולשים את המבודדים סכנה בפני חישמול
חלקים חשופים ונגישים בלוח יוגנו
בפני מגע מקרי



סעיף 9

מגען תלת פאזי סליל הפעלה 220 וולט
לא נכנסים לפעולה עקב בקרה לקויה
יש להחליף עקב נזילה מים לתוכם.



בקר HMI בכניסה לבית מצד ימין הוא המקשר מבחינה הבקרה בין הלוח הראשי בקומה מרתף הוא מיזוק מעליית מתח. החשמלאי לקח אותו לתיקון זמני התקלה לא נפתרה ואין קשר מלא מבחינה תקשורת בין המסך מגע ליחידה למטה כך שאין אפשרות להפעיל חלק גדול מהתאורה בבית (אין אפשרות לקנות חלק כזה לא מייצרים רכיב ישן נדרש לעשות תחלופה לשמישות הפעלה תאורה בבית)



סיכום ומסקנות.

- יש לתקן לאלתר את הליקויים שלעיל, נדרש לנתק הזנה עבור כל ליקוי פיזי במערכת החשמל ע"פ תקנות החשמל התש"ל פרק ו' ס' 60.
- לפי דוח החשמל של החברה לביטוח, נרשם שלא הגיעו מים לארון האמצעי לפי הסתכלות בלוח הוחלפו רכיבים מפסקים אוטומטים בלוח בצד ימין וגם בלוח האמצעי יש מפסקים מסוג שונה שהוחלפו בזמן הנזילה ע"י החשמלאי.
- בארון האמצעי לפי סרטון שקיבלתי מיאיר בעל הנכס נראה בבירור שבארון האמצעי הורדו הפלסטיקים, של ההגנה בפני נגיעה מיקרית מפני התחשמלות, בשביל יבוש (כאשר יש נזילה הפלסטיקים יש להם נחירים שבהם מתנקזים מים. ובכדי להוציא אותם נדרש להוציא את הפלסטיקים וליבש את המתכת עם פן) מים בפס צבירה גורמים "לקצר חזק", עלייה מתח גבוהה
- עליית מתח גבוהה גרמה להחלפה מפסק ראשי, לנתיכי חברה חשמל, ולתקלה במסך בית חכם בכניסה לבית.
- בקומה העליונה בלוח משנה יש גם אותו רכיבי בית חכם בלוח משנה שלא ניזוקו, הרכיבי הבית חכם שניזוקו רק מהלוח מהקומה התחתונה ממקור הנזילה מים.
- אומדן עלות תיקון הליקויים הינו **72,649** (בתוספת מע"מ)

על החתום,

[Redacted Signature]