

1 Postupový diagram měření zpětného vlivu svítidel

Na následujících stránkách je zobrazen algoritmus postupu měření pro jednotlivá svítidla a také pro osvětlovací soustavy s jehož pomocí bude možné provést měření a určit, zda jsou splněny požadavky norem. Postup má několik společných částí pro samostatná svítidla a osvětlovací soustavy, ale v několika závěrečných krocích se liší. K jednotlivým očíslovaným krokům diagramu jsou také připojeny níže uvedené poznámky, podle kterých je možné při analýze postupovat.

Poznámky k postupovému diagramu

- (1) Tyto informace lze zjistit z výrobního štítku svítidla nebo z technického listu svítidla.
- (2) Zjištěné informace je vhodné poznamenat do tabulky.
- (3) Tyto informace lze zjistit z výrobního štítku nebo technického listu předřadníku.
- (4) Viz bod (3).
- (5) Viz bod (1) nebo (3).
- (6) Viz bod (1).
- (7) Lze určit a nastavit například při použití DALI řídicí jednotky propojené s PC.
- (8) Úrovně stmívání jsou určeny normou ČSN EN 61000-3-2 ed.4 na hodnoty 0 %, 25 %, 50 %, 75 % a 100 %.
- (9) Napájecí zdroj s nezkresleným sinusovým napětím a s možností regulace velikosti napětí a frekvence. V rámci reprodukovatelnosti měření je vhodné provádět toto měření se zmíněným napájecím zdrojem.
- (10) K výpočtu λ_{T-I} je použit vztah (1) a je potřeba znát harmonické zkreslení proudu THD_I a fázový posun mezi první harmonickou napětí a proudu $\lambda_{DSP} = \cos \varphi$. Pokud není známo THD_I , pak jej lze vypočítat z efektivních hodnot vyšších harmonických proudů pomocí vztahu (2). Pokud není znám účinník $\lambda_{DSP} = \cos \varphi$, pak jej lze určit inverzní Fourierovou transformací.

$$\lambda_{T-I} = \cos \varphi_1 \cdot \frac{1}{\sqrt{1 + THD_I^2}} \quad (1)$$

$$THD_I = \frac{\sqrt{I_{2\text{ ef}}^2 + I_{3\text{ ef}}^2 + \dots + I_{n\text{ ef}}^2}}{I_{1\text{ ef}}} \cdot 100 \quad (2)$$

- (11) K výpočtu λ_{T-U} je použit vztah (3) a je potřeba znát harmonické zkreslení proudu THD_I , harmonické zkreslení napětí THD_U , činný příkon P a zdánlivý příkon S . Pokud není známo THD_I , pak jej lze vypočítat z efektivních hodnot vyšších harmonických proudů

pomocí vztahu (2). Pokud není známo THD_U , pak jej lze vypočítat z efektivních hodnot vyšších harmonických napětí pomocí vztahu (4).

$$\lambda_{T-U1} = \frac{P}{S_1} \cdot \frac{1}{\sqrt{1 + THD_U^2} \cdot \sqrt{1 + THD_I^2}} \quad (3)$$

$$THD_U = \frac{\sqrt{U_{2\text{ef}}^2 + U_{3\text{ef}}^2 + \dots + U_{n\text{ef}}^2}}{U_{1\text{ef}}} \cdot 100 \quad (4)$$

- (12) Lze zjistit z projektové dokumentace nebo přímo v rozvodně nebo rozvaděči.
- (13) Určení limitů harmonických proudů a zkreslení je shodné s určením pro jednotlivá svítidla s tím rozdílem, že výsledné limity harmonických proudů jsou součtem všech příspěvků od svítidel připojených na konkrétní fázi.
- (14) Viz bod (1) nebo bod (12).
- (15) Porovnání vypočtených hodnot z bodů (10) a (11) s hodnotami zjištěnými v bodech (1) a (2) a porovnání naměřených vyšších harmonických proudů a napětí s limity danými tabulkami č. 1, 2 a 3 dle normy ČSN EN 61000-3-2 ed.4

Řád vyšší harmonické n (-)	Proud vyšší harmonické na watt mA/W
3	3,4
5	1,9
7	1,0
9	0,5
11	0,35
$13 \leq n \leq 39$ (lichá n)	$3,85/n$

Tabulka č. 1 – Limity pro svítidla do 25 W
Zdroj: ČSN EN 61000-3-2 ed. 4

Řád vyšší harmonické n (-)	Dovolený proud v % první harmonické I %
2	2
3	$30 \cdot \lambda$
5	10
7	7
9	5
$11 \leq n \leq 39$ (lichá n)	3

Tabulka č. 2 – Limity pro svítidla nad 25 W
Zdroj: ČSN EN 61000-3-2 ed. 4

Řád vyšší harmonické n (-)	Proud vyšší harmonické I (A)
2	1,08
3	2,30
4	0,43
5	1,14
6	0,30
7	0,77
$8 \leq n \leq 40$ (sudá n)	$0,23 \cdot 8/n$
9	0,40
11	0,33
13	0,21
$15 \leq n \leq 39$ (lichá n)	$0,15 \cdot 15/n$

Tabulka č. 3 – Limity pro svítidla se stmívači

Zdroj: ČSN EN 61000-3-2 ed. 4



