



Инновационный фильтр LINEATOR - это эффективное устройство пассивного подавления гармоник в питающей сети. Фильтр соответствует всем требованиям ГОСТ 13109 и стандарта IEEE 519, при этом имеет сопоставимые с другими устройствами габариты и стоимость.

Фильтр LINEATOR является оптимальным инженерным решением для уменьшения гармонических искажений тока и напряжения. Установка фильтра LINEATOR – оптимальный способ по снижению влияния на сеть.

По мере развития промышленности расширяется и линейка продукции компании Mirus. Две новых модели фильтра Lineator полностью соответствуют всем необходимым требованиям.

Революционная конструкция реактора

Эквивалент 18-пульсной схеме выпрямления при работе с 6-пульсным частотным преобразователем

Экономия электроэнергии до 3% по сравнению с 18-пульсными решениями и активными фильтрами

Эффективное подавление гармоник

Соответствует требованиям стандарта IEEE 519 в части подавления гармоник тока и напряжения

Сертификат соответствия требованиям Американского Бюро Судоходства

Фильтр обеспечивает подавление широкого спектра гармоник, генерируемых 3-фазными диодными или тиристорными выпрямителями

Фильтр Lineator-HP™ используется для применений, требующих электроэнергии высокого качества

Компания MIRUS является лидером на рынке инновационных фильтров подавления гармоник. Новая модель фильтра LINEATOR-HP™ рассчитана на снижение искажения тока до уровня менее 5%, что соответствует уровню подавления гармоник при использовании активных выпрямителей или активных фильтров, при этом фильтр MIRUS не требует использования дорогостоящих комплексных дополнительных устройств для подавления гармоник высшего порядка. Новая конструкция реактора обеспечивает оптимизацию импеданса реактора и позволяет понизить искажение тока до уровня менее 5% THD(I) без чрезмерных падений напряжения и нестабильности работы частотно-регулируемого привода (ЧРП).

Модель Lineator-ED™ (ED = Extreme Duty = тяжелые условия) предназначена для тяжелых условий эксплуатации.

Компания Mirus предлагает модель фильтра Lineator для тяжелых условий эксплуатации: при высоком фоновом искажении напряжения (VTHD от 5% до 12%), высоких температурах окружающей среды (до 55о С), а также для больших высот (свыше 1000 м). Стандартный фильтр Lineator по своим характеристикам превосходит конкурентов, гарантируя эффективную работу при искажении напряжения до 5%. Однако, в некоторых применениях, например, на морских судах, буровых установках, а также нефтяных месторождениях, оснащенных электропогружными насосами, уровень искажения напряжения зачастую превышает 5%. Использование более эффективного и надежного фильтра также необходимо при температуре окружающей среды свыше 40о С, а также при больших высотах в условиях более разреженного воздуха. Данным требованиям соответствует модель фильтра Lineator-ED.

Характеристики

- Наиболее эффективное решение по подавлению гармоник для частотно-регулируемых приводов
- Соответствие требованиям по гармоникам, предъявляемым к наземным и морским системам с частотно-регулируемыми приводами
- Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения и тока на входных клеммах LINEATOR и PCC соответствуют стандарту IEEE Std 519
- Фильтр обеспечивает подавление всех основных гармоник, генерируемых частотно-регулируемыми приводами и другими 3-фазными выпрямителями
- Коэффициент искажения потребляемого тока нагрузки (TDD) на входе фильтра LINEATOR не превышает нормативные значения, указанные в Таблице 10.3 стандарта IEEE Std 519
- Совместимость с двигателями-генераторами за счет низкой мощности конденсатора даже при отсутствии нагрузки
- Подавление импульсных перенапряжений, вызванных коммутационными импульсами, коммутацией емкостной нагрузки и другими резкими изменениями нагрузки
- Возможность применения в системах с несколькими соединенными между собой ЧРП
- Различные модели для приводов переменного тока, постоянного тока и других выпрямителей

Преимущества

- Экономия электроэнергии за счет уменьшения гармонических потерь в сети при КПД >99%
- Отсутствие резонанса с другими компонентами силовой цепи, нечувствительность к гармоническим искажениям со стороны питающей сети
- Обеспечение коэффициента мощности ЧРП, близкого к единице
- Устранение гармоник позволяет улучшить коэффициент мощности всей системы
- Активная мощность > 0,95 при нагрузке от 30% до 100%
- Низкая реактивная мощность конденсатора обеспечивает совместимость с генераторами
- Кроме этого, низкая реактивная мощность конденсатора исключает необходимость использования контакторов для выключения конденсаторов (контакторы поставляются по запросу)

Конструктивные особенности, обеспечивающие требуемый уровень гармоник для систем с частотными преобразователями

Фильтр LINEATOR представляет собой пассивное устройство, включающее уникальный индуктор, а также малогабаритный блок конденсаторов. Инновационная конструкция фильтра обеспечивает подавление всех основных гармонических токов, генерируемых ЧРП и другими 3-фазными 6-пульсными выпрямительными нагрузками. Полный коэффициент гармонических искажений тока (ITHD) составляет менее 8%, а в некоторых моделях не превышает 5%. И хотя формально LINEATOR называется «фильтром», ему не свойственны проблемы, характерные для традиционных фильтров.

Уменьшение гармонических искажений

Эффективность задерживающего фильтра зависит от числа гармоник ненастроенных частот и остаточных гармоник заданных частот. Для получения коэффициента искажения кривой тока ниже 15%, зачастую требуется несколько настроенных звеньев. Широкополосные фильтры обеспечивают хороший коэффициент искажения кривой тока, однако для этого требуется применение крупногабаритных конденсаторов (размер которых в 2-3 раза превышает размер конденсаторов фильтра Lineator).

Гармоники, генерируемые внешними источниками

Традиционный заградительный фильтр подключается параллельно и не имеет строго заданных приоритетов по направлению срабатывания. Таким образом, возможна его перегрузка под воздействием гармоник от нелинейных нагрузок, присутствующих в сети. Напротив, LINEATOR обладает высоким сопротивлением по отношению к гармоникам из сети, что исключает случайное пропускание гармоник и перегрузку.

Системный резонанс

При частотах ниже заданной, работа традиционного фильтра имеет емкостной характер. При этом возникает резонанс с собственной индуктивностью системы питания. При настройке фильтра на более высокие гармоники, например, 11-ую, возможен резонанс при более низких частотах гармоник – 5-ой или 7-ой. Данная проблема характерна даже для пассивных фильтров LCL, которые используются для приводов с активным выпрямителем и низким уровнем гармоник, а также при параллельном подключении активных фильтров. Собственная резонансная частота LINEATOR ниже частоты резонанса основных гармоник, что позволяет исключить возникновение резонанса.

Емкостное сопротивление и опережающий коэффициент мощности

Большой блок конденсаторов, используемый в заградительных и широкополосных фильтрах, представляет собой высокое значение реактивной мощности, особенно при малых нагрузках. В системах с плохим питанием это может привести к увеличению напряжения, возникновению проблем с управлением возбуждением при использовании генераторов. Для решения данной проблемы некоторые производители фильтров оснащают свои фильтры механизмом выключения конденсаторов при малых нагрузках, что приводит к увеличению стоимости и сложности оборудования. Даже при отсутствии нагрузки, реактивная мощность (KVAR) фильтра LINEATOR составляет менее 15% от мощности фильтра (кВА). Этим обеспечивается совместимость с двигателями-генераторами без выключения конденсаторов.

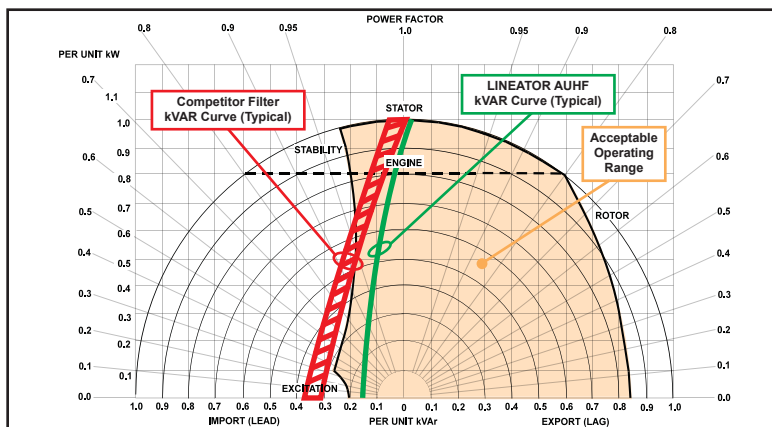


График реактивной мощности генератора

Сравнение эффективности

Фильтр LINEATOR превосходит все остальные решения, используемые для подавления гармоник, генерируемых ЧРП. Выбирая фильтр LINEATOR, Вы получаете устройство, которое:

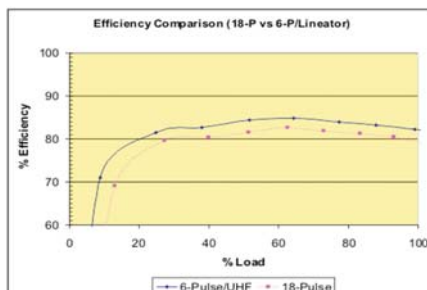
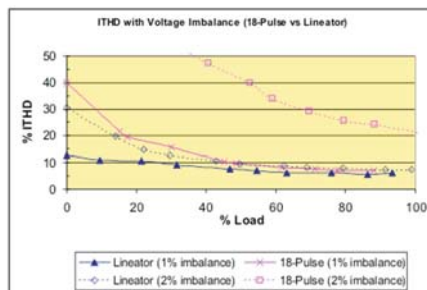
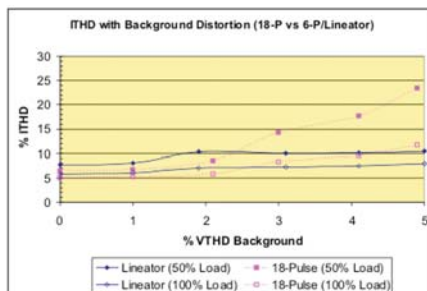
- эффективно работает в реальных условиях, даже при фоновом искажении напряжения и дисбалансе напряжения
- позволяет понизить эксплуатационные издержки за счет высокого КПД
- совместимо с двигателями-генераторами и имеет низкую реактивную мощность конденсатора
- имеет простую, компактную конструкцию и высокую надежность
- предоставляет возможность компьютерного моделирования с целью проверки соответствия таким стандартам по гармоникам, как as IEEE Std 519, ABS и требованиям других морских сертификационных органов
- прошло заводские испытания с фактической приводной нагрузкой

По своим характеристикам превосходит 18-пульсные решения

По мере увеличения фонового искажения напряжения, эффективность 18-пульсных ЧРП уменьшается быстрее, чем эффективность решения «6-пульсное устройство / LINEATOR», поскольку LINEATOR не «привлекает» гармонические токи, а другие нелинейные нагрузки искажают кривую входного напряжения. Фильтр LINEATOR – единственное решение в области подавления гармоник, которое гарантирует эффективность работы даже в условиях высокого искажения сети.

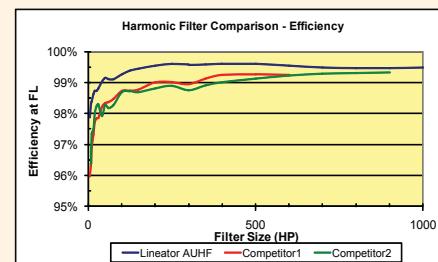
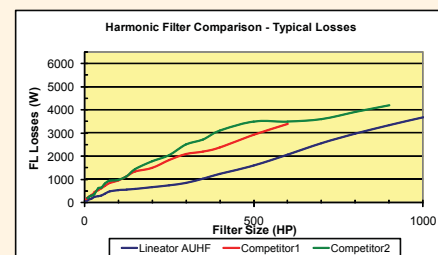
По мере увеличения дисбаланса напряжения эффективность подавления гармоник при использовании 6-пульсного устройства / фильтра LINEATOR незначительно уменьшается. В тех же условиях эффективность 18-пульсного устройства ухудшается очень резко, поскольку подавление гармоник при сдвиге фаз становится гораздо менее эффективным при дисбалансе трехфазного напряжения.

Эффективность решения «6-пульсный ЧРП / фильтр LINEATOR» на 2-3% превышает КПД 18-пульсного устройства во всем рабочем диапазоне. (Приведенные параметры КПД указаны для системы, включающей двигатель/генераторную нагрузку, ЧРП и оборудование для подавления гармоник). С точки зрения операционных затрат, решение «AUNF/ЧРП» позволяет экономить более 3000 долларов США в год, по сравнению с 18-пульсным ЧРП, 400 л.с., при средней нагрузке 75% и стоимости 0,07 долларов США кВт*ч.



Сравнительный анализ КПД

Уникальная конструкция фильтра AUNF обеспечивает крайне низкий уровень потерь энергии. В то же время фильтр обладает более высоким КПД, по сравнению с устройствами конкурентов. На графиках ниже приведено сравнение потерь энергии и КПД фильтра AUNF и двух устройств конкурентов. (Компания MIRUS предлагает фильтры AUNF мощностью до 3500 л.с., в то время как конкуренты предлагают максимум 600 л.с. и 900 л.с., на рисунке ниже расчеты сделаны для модели 1000 л.с.)



Улучшение характеристик ЧРП



Кривая входного тока ЧРП и спектр без реактора



Кривая входного тока ЧРП и спектр при использовании реактора переменного тока



Кривая входного тока ЧРП и спектр при использовании фильтра LINEATOR AUNF

Гарантия эффективности

Компания MIRUS гарантирует, что фильтр LINEATOR AUNF будет работать в соответствии с заявленными характеристиками в части подавления гармонических искажений, генерируемых частотно-регулируемыми преобразователями переменного тока и другими нелинейными нагрузками, оснащенными 3-фазными, 6-пульсными, диодными выпрямителями. Правильно выбранный и установленный фильтр LINEATOR обеспечивает:

Сокращение полного коэффициента гармонических искажений тока (ITHD), измеряемого на входе фильтра LINEATOR при полной нагрузке, до:

- (i) Менее 8% при фоновом искажении напряжения менее 5% и дисбалансе напряжения менее 3%
- (ii) Менее 5% при соотношении короткого замыкания (I_{sc}/I_L), в соответствии с определением стандарта IEEE Std 519, менее <20, при фоновом искажении напряжения менее 0,5% и дисбалансе напряжения менее 1%
- (iii) Сокращение общего коэффициента искажения потребляемого тока нагрузки (ITDD), измеряемого на входе фильтра LINEATOR во всем рабочем диапазоне, до уровня, указанного в п. (i) выше. ITDD определятся путем деления ITHD на ток полный нагрузки (пиковый ток потребления) фильтра LINEATOR.
- (iv) Уменьшение гармонического искажения напряжения всех ЧРП, оснащенных фильтром LINEATOR, до уровня менее 5% в целом и до менее 3% по отдельным гармоникам в соответствии со стандартом IEEE Std 519-1992.
- (v) ОТСУТСТВИЕ перегрузки под воздействием внешних источников гармоник.
- (vi) ОТСУТСТВИЕ резонанса с другими компонентами системы питания.
- (vii) ОТСУТСТВИЕ проблем, связанных с совместимостью с двигателями-генераторами, при условии правильного подбора мощности под нагрузку.



Испытательная лаборатория «Harmonics & Energy» (H&E™)

Лаборатория «Harmonics & Energy» (H&E) фирмы MIRUS International Inc. позволяет нам протестировать нашу продукцию в условиях реальных нелинейных нагрузок. Мы проводим испытания на проверку совместимости с ЧРП всех основных производителей, чтобы гарантировать удобство и простоту подключения.



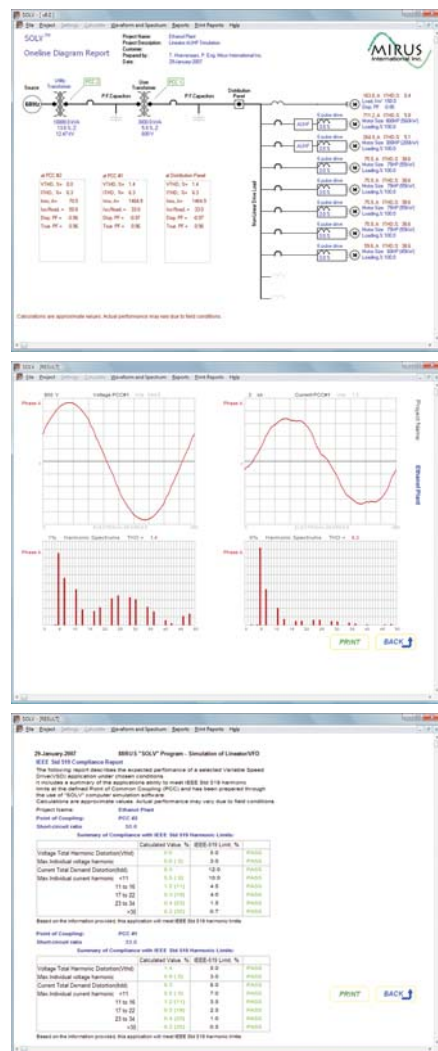
Все фильтры LINEATOR проходят заводские испытания под нагрузкой с подключением ЧРП, в ходе которых проверяется соответствие заявленным характеристикам. Производители других пассивных фильтров, многопульсных устройств и активных решений не проводят столь широкомасштабных испытаний.

Программный комплекс для анализа гармоник SOLV™

Компания MIRUS предлагает запатентованный программный комплекс для моделирования работы фильтра LINEATOR / ЧРП (программный комплекс «SOLV»). SOLV представляет собой уникальную компьютерную программу для моделирования, которая позволяет производить расчет искажения тока и напряжения на основании требований по нагрузке.

Достаточно ввести базовую информацию об источнике питания и системе ЧРП, и вы получите полный отчет, например, отчет о соответствии стандарту IEEE 519. Помимо точных расчетов, программа предлагает возможность распечатки однолинейной схемы системы, а также кривых напряжения и тока и спектров.

Программный комплекс SOLV фирмы MIRUS поможет Вам правильно подобрать оптимальное решение для Вашего ЧРП без необходимости проведения дорогостоящего исследования гармоник. Программу можно скачать на сайте: mirusinternational.com



Области применения фильтра Lineator

Нефтегазовая отрасль

Масштабы применения ЧРП в нефтегазовой отрасли продолжают расти стремительными темпами. ЧРП используются для управления электрическими погружными насосами, горизонтальными наземными системами, а также шламовыми насосами в комплекте бурового оборудования, компрессоров и т.п. Отсутствие технологии подавления гармоник может привести к очень серьезным последствиям. Высокий уровень гармоник считается вероятной причиной аварий на буровых в Мексиканском заливе и на Северном море.

Водоснабжение и водоочистка

Традиционно в системах водоснабжения и водоочистки используются 18-пульсные частотные преобразователи. Однако существует и более эффективное решение. Использование фильтра Lineator совместно с 6-пульсным частотным преобразователем позволяет лучше подавлять гармоники, особенно при низком уровне дисбаланса напряжения в сети. Более низкий уровень потерь, демонстрируемый фильтром Lineator, позволяет ежегодно экономить тысячи долларов за счет экономии электроэнергии.

Системы отопления, вентиляции и кондиционирования

Во многих коммерческих помещениях кондиционеры, насосы и вентиляторы, обеспечивающие охлаждение помещений, составляют значимую часть электрической нагрузки. В современных проектах строительства зданий с использованием «зеленых» технологий на всем вышеуказанном оборудовании устанавливаются частотные преобразователи, что приводит к необходимости подавления гармоник. С этой целью используются фильтры Lineator, которые подавляют гармоники и при этом способствуют экономии электроэнергии.

Морские суда

Учитывая серьезные последствия, к которым могут привести гармонические искажения, Американское бюро судоходства (ASD), фонд «Дэт Норске Веритас» (DNV) и другие морские сертификационные органы ввели обязательные требования по гармоникам, необходимые для получения сертификации. Поскольку сертификация ASD является обязательной для подруливающих устройств и основных импульсных систем, данные требования по гармоникам могут быть соблюдены только при условии использования специальных устройств подавления гармоник. Фильтр Lineator обеспечивает требуемый уровень гармоник и при этом не привносит высокочастотных гармоник, в отличие от активных устройств подавления гармоник, таких как приводы с активным выпрямителем и активные фильтры.

Инструмент для анализа состояния системы

Использование системы мониторинга InSight™ предоставляет оператору информацию о работоспособности и безопасности оборудования. В частности, если качество питания сети или иные условия работы могут повлиять на нормальную работу ЧРП, оснащенного фильтром подавления гармоник Lineator и системой мониторинга InSight™, операторы сразу получают информацию о состоянии работы фильтра и при необходимости смогут своевременно предпринять необходимые действия.



Используйте фильтр LINEATOR для любых применений с частотно-регулируемыми преобразователями и 6-пульсными выпрямителями



- Водоснабжение и водоочистка
- Системы орошения
- Системы отопления, вентиляции и кондиционирования
- Горнодобывающая отрасль
- Морские применения
- Печатные станки
- Лифты и эскалаторы
- Целлюлозно-бумажные производства
- Индукционные печи
- Промышленные выпрямители
- Системы сварки

Возможность местного и дистанционного управления оборудованием



Компания Mirus предлагает сетевую систему мониторинга InSight™, обеспечивающую удаленный контроль состояния оборудования через любой веб-браузер или при помощи установки на оборудовании панели с сенсорным дисплеем.

Технические характеристики: (фильтр Lineator типа «D») ^[1]

Фильтры LINEATOR HP со стандартными 6-пульсными ЧРП представляют собой приводные системы с низким содержанием гармоник, что позволяет сократить капитальные затраты на 20-30% по сравнению с другими решениями

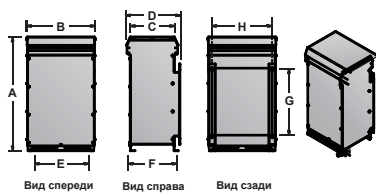


Мощность двигателя		Характеристики фильтра Lineator (3 фазы)					208, 240V (60Hz)				400, 440V (50Hz)			
HP	kW	Входной ток				выход kW	Стандартный корпус		Доработанный корпус		Стандартный корпус		Доработанный корпус	
		208V 60Hz	220/ 240V 50/60Hz	380/ 400V 50Hz	415/ 440V 50Hz		Тип корпуса	вес lbs [kg] ^[1]	Тип корпуса	вес lbs [kg] ^[1]	Тип корпуса	вес lbs [kg] ^[1]	Тип корпуса	вес lbs [kg] ^[1]
5	4	14	13	8	7	4.5	SU1	65 [30]	SU1-E	75 [34]	SU1	58 [26]	SU1-E	68 [31]
7.5	5.5	20	18	11	10	6.3		76 [35]		86 [39]		67 [30]		77 [35]
10	7.5	27	24	14	13	8.5	SU2	80 [36]	SU2-E	90 [41]	SU2	78 [35]	SU2-E	88 [40]
15	11	40	36	21	19	13		117 [53]		127 [58]		90 [41]		100 [45]
20	15	53	48	28	25	17	SU3	138 [63]	SU3-E	148 [67]	SU2	118 [54]	SU3-E	128 [58]
25	18.5	66	60	35	32	21		154 [70]		164 [74]		130 [59]		140 [64]
30	22	79	72	42	38	25	SU4	189 [86]	SU4-E	199 [90]	SU3	142 [65]	SU4-E	152 [69]
40	30	105	95	55	51	34		253 [115]		263 [119]		154 [70]		164 [74]
50	37.5	131	119	69	63	42	SU4	275 [125]	MT3-E	333 [151]	SU4	186 [84]	MT3-E	196 [88]
60	45	158	143	83	76	51		315 [143]		337 [153]		218 [99]		228 [103]
75	55	196	178	103	95	63	SU4	325 [148]	MT3-E	399 [181]	SU4	304 [138]	MT3-E	314 [142]
100	75	260	236	137	125	84		442 [201]		516 [235]		323 [147]		414 [188]
125	90	323	294	170	156	104	SU4	468 [213]	MT3-E	542 [246]	SU4	345 [156]	MT3-E	434 [197]
150	110	388	353	204	187	125		553 [251]		627 [285]		365 [166]		469 [213]
200	150			274	250	168	SU4		MT3-E		MT3	415 [189]	MT3-E	514 [234]
250	185			340	312	209						578 [262]		600 [273]
300	200			410	374	251	SU4		MT3-E		MT4	585 [266]	MT4-E	670 [305]
350	250			475	436	292						800 [363]		1006 [456]
400	315			565	520	349	SU4		MT3-E		LT1	825 [374]	LT1-E	1031 [467]
500	400			720	660	443						915 [415]		1121 [508]
600	450			810	740	499	SU4		MT3-E		LT2	1098 [499]	LT2-E	1176 [535]
700	500			940	865	579						1700 [771]		1839 [834]
800	560			1075	985	662	SU4		MT3-E		LT3	1882 [854]	LT3-E	1954 [886]
900	630			1200	1100	736						1920 [871]		2054 [931]
1000	710			1335	1220	818	SU4		MT3-E		HT2	1950 [884]	HT2-E	2084 [945]
1100	800			1470	1340	900						2465 [1118]		2564 [1163]
1200	900			1610	1470	987	SU4		MT3-E		HT3	2568 [1167]	HT3-E	2958 [1245]
1300	970			1735	1585	1064						2718 [1236]		3408 [1549]
1400	1000			1870	1710	1145	SU4		MT3-E		HT3	2858 [1299]	HT3-E	3548 [1613]
1500	1120			2000	1835	1228						3598 [1635]		3690 [1677]
1600	1200			2145	1965	1316	SU4		MT3-E		HT3	3748 [1703]	HT3-E	3840 [1745]
1800	1350			2410	2210	1481						3848 [1749]		4376 [1943]
2000	1450			2670	2440	1636	SU4		MT3-E		HT3	3978 [1808]	HT3-E	4506 [2048]
2300	1700			3065	2810	1882						4075 [1850]		4600 [2088]
2500	1850			3335	3050	2045	SU4		MT3-E		HT3	4650 [2111]	HT3-E	4750 [2157]
2800	2100			3750	3435	2303						5000 [2270]		5100 [2315]
3000	2250			4020	3680	2468	SU4		MT3-E		HT3	5225 [2372]	HT3-E	
3500	2600			4265	3905	2618						5550 [2520]		



Мощность двигателя		Характеристики фильтра Lineator (3 фазы)					480V (60Hz)				600V (60Hz), 690V (50-60Hz)			
HP	kW	Входной ток			выход kW	Стандартный корпус		Доработанный корпус		Стандартный корпус		Доработанный корпус		
		460/ 480V 60Hz	575/ 600V 60Hz	660/ 690V 50/60Hz		Тип корпуса	вес lbs [kg] ^[1]	Тип корпуса	вес lbs [kg] ^[1]	Тип корпуса	вес lbs [kg] ^[1]	Тип корпуса	вес lbs [kg] ^[1]	
5	4	7	5	5	4.5	SU1	58 [26]	SU1-E	68 [31]	SU1	57 [26]	SU1-E	67 [30]	
7.5	5.5	9	7	6	6.3		67 [30]		77 [35]		67 [30]		77 [35]	
10	7.5	12	10	8	8.5		78 [35]		88 [40]		77 [35]		87 [39]	
15	11	17	14	12	13		90 [41]		100 [45]		86 [39]		96 [44]	
20	15	23	18	16	17		118 [54]		128 [58]		98 [45]		128 [58]	
25	18.5	29	23	20	21	SU2	130 [59]	SU2-E	140 [64]	SU2	125 [57]	SU2-E	135 [61]	
30	22	34	28	24	25		142 [65]		152 [69]		137 [62]		147 [67]	
40	30	46	37	32	34		154 [70]		164 [74]		149 [68]		159 [72]	
50	37.5	57	45	40	42		186 [84]		196 [89]		184 [83]		196 [89]	
60	45	69	55	48	51		218 [99]		228 [103]		206 [94]		216 [98]	
75	55	85	68	59	63	SU3	304 [138]	SU3-E	314 [142]	SU3	298 [135]	SU3-E	308 [140]	
100	75	113	90	79	84		323 [147]		333 [151]		315 [143]		325 [147]	
125	90	141	112	98	104		345 [156]		419 [191]		345 [156]		419 [191]	
150	110	169	135	118	125		365 [166]		439 [200]		365 [166]		439 [200]	
200	150	226	180	158	168		415 [189]		489 [222]		415 [189]		489 [222]	
250	185	281	225	196	209	MT3	578 [262]	MT3-E	640 [290]	MT3	578 [262]	MT3-E	640 [290]	
300	200	337	270	235	251		585 [266]		695 [316]		585 [266]		695 [316]	
350	250	395	315	275	292	MT4	800 [363]	MT4-E	1006 [456]	MT4	780 [354]	MT4-E	1006 [456]	
400	315	470	375	325	349		825 [374]		1031 [467]		805 [365]		1031 [467]	
500	400	595	475	415	443	LT1	915 [415]	LT1-E	1121 [508]	LT1	915 [415]	LT1-E	1121 [510]	
600	450	670	535	470	499		1398 [634]		1476 [670]		1398 [634]		1476 [670]	
700	500	780	625	545	579	LT2	1700 [771]	LT2-E	1839 [834]	LT2	1650 [748]	LT2-E	1740 [789]	
800	560	890	715	620	662		1882 [854]		1954 [886]		1805 [819]		1852 [842]	
900	630	990	795	690	736	LT3	1920 [871]	LT3-E	2054 [931]	LT3	1882 [854]	LT3-E	2054 [932]	
1000	710	1100	880	770	818		1950 [884]		2084 [945]		1915 [869]		2064 [936]	
1100	800	1210	970	845	900	HT2	2465 [1118]	HT2-E	2564 [1163]	HT2	2331 [1057]	HT2-E	2515 [1141]	
1200	900	1330	1060	925	987		2568 [1167]		2958 [1245]		2465 [1121]		2855 [1298]	
1300	970	1430	1145	1000	1064	HT3	2718 [1236]	HT3-E	3408 [1549]	HT3	2609 [1186]	HT3-E	2999 [1363]	
1400	1000	1540	1235	1075	1145		2858 [1299]		3548 [1613]		2782 [1265]		3172 [1442]	
1500	1120	1650	1325	1155	1228	HT2	3598 [1635]	HT2-E	3690 [1677]	HT2	3540 [1606]	HT2-E	3620 [1642]	
1600	1200	1770	1415	1235	1316		3748 [1703]		3840 [1745]		3702 [1679]		3800 [1724]	
1800	1350	1990	1595	1390	1481	HT3	3848 [1749]	HT3-E	4376 [1943]	HT3	3798 [1723]	HT3-E	3875 [1758]	
2000	1450	2200	1765	1535	1636		3978 [1808]		4506 [2048]		3945 [1789]		4250 [1928]	
2300	1700	2530	2030	1765	1882	HT3	4075 [1850]	HT3-E	4600 [2088]	HT3	4015 [1821]	HT3-E	4340 [1969]	
2500	1850	2755	2205	1920	2045		4650 [2111]		4750 [2157]		4600 [2087]		4750 [2155]	
2800	2100	3100	2480	2160	2303	HT3	5000 [2270]	HT3-E	5100 [2315]	HT3	4945 [2243]	HT3-E	5100 [2313]	
3000	2250	3320	2660	2315	2468		5225 [2372]				5180 [2350]			
3500	2600	3855	3085	2685	2618		5550 [2520]				5490 [2490]			

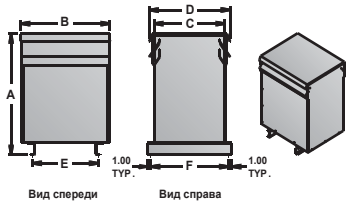
Габариты



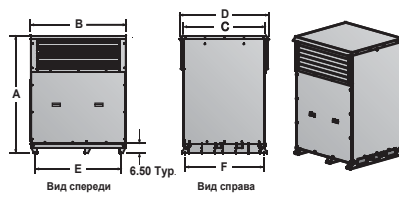
‘SU1’, ‘SU2’, ‘SU3’ Корпус



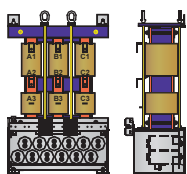
‘SU4’ Корпус



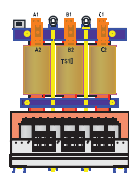
‘MT3’, ‘MT4’, ‘LT’ Корпус



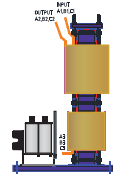
‘HT’ Корпус



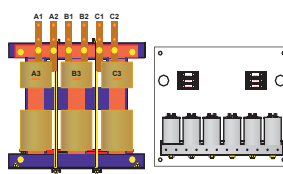
Вид спереди Вид справа



Вид спереди Вид справа



Вид спереди Вид справа



Вид спереди Вид справа конденсаторная доска (поставляемая отдельно)

‘E0P’ Панельное исполнение/монтаж на основании

‘E0’ Открытое исполнение

‘E0M’ Модульный тип

Тип корпуса		Габариты – дюйм [мм]							
Стандартный	Доработанный	A	B	C	D	E	F	G	H
SU1	SU1-E	23.50 [597]	11.25 [286]	8.75 [222]	11.25 [286]	8.00 [203]	9.00 [229]	13.00 [330]	9.00 [229]
SU2	SU2-E	29.50 [749]	13.25 [336]	10.25 [260]	12.75 [324]	9.00 [229]	10.00 [254]	16.00 [406]	11.00 [279]
SU3	SU3-E	34.00 [864]	20.25 [514]	13.25 [336]	16.00 [406]	17.50 [445]	13.00 [330]	20.00 [508]	18.00 [457]
SU4	SU4-E	40.00 [1016]	22.00 [559]	18.50 [470]	23.00 [584]	20.00 [508]	20.00 [508]		
MT3	MT3-E	45.00 [1143]	26.00 [661]	21.00 [534]	25.00 [635]	21.50 [546]	19.00 [483]		
MT4	MT4-E	51.50 [1308]	32.00 [813]	25.50 [648]	29.50 [749]	23.50 [597]	23.50 [597]		
LT1	LT1-E	59.00 [1499]	39.50 [1003]	30.00 [762]	34.00 [864]	24.00 [610]	32.00 [813]		
LT2	LT2-E	66.00 [1677]	44.00 [1118]	34.00 [864]	38.00 [965]	26.00 [660]	36.00 [915]		
LT3	LT3-E	75.00 [1905]	48.50 [1232]	39.00 [991]	43.00 [1092]	27.50 [699]	41.00 [1041]		
HT2	HT2-E	78.00 [1981]	58.50 [1486]	51.00 [1295]	56.25 [1428]	52.50 [1333]	50.75 [1289]		
HT3	HT3-E	84.00 [2134]	68.50 [1740]	59.00 [1499]	64.50 [1638]	62.50 [1587]	58.75 [1492]		

Как сделать заказ

Модель	Мощность двигателя	Напряжение сети	Частота	Тип нагрузки	Тип корпуса	Дополнительно
AUNF	HP	VVV	Hz	L	En	O
Усовершенствованный универсальный фильтр подавления гармоник	5 to 3500	208 240 400 440 480 600 690 (VAC)	50 60	Диодный выпрямитель Т ^[2] Тиристорный выпрямитель	E0 Отсутствие корпуса Монтаж только на основание (5 to 1400HP) E0P Отсутствие корпуса Настенное / панельное исполнение (5 to 125HP) E0M Модульное исполнение (отдельная поставка конденсаторов) (400 to 3500HP) E1 Nema 3R [IP23] Вентиляция корпуса (5 to 3500HP)	E Nema 3R [IP23] Усовершенствованная модель HP Высокая эффективность ED Работа в сложных условиях MD Подходит для морских применений

1. Фильтр AUNF типа «D» подходит для ЧРП со стандартными диодными выпрямителями и диодными/SCR выпрямителями с предзарядом.
2. Фильтр AUNF типа «Т» подходит для приводов постоянного тока, инверторов тока и других выпрямительных нагрузок.

Общие технические характеристики:

МОЩНОСТЬ л.с. / кВт:

Для систем с двигателями / приводами
До 3500 л.с. / 2600 кВт

НАПРЯЖЕНИЕ:

Все стандартные напряжения
До 690 В, 3 фазы

ЧАСТОТА:

50 или 60 Гц

ПЕРЕГРУЗОЧНАЯ СПОСОБНОСТЬ:

150% в течение
60 сек каждые 10 мин

ПОДАВЛЯЕМЫЕ ГАРМОНИКИ:

5, 7, 11, 13, ...

К-ФАКТОР СО СТОРОНЫ НАГРУЗКИ:

До 20

К-ФАКТОР НА ВХОДЕ УСТРОЙСТВА:

Снижен до <1,5

ИСКАЖЕНИЕ ТОКА НА ВХОДЕ:

<8% при полной нагрузке
[возможность снижения до <5%]

ВЫДЕРЖИВАЕМЫЙ ТОК КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ:

100 кАIC

РЕАКТИВНАЯ МОЩНОСТЬ ПРИ ХОЛОСТОМ ХОДЕ (кВАр):

5 – 75 л.с. 15 - 20%
100 – 3500 л.с. 10 - 15%

КПД:

>99%

ВЫСОТА:

3300 футов [1000 м] над уровнем моря

ВЕНТИЛЯЦИЯ:

Конвекционное охлаждение

КОРПУС:

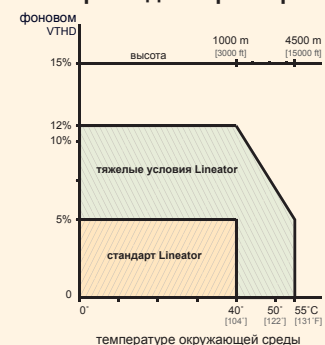
NEMA 3R [IP23]

Окраска: полиэфирная порошковая краска
Цвет: ANSI 61 серый

ОПЦИОНАЛЬНО:

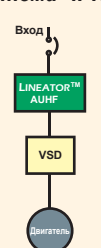
Nema 3R [IP23], усовершенствованный тип
Сертификат DNV или Lloyds

Схема выбора модели фильтра Lineator-ED

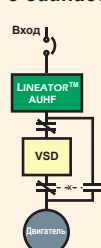


Основные конфигурации с фильтром Lineator

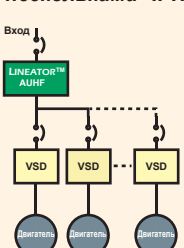
Независимая система ЧРП



Система ЧРП с байпасом*



Система с несколькими ЧРП



* Использование LINEATOR позволяет исключить необходимость байпаса для ЧРП. Фильтр осуществляет «реакторный пуск с пониженным напряжением», обеспечивая плавный разгон до максимальной частоты со встроенными функциями ускорения и коррекции коэффициента мощности при полной нагрузке.





Мы готовы предложить Вам лучшее. Позвоните нам.

По вопросам оптимизации качества питания при помощи продукции MIRUS Вы можете обратиться в наш головной офис:

MIRUS International Inc.
31 Sun Pac Blvd.
Brampton, Ontario
Canada L6S 5P6 (Канада)

Tel: (905) 494-1120
Fax: (905) 494-1140
ТБесплатный звонок на номер:
1-888-TO MIRUS (888-866-4787)

www.mirusinternational.com



Решения в области подавления гармоник и энергетики

**Реальный результат для
реальных нагрузок.**