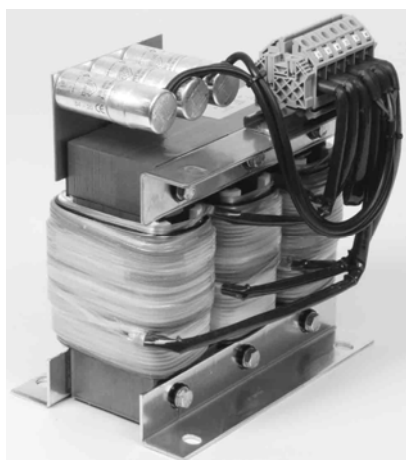


Универсальный выходной синус-фильтр для электропривода переменного тока (инверторов)

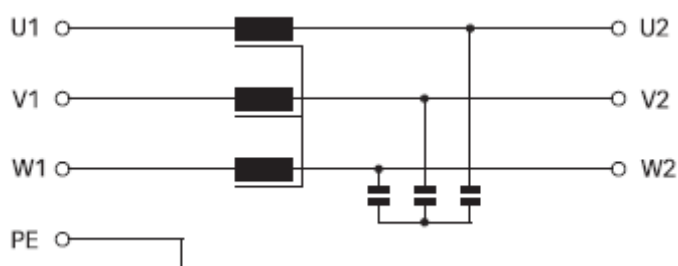
FN 5010



RoHS
2002/95/EC
By January 2006

- Сглаживание выходного ШИМ напряжения инвертора
- Эффективная защита двигателя
- Увеличение срока службы двигателя
- Снижение акустического шума двигателя
- Снижение потерь в двигателе
- Повышение надежности системы

Типовая схема фильтра



Технические характеристики

Номинальное напряжение:	3x 400В (FN 5010) 3x 690В (FN 5010HV)
Выходная частота инвертора:	0 ~ 70 Гц
Частота ШИМ:	4 ~ 16 кГц
Диапазон номинальных токов	от 2,5 до 610А при 40°C
Длина кабеля до двигателя	макс. 400м экранированный макс. 300м неэкранированный
Импеданс (ук):	10% при номинальном напряжении и токе, частоте 50Гц
Остаточные пульсации напряжения:	<5%
Испытательное напряжение:	P → E 3000В в течение 3 сек. P → P 2000В в течение 3 сек.
Класс исполнения по защите:	IP00 (фильтры до 150А в соответствии с VBG4)
Перегрузочная способность:	200% номинального тока при включении в течение 30 сек., 150% номинального тока в течение 1 минуты, раз в час
Диапазон температур (раб. и хран.):	-25°C to +85°C (25/085/21)
Класс изоляции:	T40/F (155°C)
Воспламеняемость:	UL94V-2 или лучше
Конструкция:	EN61558-2-20 (VDE0570-2-20)



Возможности и преимущества

- Фильтр преобразует выходной ШИМ сигнал инвертора (симметричную компоненту) в синусоидальное напряжение с малыми остаточными пульсациями.
- Исключается преждевременный выход двигателя из строя из-за высокой скорости нарастания напряжения (dv/dt), перенапряжений, перегрева двигателя и потерь на вихревые токи.
- Значительно увеличивается срок службы двигателя.
- Снижаются паразитные потери в длинных экранированных кабелях и импульсная нагрузка на IGBT транзисторы инвертора.
- Фильтр открытой конструкции более рентабелен и компактнее.
- Вакуумная пропитка обеспечивает снижение собственного шума и повышение срока службы фильтра.

Типовое применение

- При подключении двигателя к инвертору длинным кабелем
- Насосы
- Конвейеры
- Вентиляция и кондиционирование
- Элеваторы
- Системы автоматизации процессов
- Многодвигательные привода с параллельным подключением двигателей к инвертору

Таблица выбора фильтра

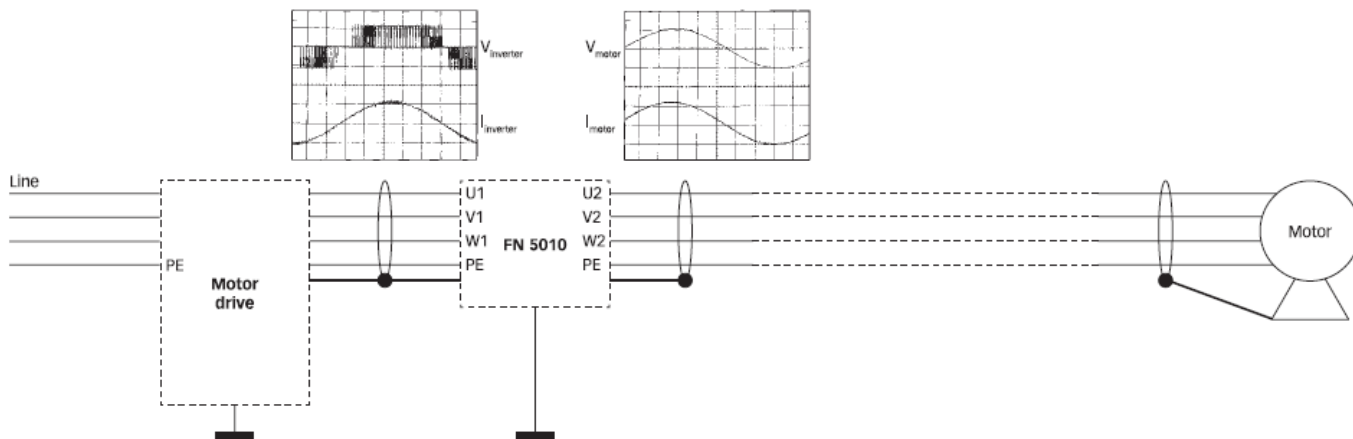
Фильтр	Ном. ток при 40°C [А]	Типовая мощность двигателя [кВт]	Ном. индуктивность [мГн]	Ном. емкость [мкФ]	Типовое тепловыделение [Вт]	Присоединение		Общий вес [кг]
								
FN 5010-2.5-99	2,5	1,1	22,4	1,5	50	-99		2,6
FN 5010-3.5-99	3,5	1,5	16	1,5	54	-99		2,6
FN 5010-4.5-99	4,5	2,2	11	1,5	66	-99		3
FN 5010-6.5-99	6,5	3	8,4	1,5	70	-99		5,4
FN 5010-8-99	8	4	7,2	1,5	73	-99		6,6
FN 5010-10-99	10	5,5	4,2	1,5	91	-99		6,6
FN 5010-13-99	13	7,5	4,2	1,5	124	-99		7,3
FN 5010-18-99	18	11	3,5	1,5	144	-99		11,5
FN 5010-24-99	24	15	2,4	1,5	191	-99		14
FN 5010-32-99	32	18,5	2	2	273	-99		16
FN 5010-42-99	42	22	1,58	7	252	-99		22
FN 5010-48-99	48	30	1,5	4	340	-99		28
FN 5010-60-99	60	30	1,1	4	290	-99		35
FN 5010-75-99	75	37	0,9	4	340	-99		42
FN 5010-90-99	90	45	0,8	5	360	-99		46
FN 5010-110-99	110	55	0,7	5	400	-99		58
FN 5010-150-99	150	75	0,5	7	716	-99		75
FN 5010-180-99	180	90	0,4	10	820		-99	88
FN 5010-210-99	210	110	0,4	10	1065		-99	115
FN 5010-270-99	270	132	0,3	12	1230		-99	150
FN 5010-325-99	325	160	0,3	12	1820		-99	194
FN 5010-410-99	410	200	0,2	18	1830		-99	206
FN 5010-480-99	480	250	0,185	20	2100		-99	255
FN 5010-510-99	510	315	0,17	20	2255		-99	290
FN 5010-610-99	610	355	0,14	25	2520		-99	330

FN 5010HV-2.5-99	2,5	1,5	61	1,5	60	-99		5,8
FN 5010HV-3.5-99	3,5	2,2	43,5	1,5	64	-99		6,6
FN 5010HV-4.5-99	4,5	3	33,5	1,5	63	-99		7,5
FN 5010HV-6.5-99	6,5	4	23,5	1,5	73	-99		11,2
FN 5010HV-8-99	8	5,5	19	1,5	83	-99		13,3
FN 5010HV-10-99	10	7,5	15,2	1,5	102	-99		15,8
FN 5010HV-13-99	13	11	11,7	1,5	124	-99		18,9
FN 5010HV-18-99	18	15	8,4	1,5	136	-99		27,2
FN 5010HV-24-99	24	18,5	6,3	2,2	189	-99		29,7
FN 5010HV-32-99	32	22	4,7	2,2	264	-99		46,5
FN 5010HV-42-99	42	30	3,6	4,7	254	-99		53,6
FN 5010HV-48-99	48	37	3,1	4,7	380	-99		66
FN 5010HV-60-99	60	45	2,5	4,7	528	-99		70,7
FN 5010HV-75-99	75	55	2	5,6	631	-99		78
FN 5010HV-90-99	90	75	1,75	5,6	793	-99		94,7
FN 5010HV-110-99	110	90	1,38	10	898	-99		112
FN 5010HV-150-99	150	110	1	10	1121	-99		152
FN 5010HV-180-99	180	160	0,85	12	1140		-99	181
FN 5010HV-210-99	210	200	0,73	18	1392		-99	200
FN 5010HV-270-99	270	250	0,56	18	1495		-99	210
FN 5010HV-325-99	325	315	0,47	22	1612		-99	232
FN 5010HV-410-99	410	355	0,37	28	1876		-99	277
FN 5010HV-480-99	480	400/450	0,32	36	2225		-99	289
FN 5010HV-510-99	510	450	0,3	36	2400		-99	303
FN 5010HV-610-99	610	500	0,25	44	2740		-99	335

Примечания:

1. Указанная типовая мощность двигателя соответствует случаю применения 4-полюсного (1500об/мин) асинхронного двигателя на номинальное напряжение 400В/50Гц для фильтров FN 5010, 690В/50Гц для фильтров FN 5010HV. Для правильного подбора фильтра в каждом конкретном случае руководствуйтесь значением номинальным тока вашего двигателя.
2. Точная величина тепловых потерь зависит также от типа применяемого кабеля и его длины, частоты несущей ШИМ инвертора, выходной частоты инвертора и других паразитных параметров системы.
3. Фильтры с номинальными токами до 150А оснащены винтовыми клеммниками для подключения кабелей, а свыше 150А – имеют жесткие выводы (болтовое присоединение).

Типовая схема включения



Замечания по применению

ВАЖНО! Допустимый диапазон частоты несущей ШИМ для синус-фильтра FN5010 составляет от 4 до 16кГц.

При частоте несущей ШИМ ниже 4кГц возможен выход синус-фильтра из строя!

Убедитесь, что при использовании фильтра FN5010 частота несущей ШИМ инвертора не снижается ниже допустимой ни при каких условиях!

Синус-фильтры SCHAFFNER FN 5010 поставляются в качестве опционального дооборудования для инверторов TOSHIBA, поэтому для обеспечения правильной и надежной работы фильтров необходимо учесть особенности их применения в составе электропривода.

Особенности применения фильтра FN 5010 с инверторами TOSHIBA

1. Частота несущей ШИМ, установленная по умолчанию (заводские настройки), зависит от серии и мощности инвертора:

VF-S11	12 кГц все модели
VF-FS1	12 кГц (<18,5кВт), 8 кГц (18,5 ~ 75кВт)
VF-AS1 и VF-PS1	12 кГц (<18,5кВт), 4 кГц (18,5 ~ 75кВт) 2,5 кГц (>75кВт)

2. У инверторов **TOSHIBA** по умолчанию включена функция автоматического снижения частоты ШИМ (параметр **F316**). (На более низкой частоте несущей ШИМ инвертор способен отдавать двигателю больший ток без перегрева его силовых элементов, поэтому эта функция позволяет инвертору обеспечить повышенную стабильность работы привода в условиях кратковременных перегрузок).
3. Повышение частоты несущей ШИМ позволяет снизить акустический шум двигателя и фильтра, однако максимальный выходной ток инвертора снижается с увеличением частоты несущей ШИМ из-за роста тепловых потерь в транзисторах при их коммутации. (Смотрите зависимости снижения тока в инструкции: для VF-S11 раздел 6.12, для VF-PS1 раздел 1.1.4 основной инструкции).

Рекомендации для инверторов TOSHIBA

1. Отключите функцию автоматического снижения частоты несущей с помощью параметра **F316**.
2. Зафиксируйте частоту несущей ШИМ инвертора на нужном уровне:
для инверторов серий VF-S11 и VF-FS1 – параметр **F300**
для инверторов серий VF-AS1 и VF-PS1 – параметр **CF**

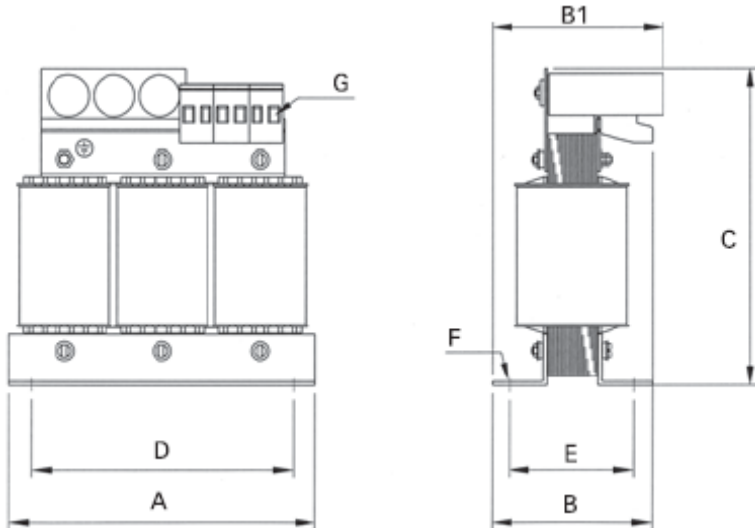
Оптимальная настройка частоты несущей составляет порядка 8 кГц. На более низких частотах несущей ШИМ значительно возрастает шум, издаваемый фильтром (однако это не является признаком неисправности фильтра).

ВАЖНО! Всегда учитывайте максимальный выходной ток инвертора при работе на высокой частоте ШИМ.

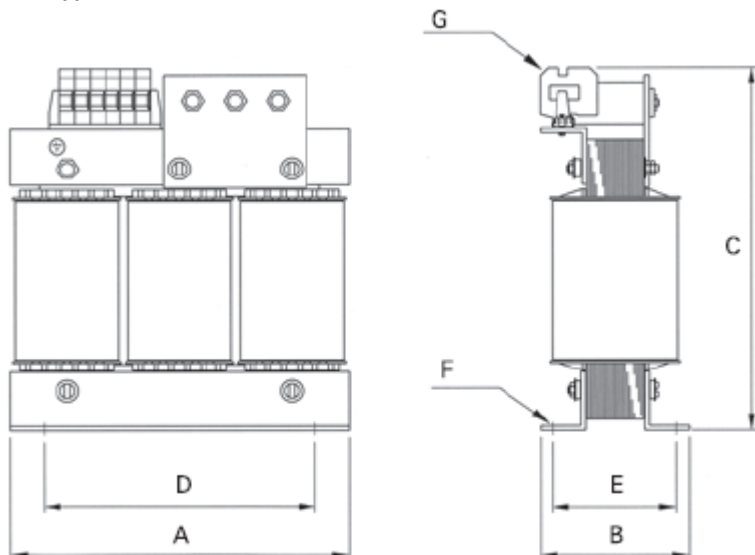
Для получения дополнительных консультаций обратитесь в службу технической поддержки поставщика оборудования.

Конструкция

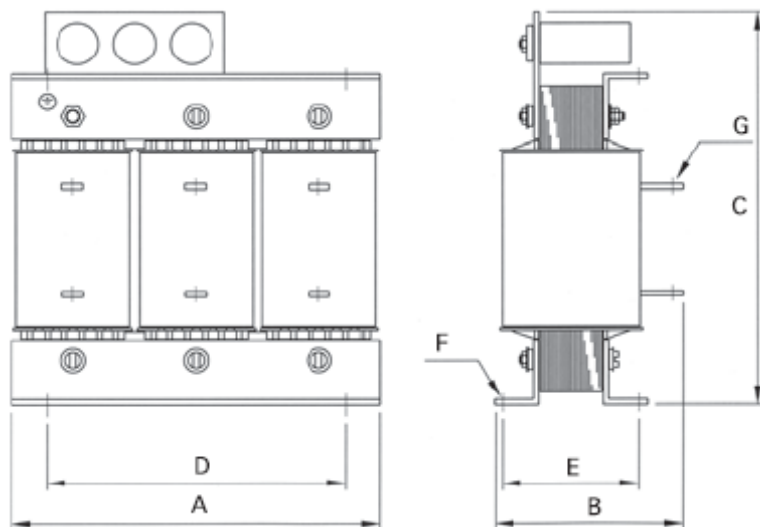
от 2,5 до 42A



от 48 до 150A



от 180 до 610A



Размеры FN 5010

FN 5010	A	B	B1	C	D	E	F	G
2,5 и 3,5A	125	65	110	180	100	45	5x8	2,5MM ²
4,5A	125	75	110	180	100	55	5x8	2,5MM ²
6,5	155	80	118	205	130	55	8x12	4MM ²
8 и 10A	155	95	118	205	130	70	8x12	4MM ²
13A	190	100	125	230	170	58	8x12	4MM ²
18A	190	120	125	230	170	78	8x12	10MM ²
24A	210	125	135	260	175	85	8x12	10MM ²
32A	210	135	135	260	175	95	8x12	10MM ²
42A	230	140	150	285	180	122	8x12	10MM ²
48A	240	210	<B	290	190	125	8x12	10MM ²
60A	240	220	<B	290	190	135	8x12	16MM ²
75A	300	210	<B	345	240	134	11x15	35MM ²
90A	300	215	<B	345	240	139	11x15	35MM ²
110A	300	237	<B	345	240	161	11x15	50MM ²
150A	420	217	<B	470	370	142	11x15	50MM ²
180A	420	235	<B	470	370	157	11x15	∅11
210A	420	260	<B	470	370	182	11x15	∅11
270A	420	295	<B	470	370	217	11x15	∅11
325 и 410A	480	310	<B	580	430	234	13x18	∅11
480A	500	340	<B	670	430	238	13x18	∅11
510A	500	370	<B	670	430	248	13x18	∅11
610A	500	370	<B	670	430	268	13x18	∅11

Все размеры в миллиметрах
Допуски в соответствии с ISO2768 / EN22768

Размеры FN 5010HV

FN 5010HV	A	B	B1	C	D	E	F	G
2,5~4,5A	155	95	118	205	130	70	8x12	2,5MM ²
6,5A	190	110	125	230	170	68	8x12	4MM ²
8A	190	120	125	230	170	78	8x12	4MM ²
10A	210	125	135	260	175	85	8x12	4MM ²
13A	210	135	135	260	175	95	8x12	4MM ²
18 и 24A	230	160	<B	290	180	122	8x12	10MM ²
32A	300	215	<B	345	240	135	11x15	10MM ²
42A	300	232	<B	345	240	152	11x15	10MM ²
48A	360	235	<B	420	310	136	11x15	10MM ²
60A	360	241	<B	420	310	142	11x15	16MM ²
75A	360	261	<B	420	310	157	11x15	35MM ²
90A	420	228	<B	470	370	153	11x15	35MM ²
110A	420	248	<B	470	370	173	11x15	50MM ²
150A	420	288	<B	470	370	213	11x15	50MM ²
180A	480	350	<B	470	430	258	13x18	∅11
210 и 270A	480	340	<B	580	430	248	13x18	∅11
325A	480	350	<B	580	430	258	13x18	∅11
410A	480	350	<B	690	430	258	13x18	∅11
480A	480	360	<B	690	430	268	13x18	∅11
510A	480	370	<B	690	430	278	13x18	∅11
610A	480	360	<B	790	430	268	13x18	∅11

Все размеры в миллиметрах
Допуски в соответствии с ISO2768 / EN22768