

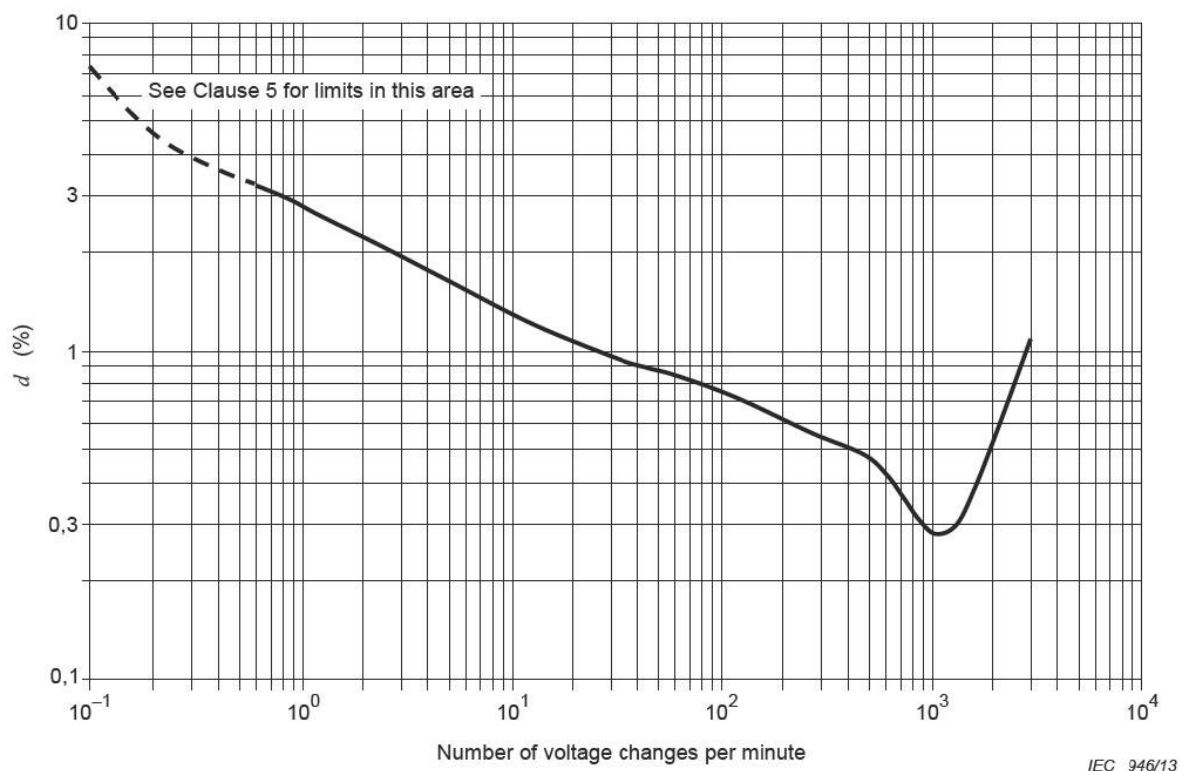
ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ - 034

Воспроизведение фликера с помощью источников питания N4L серии N4A

ВВЕДЕНИЕ

Воспроизведение (генерация) фликера может потребоваться для ряда задач, таких как калибровка фликерметров, проверка работоспособности устройств в условиях наличия фликера в сети питания и т.д. Возможность воспроизведения фликера с помощью источников питания серии N4A, позволит разработчикам устройств подать сигнал сети питания (до 67кВА) на тестируемое устройство (DUT) с требуемыми характеристиками фликера. Воспроизведение фликера осуществляется путем амплитудной модуляции подаваемого на DUT сигнала (в текущем документе 230Вскз, 50Гц) во временной области. Стандарт МЭК61000-3-3 (действующий в РФ стандарт ГОСТ 30804.3.3-2013) предоставляет ряд таблиц и графиков для определения глубины модуляции и числа изменений напряжений за минуту, соответствующих величине дозы фликера $P_{st} = 1$. Таким образом, есть возможность воспроизведения разных значений P_{st} , путем изменения глубины модуляции и частоты, с которой происходит изменение амплитуды сигнала (частота, как правило, определяется как «изменения в минуту»).

Воспроизведение фликера программируется с помощью режима «SEQUENCE» источника питания серии N4A. Используя кривую $P_{st} = 1$, приведенную в стандарте МЭК61000-3-3, можно определить соответствующие значения глубины модуляции сигнала ($d\%$) и число изменений напряжения за минуту.

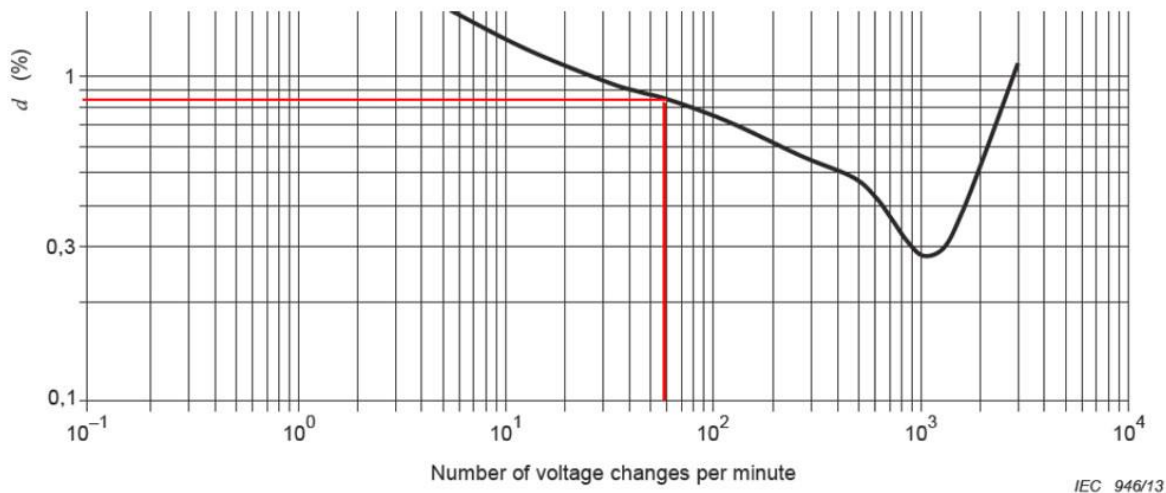


[1] МЭК61000-3-3:2013

Источники питания серии N4A обеспечивают амплитудную модуляцию с разрешением в половину периода сигнала, что позволяет моделировать сигналы с фликером любой величины.

ПРИМЕР №1

Величина напряжения $V_{ном.} = 230В$, частота: 50Гц, 60 изменений в минуту = 1Гц модуляция



[2]

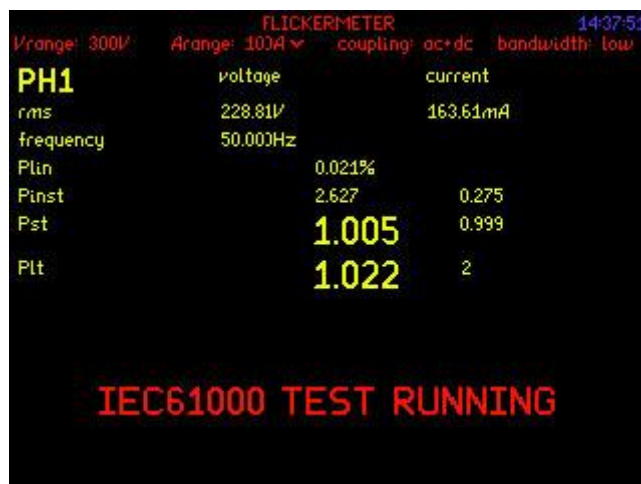
Режим последовательности («Sequence Mode») источников серии N4A используется для создания требуемой глубины модуляции и частоты модуляции. В соответствии с кривой на графике [2], глубина модуляции для частоты модуляции 1Гц (или 60 изменений за минуту) составляет 0.83%.

Режим последовательности задается следующим образом:

№ последовательности	Напряжение, В	Частота	Число полупериодов
1	230	50	100
2	228.1	50	100

Заданный сигнал далее воспроизводится источником питания АС (в текущем испытании использовалась модель N4A06 с максимальной выходной мощностью до 6кВА).

Результат измерения фликера Pst (с помощью анализатора фликера и гармоник ПРИЗМА-550/1-ФГ).



[3] ПРИЗМА-550/1-ФГ, Pst = 1.005

Воспроизведение фликера с помощью источников питания N4L серии N4A

Newton4th Ltd 1 Bede Island Road Leicester, LE2 7EA UK

Tel: +44 (0)116 230 1066

Результат измерения 1.005 соответствует погрешности воспроизводимого сигнала 0.5% (а также погрешности измерительного прибора <1%), что намного превышает требования (8%) стандарта МЭК61000-3-3.

ПРИМЕР №2

В соответствии с Приложением Д (Annex D) стандарта МЭК61000-3-3, источником N4A может быть воспроизведен сигнал с фликером $P_{st} = 1$.

Annex D (informative)

Input relative voltage fluctuation $\Delta V/V$ for $P_{st} = 1,0$ at output [IEC/TR 61000-3-7:2008]

Table D.1 – Input relative voltage fluctuation $\Delta V/V$ for $P_{st} = 1,0$ at output

Fluctuation rate (r) changes/min	Voltage fluctuation %		Fluctuation rate (r) changes/min	Voltage fluctuation %	
	120 V lamp 60 Hz system	230 V lamp 50 Hz System		120 V lamp 60 Hz system	230 V lamp 50 Hz system
0,1	8,202	7,4	176	0,739	0,64
0,2	5,232	4,58	273	0,65	0,56
0,4	4,062	3,54	375	0,594	0,5
0,6	3,645	3,2	480	0,559	0,48
1	3,166	2,724	585	0,501	0,42
2	2,568	2,211	682	0,445	0,37
3	2,25	1,95	796	0,393	0,32
5	1,899	1,64	1 020	0,35	0,28
7	1,695	1,459	1 055	0,351	0,28
10	1,499	1,29	1 200	0,371	0,29
22	1,186	1,02	1 390	0,438	0,34
39	1,044	0,906	1 620	0,547	0,402
48	1	0,87	2 400	1,051	0,77
68	0,939	0,81	2 875	1,498	1,04
110	0,841	0,725			

NOTE 1 Two consecutive voltage changes (one positive and one negative) constitute one "cycle", i.e. two voltage changes per second correspond to a 1 Hz fluctuation.

NOTE 2 These curves are based on 80 W incandescent lighting. While other lighting equipment can give different results, these curves are adopted as reference to allow consistent evaluations across a wide variety of situations.

NOTE 3 Different versions of this table exist in the literature with very minor differences.

[4] МЭК61000-3-3:2013

Частота изменения напряжения, выделенная красным, составляет 110 изменений за минуту, что соответствует частоте модуляции 1.83Гц. Это эквивалентно изменению уровня каждые 54 полупериода (при частоте сигнала 50Гц). Таким образом, для воспроизведения заданного сигнала, задаются следующие параметры:

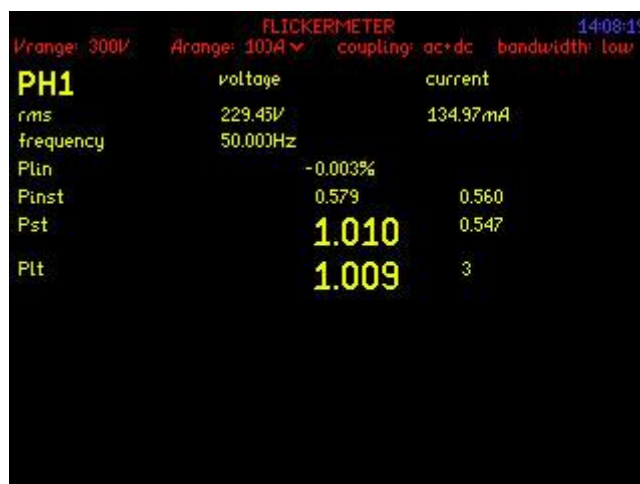
Воспроизведение фликера с помощью источников питания N4L серии N4A

Newton4th Ltd 1 Bede Island Road Leicester, LE2 7EA UK

Tel: +44 (0)116 230 1066

№ последовательности	Напряжение, В	Частота	Число полупериодов
1	230	50	54
2	228.32	50	54

Результат измерения фликера Pst (с помощью анализатора фликера и гармоник ПРИЗМА-550/1-ФГ).



[5] ПРИЗМА-550/1-ФГ, Pst = 1.010

Значение фликера было измерено анализатором ПРИЗМА-550/1-ФГ, калиброванного в соответствии с UKAS ISO17025 МЭК61000-3-3 в собственной UKAS-аккредитованной лаборатории компании N4L.

Рекомендуется использовать для испытаний оба прибора – источник питания серии N4A и анализатор фликера/гармоник ПРИЗМА-550-ФГ. Это дает возможность проконтролировать соответствие стандарту результата измерения фликера Pst.

Ссылки:

- [1] Международная электротехническая комиссия. (2013). Электромагнитная совместимость (ЭМС) – Часть 3-3 Нормы – Ограничение измерений напряжения, колебаний напряжения и фликера в общественных низковольтных системах электроснабжения, для оборудования с потребляемым током $\leq 16\text{A}$ по одной фазе, и не требующего условного подключения.

Дополнительную информацию по анализаторам мощности, фликера и гармоник серии ПРИЗМА вы можете найти на сайтах www.n4l.ru, www.newtons4th.com