

**קבלים לשיפור מקדם ההספק של נורות פלואורוניות (חוברת 58 - חורף 94/95)**  
(08-30)

הבעיה

על-פי דרישות התקנות מקובל להתקין קבלים בגופי תאורה פלואורוניים. לכל נורה בהספק של 36/40 וואט, נהוג להתקין קבל של  $4 \mu F$  ובגופי תאורה המכילים שתי נורות מתקינים קבל של  $8 \mu F$ , אולם כתוצאה מכך, בכל מקרה שאחת הנורות אינה פועלת, עולה ערך מקדם ההספק על 1 והוא נעשה קיבולי, על כל המשתמע מכך מבחינת הופעת מתחי יתר מסוכנים.

תשובת הועדה

1. התקנת קבלים לשיפור מקדם ההספק אינה נדרשת על-פי התקנות. זוהי דרישה של חברת החשמל, מטעמים מסחריים-מערכתיים, היינו שהמספר הכולל של נורות פלואורוניות בכל הארץ לא יגרום למקדמי הספק נמוכים במערכת הגנרציה והחלוקה, שהרי מקדם הספק נמוך גורם לנזק כלכלי ניכר.

2. קבלים המשמשים למטרה זו, מותקנים לא רק במנורות פלואורוניות, אלא גם במקררים, במכוונות כביסה וברוב המכשירים שלהם מנוע קטן, בעל מקדם הספק נמוך. בתקנה 45 של תקנות החשמל (מעגלים סופיים הניזונים במתח עד 1000 וולט) התשמ"ה 1984 (קובץ התקנות 4731) נקבע:

"א. קבל המיועד למכשיר אחד יחובר להדקי הזינה של המכשיר או קרוב אליהם ככל האפשר.

ב. אמצעי הניתוק של המכשיר מהזינה ינתק גם את הקבל המיועד למכשיר זה".

לפיכך, כל עוד המכשיר פועל, יש שיפור של מקדם ההספק כמתואר בדיאגרמה הוקטורית. מידת השיפור תלויה בגודלו של הקבל ויש לתכננו בהתאם לזרם של המכשיר ולערך מקדם ההספק שלו.

בעת נתוק המכשיר מהזינה, מתנתק גם הקבל, אולם במקרה המתואר בשאלה, הקבל המיועד לשתי נורות, נשאר מחובר בשעה שנורה אחת בלבד דולקת.

בהנחה שהזרמים הם:

$I_{m1}$  - זרם של נורה אחת - 0.43 אמפר

$I_{m2}$  - זרם של שתי נורות - 0.86 אמפר

$I_p$  - זרם של קבל 8 מיקרופרד - 0.58

$I_{w1}$  - זרם שקול של נורה אחת וקבל

$I_{w2}$  - זרם שקול של שתי נורות והקבל כדלהלן (איור 2):

לפי הדיאגרמה, המשורטטת לצורך המחשה ויזואלית (איור 1), מתקבל מצב שבעת ניתוק נורה אחת והישארות הקבל במעגל, יהיה הזרם הקיבולי (העודף) בערך של 0.18 אמפר, שהינו חסר משמעות במתקן אשר בוודאי כולל עומסים רבים אחרים. לעומת זאת, במתקן הכולל נורות כפולות רבות מאוד, שומה על המתכנן לערוך חישוב לגבי התוצאות במקרה של ניתוק נורות רבות, בעיקר כשהדבר נעשה באופן שיטתי מסיבות של חיסכון באנרגיה.

איור 1: שיפור מקדם ההספק - דיאגרמה וקטורית כללית

איור 2: דיאגרמה וקטורית להמחשת הבעיה המתוארת