

עבודת סימסטר – תכנון

- תאורה
- חשמל
- מיזוג
- אקוסטיקה

עומר שועה
אלה גסל

תוכן עניינים

3.....	<u>ניתוח אדריכלי</u>
5-4.....	<u>דרישות לקוח ופירוט מכשירים</u>
	<u>מערכת חשמל לדירה</u>
8-6.....	לוח חשמל, שקעים, חישוב עוצמות תאורה
	<u>חישוב תאורה</u>
10-9.....	סלון
12-11.....	פינת אוכל
14-13.....	אזור כניסה לבית
16-15.....	מטבח
18-17.....	מסדרון
20-19.....	ח. שינה הורים
22-21.....	ממ"ד
24-23.....	ח. שינה
26-25.....	ח. ארונות
28-27.....	אמבטיה
30-29.....	מרפסת
32-31.....	<u>ביבילוגרפיה</u>
34-33.....	<u>גופי תאורה</u>
37-35.....	<u>נספח – השלמת עבודת בית</u>
38.....	<u>נספח א'</u>
39.....	<u>נספח ב'</u>

ניתוח אדריכלי

התקבלה ההזמנה לעצב תאורה לדירה בגדרה. בבניין 5 קומות עם 2 דירות בכל קומה.

דירת הלקוח נמצאת בקומה ראשונה, כיווני אויר - צפון מערב.

גודל הדירה הוא 100 מ"ר, גובה תקרה 3 מ"ר.

מבואה לדירה לא מוגדרת.

סלון לא גדול סה"כ 14,5 מ"ר כולל אזור כניסה לבית.

דרך ויטרינה בסלון יציאה למרפסת גדולה של 22 מטר. יש הצללה של מרפסת מעל.

במטבח חלון גדול פינתי. פינת אוכל כ-אי קטן מפריד בין המטבח וסלון.

המסדרון שמוביל לחדרים באורך 4,75 מטר.

2 חדרי שינה (אחד מהם יעוצב כחדר עבודה) אחד מול השני מופרדים בחדר רחצה גדול עם שירותים, שירות ומסתור כביסה.

בסוף מסדרון נמצאת יחידת הורים עם חדר רחצה ושירותים, חדר ארונות. דלת זכוכית מובילה למרפסת קטנה.

בדירה תותכן מערכת מיזוג מיני מרכזי.

דירה תעוצב בסגנון סקנדינבי מודרני.

בדירה יגור זוג ממוצע עם ילד מתבגר בן 17. בימי חול דיירי הדירה יוצאים מהבית בשעות הבוקר בין שעות 8 – 10 וחוזרים בשעה 15-17 בצהריים.

ניתוח הצרכים והרצונות של הלקוח

דירה תעוצב בסגנון מסוים - סקנדינבי מודרני. העיקרון הכללי של הסגנון הזה, הוא פונקציונליות, פרקטיות, חלל מרווח ולא עמוס בפרטים, שמירה על קו נקי, אווירה נעימה, תחושה שגרים בבית, משפחתיות חום ואהבה.

פלטת הצבעים של הסגנון הסקנדינבי היא בגווני לבן, לבן שבור/אוף וויט, אפור. הצבע הלבן שנבחר כצבע קירות ותקרות מגדיל ונותן תחושה של חלל פתוח.

עיצוב תאורה התבטא בגופי תאורה יוצרי אווירה נעימה - תאורה עומדת/ריצפה, תאורת שולחן, נרות, וגופי תאורה קטנים שיכולים לקשט קיר. יש לפתור בעיה של גודל הסלון בעזרת התאורה.

המכשירים בבית

סלון – טלוויזיה, מחשב.

מטבח – תנור אפיה, מיקרוגל, קומקום חשמלי, מקרר, קולט אדים.

חדרים – מחשב נייד, 2 לפטופים.

ח. שרות – מכונת כביסה ומייבש כביסה.

מקלחת – תנור חימום.

אופן הפעלת התאורה –

סלון – גוף תאורה מרכזי באמצע הסלון מודגש בהנמכת תקרה 20 ס"מ הדלקה באמצעות מפסק מצלב, מצידו הטלוויזיה יש 3 ספוטים הממוקמים בהנמכת תקרה של מיזוג האוויר+6 ספוטים מסביב לנישה (משלושה צדדים) נדלקים באמצעות דימר, אהיל שממוקם ליד הספות.

פינת אוכל – 3 גופי תאורה הנתלים מהתקרה מעל לשולחן הדלקה באמצעות מפסק כפול. ספוט שקוע מצד שמאל בקיר נישה מפסק יחיד.

מערכת חשמל לדירה

לוח מחשמל – בנוי מפלסטיק חסין אש בידוד כפול, הלוח מותקן בתוך הדירה.
– 1.3 מ'. K.U – 2.00 מ', K.O

מעגלים בלוח חשמל –

- סלון – נורות ושקעים- מעגל סופי.
- מזגן – מעגל סופי מיוחד.
- פינת אוכל + כניסה לבית – נורות ושקעים- מעגל סופי.
- מטבח – נורות ושקעים- מעגל סופי.
- תנור אפייה – מעגל סופי מיוחד.
- מסדרון + ח. שרות – נורות ושקעים- מעגל סופי.
- מ. כביסה – מעגל סופי מיוחד.
- מייבש כביסה – מעגל סופי מיוחד.
- ממ"ד – נורות ושקעים- מעגל סופי.
- ח. שינה + ח. שינה הורים – נורות ושקעים- מעגל סופי.
- אמבטיה + מקלחון הורים – נורות ושקעים- מעגל סופי.
- דוד חשמל – מעגל סופי.
- מרפסת – נורות ושקעים- מעגל סופי.

חישוב עוצמות תאורה וקוטר הארה –

צריכת חשמל לשעה ביממה	מספר שעות הפעלה ביום	הספק ממוצע	כמות	מכשיר
6000	12	500W	1	מקרר
340	0.17	2000W	1	דוד חשמל
476	0.17	2800W	1	תנור אפיה
264	0.08	3300W	1	מכונת כביסה
264	0.08	3300W	1	מייבש כביסה
2400	12	200W	1	מקפיא
720	4	180W	3	טלוויזיה
1440	12	120W	1	מחשב
340	0.17	2000W	1	קומקום
255	0.17	1500W	1	מיקרוגל
		1500W	1	טוחן אשפה
40320	8	5040W		מזגן (אינבנטר)
6160 2100 56 812 525	7	22X 40W 5X 60W 2X 4W 2X 58W 3X 25W		נורות
66,177	סה"כ צריכת חשמל ביממה בקילו וואט			
1378.69	ממוצע צריכת חשמל מכשירים			

פירוט תאורה לבית לפי אזורים

אזור כניסה לבית

כפי שצוין בניתוח אדריכלי האזור כניסה לדירה לא מוגדר. הוחלט להרכיב על הקיר מצד ימין מיד אחרי כניסה ארונית וגוף תאורה צמוד קיר להגדשת אזור הכניסה. מודלק באמצעות מפסק כפול

מנורת קיר של ARTEMIDE MICONOS



<http://www.led7.ru/products/artemide-miconos-palette>

סלון

שתי פסי צבירה :

1. במרכז הסלון

2. מוצמד לקיר ושוטף אותו כדי "להרחיב" את החלל

נדלקים באמצעות מפסק כפול ודימר

http://www.svetonoff.ru/index.php?pid=37&product_id=109480



מנורת אווירה עומדת על הרצפה – ליצירת אווירה נעימה. מחובר לשקע

מנורה עומדת ARTEMIDE MICONOS

חישוב תאורה

שטח: 7.94 מ"ר

רוחב: 4.72 מ' אורך: 3.22 מ'

גובה תקרה 2.8 מ', גובה גוף תאורה ~ 20 ס"מ

רמת הארה הדרושה: 50 לוקס

סוג תאורה: ליבון, תאורה ישירה

מקדם החזר מהתקרה: 75%

מקדם החזר מהקירות: 50%

$$0.73 = (2.8 * 6) / (3.22 + 4.72 * 2) = Rk$$

$$K = 0.85$$

$$0.47 = n$$

$$1757.5 = (0.47 * 0.85) / (14.06 * 50) = \varphi$$

$$3 \sim n = 1757 / 710 = 2.48$$

3 נורות ליבון 60W



<http://www.inside>

[-lighting.ru/torshery/torsher-artemide-miconos-floor.html](http://lighting.ru/torshery/torsher-artemide-miconos-floor.html)

פינת אוכל

גוף תאורה הנתלה מהתקרה מעל השולחן מודלק באמצעות מפסק כפול

מנורת תקרה של ARTEMIDE MICONOS

שטח: 3.8 מ"ר

רוחב: 1.9 מ' אורך: 2 מ'

גובה תקרה 2.75 מ'

רמת הארה הדרושה: 100 לוקס

סוג תאורה: ליבון (40W), תאורה ישירה

מקדם החזר מהתקרה: 75%

מקדם החזר מהקירות: 50%

גובה שולחן: 0.7 מ'

גוף תאורה תלוי בגובה 0.45 מ' מהתקרה

$$0.6 = (1.6 * 6) / (1.9 + 2 * 2) = R_k$$

$$K = 0.85$$

$$0.39 = \eta$$

$$1151.52 = (0.39 * 0.85) / (3.8 * 100) = \varphi$$

$$3 \sim n = 1151.52 / 420 = 2.74$$

3 נורות ליבון 40W

תאורה מרכזית לפי חישוב היא 3 נורות ליבון 40W. גוף התאורה הוא מאוד קליל ולא בולט לעין אך עם זאת העיצוב שלו מודרני ומעניין. בנוסף יש ספוט בנישת גבס שמאיר פסל דקורטיבי.

אלטרנטיבה לגוף תאורה מרכזי:



<http://www.led7.ru/category4/lyustry-i-svetilniki-dlya-spalni?page=2>

מטבח

פרופילים לד מתחת לארונות מטבח מאירים את המשטח עבודה, מפסק יחיד.

תאורה נוספת מותקנת בקולט האדים

גוף תאורה של פלורסנט תלוי במרכז המטבח. מפסק כפול.

מנורת פלורסנט ARTEMIDE MICONOS

שטח: 14.06 מ"ר

רוחב: 3.7 מ' אורך: 3.8 מ'

גובה תקרה 2.75 מ', הנמכת תקרה 0.2 מ'

רמת הארה הדרושה: 300 לוקס

סוג תאורה: פלורסנט, תאורה ישירה

מקדם החזר מהתקרה: 75%

מקדם החזר מהקירות: 50%

גובה משטח עבודה 0.9 מ'

$$1.13 = (1.65 * 6) / (3.7 + 3.8 * 2) = R_k$$

$$K = 0.75$$

$$0.51 = \eta$$

$$11100 = (0.51 * 0.75) / (140.6 * 300) = \varphi$$

$$2 \sim n = 11100 / 4600 = 2.41$$

2 נורות פלורסנט 58W W.W T8

התאורה היא שקועה בהנמכת תקרה מקנה עיצוב נקי למטבח. בנוסף יש תאורת פס לד מתחת לארונות קיר.



<http://www.led7.ru/products/artemide-talo-podvesnoj>



מסדרון

גופי תאורה שקועים בקיר לאורך המסדרון כל 0,5 מטר בגובה 20 סנטימטר מהרצפה.

מסוג DOWN\UP. מפסק מחליף

MAGCARDO MIDI גוף תאורה

שטח: 6.5 מ"ר
רוחב: 1.3 מ' אורך: 5 מ'
גובה תקרה 2.75 מ', הנמכת תקרה 0.5 מ'
רמת הארה הדרושה: 50 לוקס
סוג תאורה: ליבון 40W, תאורה בלתי ישירה
מקדם החזר מהתקרה: 75%
מקדם החזר מהקירות: 50%

$$0.69 = (2.25 * 4) / (1.3 + 5 * 2) = R_k$$

$$K = 0.7$$

$$0.15 = \eta$$

$$2954.55 = (0.15 * 0.7) / (6.5 * 50) = \varphi$$

$$7 \sim n = 2954.55 / 420 = 7.03$$



<http://www.electrosen.co.il/products/magcardo-midi-%D7%92%D7%95%D7%A3-%D7%AA%D7%90%D7%95%D7%A8%D7%94-%D7%A9%D7%A7%D7%95%D7%A2-led-%D7%9E%D7%A8%D7%95%D7%91%D7%A2%D7%9E%D7%9C%D7%91%D7%A0%D7%99>

חדר שינה 1

גופי תאורת לד שקועים בתקרת גבס. משחקי אור באמצעות תאורה נסתרת בגוון כחול שיוצרת אשליית תקרה צפה. מפסק כפול ודימר.

שטח: 12.5 מ"ר

רוחב: 2.9 מ' אורך: 3.95 מ'

גובה תקרה 2.75 מ'. גובה נורה 0.45 מ' מהתקרה

רמת הארה הדרושה: 50 לוקס

סוג תאורה: ליבון 60W, תאורה ישירה

מקדם החזר מהתקרה: 75%

מקדם החזר מהקירות: 50%

$$0.71 = (2.3 * 6) / (2.9 + 3.95 * 2) = Rk$$

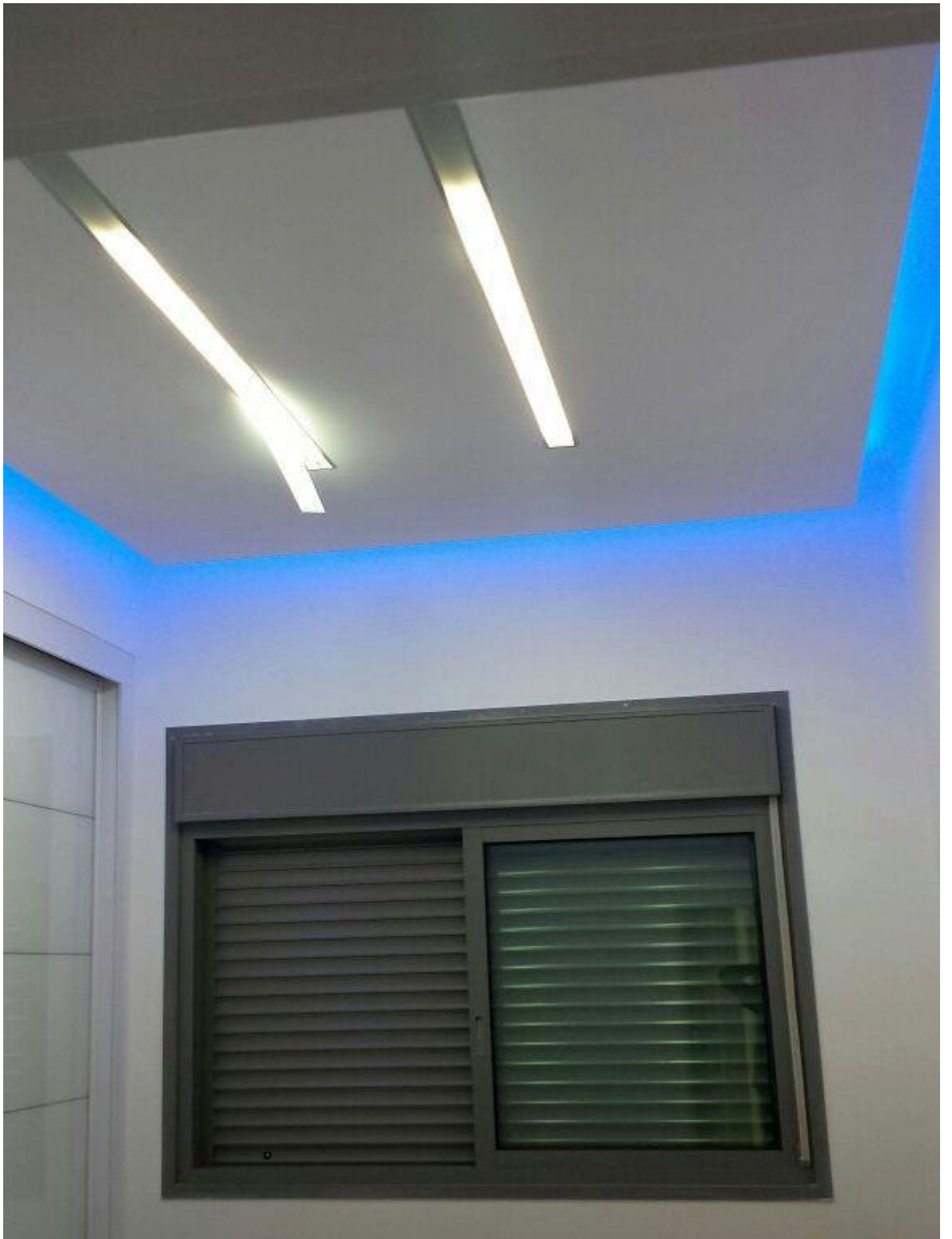
$$K = 0.85$$

$$0.47 = n$$

$$1562.5 = (0.47 * 0.85) / (12.5 * 50) = \varphi$$

$$2 \sim n = 1562.5 / 710 = 2.2$$

לפי החישוב צריך 2 נורות ליבון 60W גוף תאורה תלוי מהתקרה המראה יוקרתי וייחודי. בנוסף יש 2 גופי תאורה תלויים בגובה כ 2 מ' מהתקרה.



חדר עבודה (ממ"ד)

גוף תאורה של פלורסנט תלוי במרכז המטבח. מפסק כפול.

שטח: 8.82 מ"ר

רוחב: 2.4 מ' אורך: 2.8 מ'

גובה תקרה 2.75 מ'. גובה נורה 0.45 מ' מהתקרה

רמת הארה הדרושה: 50 לוקס

סוג תאורה: ליבון 40W, תאורה ישירה

מקדם החזר מהתקרה: 75%

מקדם החזר מהקירות: 50%

$$0.46 = (2.3 * 6) / (2.4 + 2.8 * 2) = R_k$$

$$K = 0.85$$

$$0.39 = \eta$$

$$1336.36 = (0.39 * 0.85) / (8.82 * 50) = \varphi$$

$$3 \sim n = 1336.36 / 420 = 3.18$$

לפי חישוב צריך תאורה מרכזית של 3 נורות ליבון 40W. גוף תאורה תלוי מהתקרה בעיצוב צעיר. בנוסף יש גוף תאורה צמוד קיר ליד המיטה.

נורת קריאה על השולחן עבודה

מנורת פלורסנט ARTEMIDE MICONOS





מנורת קריאה של QISDESIGN BE

http://www.led7.ru/svetilnik_type/nastolnye-svetilniki-i-lampy

חדר רחצה גדול

גופי תאורה מוגנים מים שקועים בתקרת פח מונמכת 50 סנטימטר. מפסק יחיד.

פרופילים לד מוגנים מים מותקנים סביב המראה. מפסק יחיד.



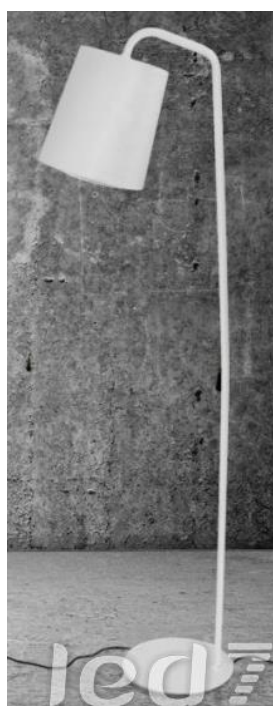
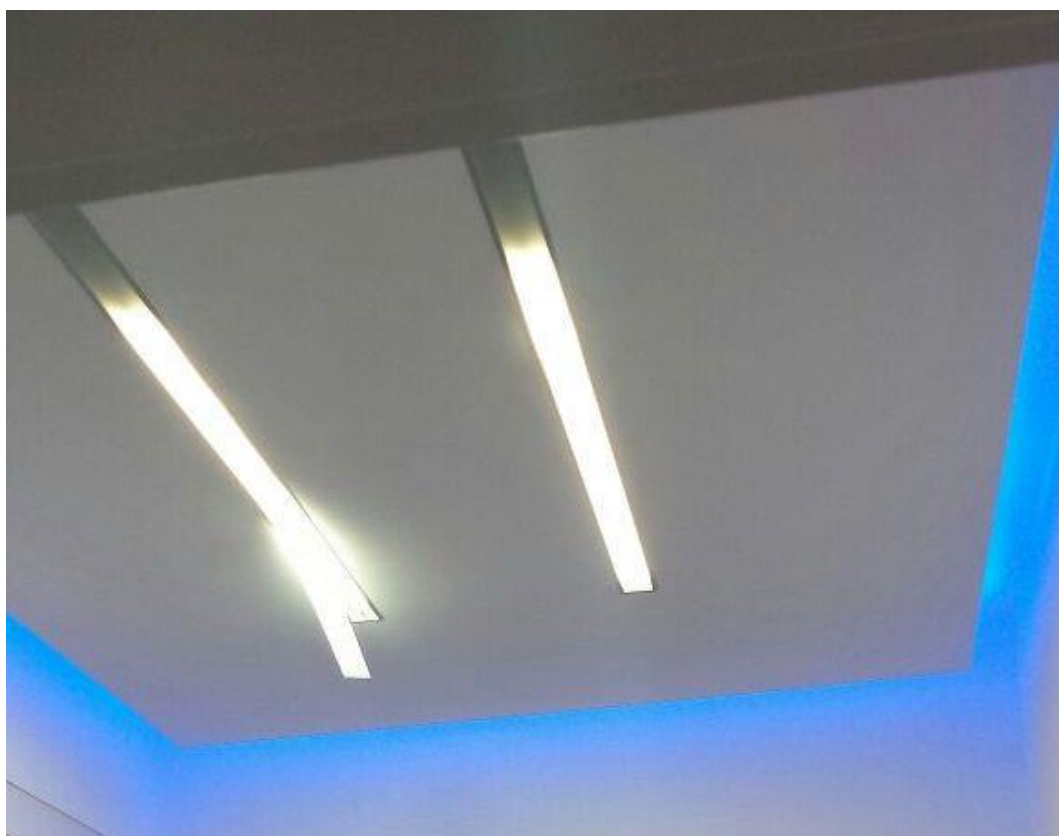
<http://www.shekaveteka.co.il/%D7%9E%D7%95%D7%92%D7%9F-%D7%9E%D7%99%D7%9D-%D7%90%D7%92%D7%9D-E2310A-%D7%A2%D7%92%D7%95%D7%9C.html>



<http://www.ledmaster.co.il/114603/%D7%A4%D7%A1--%D7%9C%D7%93--%D7%A7%D7%A9%D7%99%D7%97-%D7%A1%D7%95%D7%A4%D7%A8%D7%A4%D7%9C%D7%95%D7%A7%D7%A1-%D7%97%D7%A6%D7%99-%D7%9E%D7%98%D7%A8>

יחידת הורים

גופי תאורת לד שקועים בתקרת גבס. משחקי אור באמצעות תאורה נסתרת בגוון כחול שיוצרת אשליית תקרה צפה. מפסק מצלב ודימר. מנורות קריאה מצדי המיטה.



יחידת הורים

חדר ארונות - גוף תאורה עם מנורת פלורסנט ופרופילים לד מותקנים בגבי הארונות. מפסק כפול.



<http://www.uriely.co.il/index.php?page=catalog&CategoryId=8&CatalogId=20&p=6>



יחידת הורים

חדר רחצה ושירותים - גוף תאורה עם מנורת פלורסנט מוגנת מים צמוד תקרה ופרופילים לד מותקנים בצדי המראה. מפסק יחיד.



<http://www.uriely.co.il/index.php?page=catalog&CategoryId=8&CatalogId=20&p=6>

תאורה במרפסות

גוף תאורת קיר לד מוגן מים וגוף תאורת צמוד התקרה מוגן מים. מפסק מחליף.



<http://www.adira.co.il/companies/1972/products/78204>



<http://www.sheketeka.co.il/%D7%92%D7%95%D7%A3-%D7%AA%D7%90%D7%95%D7%A8%D7%94-%D7%90%D7%92%D7%9D-%D7%9C%D7%93-1890.html>