

Антирезонансный фильтр гармоник



Общее описание

Значительный рост использования современной электронной аппаратуры (управляемые приводы, источники бесперебойного питания и т. д.) приводит к возникновению нелинейных токов, нагружающих электросеть гармониками.

Подключение силового конденсатора для коррекции коэффициента мощности образует с трансформатором питания резонансную цепь. Опыт показывает, что резонансная частота такой цепи обычно составляет 250...500 Гц, т. е. лежит в диапазоне 5-й...7-й гармоник сетевого напряжения.

Резонанс может привести к возникновению следующих нежелательных эффектов:

- перенапряжению на конденсаторе,
- перенапряжению на трансформаторе и распределительных сетях,
- взаимным помехам с измерительным и управляющим оборудованием, компьютерами,
- резонансному усилению гармоник,
- искажению формы питающего напряжения.

Резонансных эффектов можно избежать за счет подключения последовательно с конденсатором специальной фильтрующей индуктивности. Расстроенные системы настраиваются

таким образом, чтобы их собственная резонансная частота лежала ниже самой низкой гармоники сетевого напряжения. На частотах выше резонансной расстроенный фильтр служит чисто индуктивной нагрузкой для гармоник. На частоте питающей сети 50 Гц расстроенный фильтр является чисто емкостной нагрузкой и позволяет корректировать коэффициент мощности.



Применение

- Защита от резонанса
- Настроенные и расстроенные фильтры гармоник
- Снижение гармонических искажений (чистая сеть)
- Снижение потерь мощности

Особенности

- Работа при высоком коэффициенте гармоник в нагрузке
- Очень малые потери
- Высокая линейность
- Малые шумы
- Удобство монтажа
- Большой срок службы
- Тепловая защита (нормально замкнутый контакт)

Технические параметры и предельные значения

Фильтрующие дроссели

Гармоники*	$V_3 = 0.5\% V_R$ (рабочий цикл = 100%) $V_5 = 6.0\% V_R$ (рабочий цикл = 100%) $V_7 = 5.0\% V_R$ (рабочий цикл = 100%) $V_{11} = 3.5\% V_R$ (рабочий цикл = 100%) $V_{13} = 3.0\% V_R$ (рабочий цикл = 100%)
Эффективный ток	$I_{rms} = \sqrt{I_1^2 + I_3^2 + \dots + I_{13}^2}$
Ток основной частоты	$I_1 = 1.06 \cdot I_R$ (50 или 60 Гц)
Температурная защита	микрореле (нормально замкнутый)
Габаритные чертежи и типы выводов	см. Технические описания

Трехфазные дроссели фильтров согласно EN61558/VDE 0532/EN 60289

Частота	50 или 60 Гц
Напряжение	400, 440 В(AC)
Мощность	10 ... 100 квар
Расстройка	5.67%, 7%, 14%
Охлаждение	Естественное
Окружающая температура	+40 °C
Класс защиты	I
Степень защиты	IP00

* В соответствии с DIN ENV VV61000-2-2.

Антирезонансный фильтр гармоник



Параметры							
Мощн.	Емкость	Индуктивность	I_{rms} (I_{eff})	Потери ¹⁾	Вес	Выходы	Код для заказа
[квар]	3 · [мкФ]	[мГн]	[А]	[Вт]	[кг]		
Номинальное напряжение V = 400 В, f = 50 Гц, p = 5.67% (f_r = 210 Гц) / Линейность: L ≥ 0.95 · L_R для токов до 2.08 · I1							
10	62	3.06	18.5	95	6.4	Клеммы 10 мм ²	B44066D5010*400
12.5	78	2.45	23.0	120	8.4	Клеммы 10 мм ²	B44066D5012*400
20	125	1.53	36.9	100	13	Клеммы 16 мм ²	B44066D5020*400
25	156	1.23	46.1	135	17	Клеммы 16 мм ²	B44066D5025*400
40	250	0.77	73.7	150	23	M6 Al плоские	B44066D5040*400
50	312	0.61	92.1	240	31	M6 Al плоские	B44066D5050*400
75	496	0.41	138.2	260	35	M8 Al плоские	B44066D5075*400
100	625	0.31	183.8	360	47	M8 Al плоские	B44066D5100*400
Номинальное напряжение V = 400 В, f = 50 Гц, p = 7% (f_r = 189 Гц) / Линейность: L ≥ 0.95 · L_R для токов до 1.73 · I1							
10	61	3.84	16.4	70	5.9	Клеммы 10 мм ²	B44066D7010*400
12.5	77	3.01	20.5	75	8.6	Клеммы 10 мм ²	B44066D7012*400
20	123	1.92	32.7	120	18	Си стерж. ø 9 мм	B44066D7020*400
25	154	1.53	40.9	180	18	Си стерж. ø 9 мм	B44066D7025*400
40	246	0.96	65.4	230	26	Си стерж. ø 9 мм	B44066D7040*400
50	308	0.77	81.8	270	27	Си стерж. ø 9 мм	B44066D7050*400
75	462	0.51	122.7	330	39	Си стерж. ø 9 мм	B44066D7075*400
100	617	0.38	163.3	390	50	Си стерж. ø 11 мм	B44066D7100*400
Номинальное напряжение V = 400 В, f = 50 Гц, p = 14% (f_r = 135 Гц) / Линейность: L ≥ 0.95 · L_R для токов до 1.37 · I1							
10	57	8.29	15.4	80	9.4	Клеммы 10 мм ²	B44066D1410*400
12.5	71	6.64	19.2	95	12	Клеммы 10 мм ²	B44066D1412*400
20	114	4.15	30.8	150	22	Си стерж. ø 9 мм	B44066D1420*400
25	142	3.32	38.5	200	26	Си стерж. ø 9 мм	B44066D1425*400
40	228	2.07	61.6	270	38	Си стерж. ø 9 мм	B44066D1440*400
50	285	1.66	77	290	40	Си стерж. ø 9 мм	B44066D1450*400
75	427	1.11	115.5	380	58	Си стерж. ø 9 мм	B44066D1475*400
100	570	0.83	153.9	470	66	Си стерж. ø 11 мм	B44066D1499*400
Номинальное напряжение V = 440 В, f = 50 Гц, p = 5.67% (f_r = 210 Гц) / Линейность: L ≥ 0.95 · L_R для токов до 2.08 · I1							
10	51	3.71	16.8	100	7	Клеммы 10 мм ²	B44066D5010*440
12.5	64	2.97	21.0	120	9	Клеммы 10 мм ²	B44066D5012*440
25	129	1.48	42.0	110	16.5	Клеммы 16 мм ²	B44066D5025*440
50	258	0.74	83.8	200	25	M6 Al плоские	B44066D5050*440
75	387	0.49	125.6	370	36	M8 Al плоские	B44066D5075*440
100	517	0.37	168.0	320	50	M8 Al плоские	B44066D5100*440

¹⁾ Макс. суммарные потери при условии максимально допустимых перенапряжений и токов гармоник.

* Дроссели EPCOS с немного отличающимися параметрами (например, размерами) могут использоваться в одних и тех же приборах с небольшим влиянием на производительность. Эти отличия определяются 12-м символом в коде для заказа, значение которого в данной таблице не указывается.

Возможно изготовление фильтров на другие напряжения по требованию.

Антирезонансный фильтр гармоник



Параметры

Мощн. [квар]	Емкость З · [мкФ]	Индуктивность [мГн]	I_{rms} (I_{eff}) [А]	Потери ¹⁾ [Вт]	Вес [кг]	Выводы	Код для заказа
Номинальное напряжение V = 440 В, f = 50 Гц, p = 7% (f_r = 189 Гц) / Линейность: L ≥ 0.95 · L_R для токов до 1.73 · I1							
10	50	4.64	14.9	70	6.5	Клеммы 10 мм ²	B44066D7010*440
12.5	63	3.71	18.7	65	8.5	Клеммы 10 мм ²	B44066D7012*440
25	127	1.87	37.2	170	18	Си стерж. ø 9 мм	B44066D7025*440
50	254	0.93	74.3	250	33	Си стерж. ø 9 мм	B44066D7050*440
75	382	0.62	111.4	340	43	Си стерж. ø 9 мм	B44066D7075*440
100	509	0.46	148.7	410	49	Си стерж. ø 9 мм	B44066D7100*440
Номинальное напряжение V = 440 В, f = 50 Гц, p = 14% (f_r = 135 Гц) / Линейность: L ≥ 0.95 · L_R для токов до 1.37 · I1							
10	47	10.04	14.0	90	10	Клеммы 10 мм ²	B44066D1410*440
12.5	58	8.03	17.5	100	13	Клеммы 10 мм ²	B44066D1412*440
25	117	4.02	35.0	160	27	Си стерж. ø 9 мм	B44066D1425*440
50	235	2.01	70.0	300	40	Си стерж. ø 9 мм	B44066D1450*440
75	353	1.34	105.0	440	53	Си стерж. ø 9 мм	B44066D1475*440
100	471	1.00	140.0	490	65	Си стерж. ø 9 мм	B44066D1499*440
Номинальное напряжение V = 440 В, f = 60 Гц, p = 5.67% (f_r = 252 Гц) / Линейность: L ≥ 0.95 · L_R для токов до 2.08 · I1							
25	107	1.24	42.0	140	16	Клеммы 16 мм ²	B44066D5025*441
50	215	0.62	83.8	210	25	M6 Al плоские	B44066D5050*441
75	323	0.41	126.0	340	33	M8 Al плоские	B44066D5075*441
100	431	0.31	167.4	310	47	M8 Al плоские	B44066D5100*441
Номинальное напряжение V = 440 В, f = 60 Гц, p = 7% (f_r = 227 Гц) / Линейность: L ≥ 0.95 · L_R для токов до 1.73 · I1							
25	106	1.55	37.2	130	18	Си стерж. ø 9 мм	B44066D7025*441
50	212	0.77	74.4	250	27	Си стерж. ø 9 мм	B44066D7050*441
75	318	0.52	111.4	320	39	Си стерж. ø 9 мм	B44066D7075*441
100	424	0.39	148.6	380	44	Си стерж. ø 9 мм	B44066D7100*441
Номинальное напряжение V = 440 В, f = 60 Гц, p = 14% (f_r = 162 Гц) / Линейность: L ≥ 0.95 · L_R для токов до 1.37 · I1							
25	98	3.35	34.8	180	22	Си стерж. ø 9 мм	B44066D1425*441
50	196	1.67	69.5	290	34	Си стерж. ø 9 мм	B44066D1450*441
75	294	1.12	104.3	380	45	Си стерж. ø 9 мм	B44066D1475*441
100	392	0.84	139.1	480	54	Си стерж. ø 9 мм	B44066D1499*441

¹⁾ Макс. суммарные потери при условии максимально допустимых перенапряжений и токов гармоник.

* Дроссели EPCOS с немного отличающимися параметрами (например, размерами) могут использоваться в одних и тех же приборах с небольшим влиянием на производительность. Эти отличия определяются 12-м символом в коде для заказа, значение которого в данной таблице не указывается.

Возможно изготовление фильтров на другие напряжения по требованию.