

Конденсаторы для силовой электроники



Серия EPC

КОНДЕНСАТОРЫ ДЛЯ СИЛОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ

Термины и определения в соответствии с МЭК 61071.....	1
Применение	2
Конденсаторы для фильтров на входе и выходе преобразователей	3
Серия EPC AC FT.....	4
Конденсаторы для звена постоянного тока.....	9
Серия EPC DC-Link.....	10
Для заметок	13

Компания RTR Energía, являющаяся одним из ведущих производителей конденсаторов в мире, предлагает широкий выбор самовосстанавливающихся конденсаторов, выполненных на основе металлизированной полипропиленовой пленки. В частности, в спектр нашей продукции входят конденсаторы для компенсации реактивной мощности, конденсаторы для применения в звене постоянного тока полупроводниковых преобразователей, а также усиленные конденсаторы для фильтров высших гармоник. Все конденсаторы выпускаются с применением самых современных технологий, включая собственные разработки, при строжайшем контроле качества и безопасности.

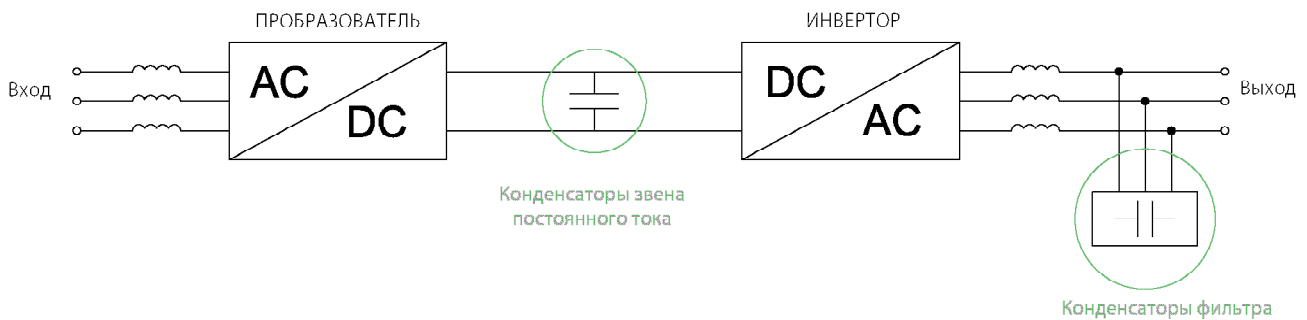
Конденсаторы для силовой электроники серии EPC предназначены для использования в полупроводниковых преобразователях, ИБП, фильтрах гармоник, ветроэнергетике, преобразователях частоты и т.д. Конденсаторы соответствуют стандарту UNE-EN 61071 (МЭК 61071: 2007).

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ В СООТВЕТСТВИИ С МЭК 61071

- **Номинальное переменное напряжение (U_{NAC}):** Максимальное рабочее повторяющееся напряжение любой полярности для той формы тока, на которую рассчитан конденсатор.
- **Номинальное постоянное напряжение (U_{NDC}):** Максимальное рабочее напряжение любой не изменяющейся во времени полярности, на которое рассчитан конденсатор.
- **Напряжение пульсаций (U_p):** Размах переменной составляющей постоянного напряжения.
- **Неповторяющееся импульсное напряжение (U_s):** Пиковое напряжение, вызванное коммутационными процессами или иными возмущениями в системе, которое выдерживает конденсатор, при продолжительности воздействия не более 50 мс и количестве воздействий не более 1000.
- **Максимальное мгновенное значение тока (I).** Максимальная амплитуда тока, возникающая однократно во время длительной работы.
- **Максимальный ток (I_{max}).** Максимально допустимое действующее значение тока в длительном режиме.
- **Максимальный ударный ток (I_s).** Пиковый ток, вызванный коммутационными процессами или иными возмущениями в системе, который выдерживает конденсатор, при продолжительности воздействия не более 50 мс и количестве воздействий не более 1000.
- **Резонансная частота (f):** Минимальная частота, при которой импеданс конденсатора принимает минимальное значение.
- **Рабочая температура:** Температура наиболее нагретой точки на корпусе работающего конденсатора в состоянии теплового равновесия.
- **Минимальная рабочая температура (Θ_{min}):** Температура наиболее холодной точки на корпусе работающего конденсатора в состоянии теплового равновесия, при которой допускается его эксплуатация.
- **Максимальная рабочая температура (Θ_{max}):** Температура наиболее нагретой точки на корпусе работающего конденсатора в состоянии теплового равновесия, при которой допускается его эксплуатация.
- **Потери в конденсаторе:** Активная мощность, рассеиваемая конденсатором.
- **Тангенс угла потерь конденсатора ($tg\delta$):** Отношение эквивалентного последовательного активного сопротивления к емкостному сопротивлению при синусоидальном токе.
- **Эквивалентное активное сопротивление (Rs):** Активное сопротивление конденсатора (в омах) при работе в заданных условиях.

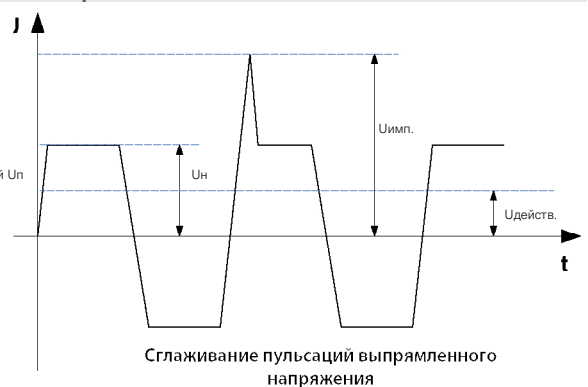
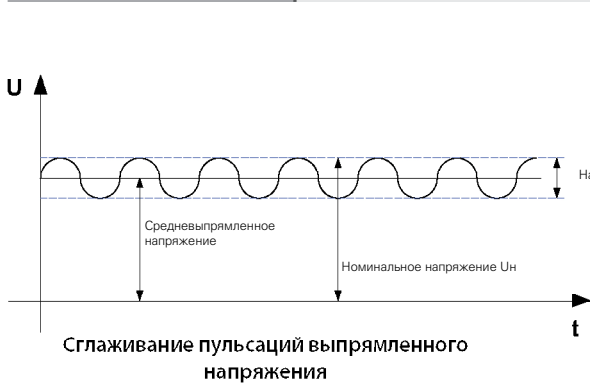
ПРИМЕНЕНИЕ

Конденсаторы RTR для силовой электроники (серия EPC) могут применяться во множестве устройств, благодаря широкому диапазону исполнений, включающему как конденсаторы для звена постоянного тока преобразователей, так и усиленные конденсаторы для фильтров гармоник.



RTR предлагает конденсаторы двух типов, выбор которых зависит от области применения и требований Заказчика.

Конденсатор	Для звена постоянного тока	Для фильтров переменного тока
Применение	Конденсаторы предназначены для использования в источниках питания постоянного тока для защиты сети от перенапряжений и коммутационных выбросов, а также для снижения пульсаций выпрямленного напряжения.	Конденсаторы для установки последовательно с реакторами для фильтрации высших гармоник и компенсации реактивной мощности.



ПРЕИМУЩЕСТВА	ПРИМЕНЕНИЯ
<ul style="list-style-type: none"> • Широкий диапазон напряжений и номинальных емкостей • Очень высокая удельная емкость • Низкое эквивалентное последовательное сопротивление • Низкая паразитная индуктивность • Компактность • Минимальные потери на высоких частотах • Большое действующее значение тока • Конструкция «сухого» типа • Качественный диэлектрик (самовосстанавливающаяся пленка) • Высокая надежность и долгий срок службы 	<ul style="list-style-type: none"> • Инверторы для возобновляемых источников электроэнергии • Полупроводниковые преобразователи • Электроприводы • Системы бесперебойного питания • Зарядные устройства • Источники питания и системы накопления энергии

КОНДЕНСАТОРЫ ДЛЯ СИЛОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ

Конденсаторы для фильтров на входе и выходе преобразователей

Конденсаторы для фильтров переменного тока устанавливаются на выходах преобразователей, работающих в наиболее жестких условиях, например, при высоких напряжениях (ветрогенераторы, солнечные инверторы, системы бесперебойного питания, фильтры, работающие при очень высоком уровне гармоник), а также в случаях, когда ток имеет несинусоидальную форму или содержит импульсные перенапряжения.

Конденсаторы EPC FT (трехфазные, для фильтров переменного тока) и EPC FS (однофазные, для фильтров переменного тока) от RTR Energia отличаются очень низкими значениями паразитного сопротивления и индуктивности, что позволяет их использовать в самых разных применениях.

Возможности RTR Energia позволяют выпускать широкую гамму фильтровых конденсаторов с различными значениями номинальной емкости и напряжения из самых качественных материалов.

Конденсаторы оборудованы системой отключения при повышении давления внутри корпуса и заполнены самозатухающей полиуретановой смолой, сертифицированной на соответствие категории V0 по UL94 (номер сертификата: 20141031-E470994).



Технический департамент RTR предлагает Заказчикам индивидуальный подход и решения под конкретные задачи и требования. Свяжитесь с нами, чтобы подобрать решение, оптимальное как по характеристикам, так и по цене.

Кондансаторы для трехфазных фильтров на входе и выходе полупроводниковых преобразователей

400/450/530/690/850/1200 В

Характеристики и применение

- Специально разработаны для использования в фильтрах на входе и выходе полупроводниковых преобразователей
- «Сухая» конструкция
- Винтовой клеммник
- Для внутренней установки

Безопасность

- Система отключения при повышении давления

Конструкция и материалы

- Металлизированная самовосстанавливающаяся полипропиленовая пленка, отличающаяся низкими потерями, высокой плотностью, высокой рабочей температурой и хорошими диэлектрическими свойствами
- Полиуретановая самозатухающая смола, сертифицированная на соответствие категории V0 по UL 94 (номер сертификата: 20141031-E470994)
- Алюминиевый корпус с креплением дна M12x16

Стандарты

- МЭК 61071
- UNE-EN 61071



Технические характеристики

Напряжение ($U_{\text{действ.}}$)	до ~1200 В
Емкость ($C_{\text{ном}}$)	до 200 мкФ
Допустимое отклонение емкости	-10% +10%
Тангенс угла диэлектрических потерь ($\text{tg } \delta$) (100 Гц)	2×10^{-4}
Стойкость к перенапряжениям	1.10xUn (30% времени работы) 1.15xUn (до 30 мин/день) 1.20xUn (до 5 мин/день) 1.30xUn (до 1 мин/день)
Электрическая прочность изоляции (между выводами)	$1.5 \times U_{\text{действ.}} / 10 \text{ с}$
Электрическая прочность изоляции (между выводами и корпусом)	~5 kV / 1 мин
Степень защиты	IP-20
Влажность	Max.95%
Ожидаемый срок службы	> 100000 ч
Температура хранения	от минус 40°C до +85°C
Высота над уровнем моря	≤ 2000 м
Рабочее положение	Любое

СЕРИЯ EPS AC FT

Емкость	Ном. напряжение	Ном. действ. напряжение	Импульсный ток	Макс. ток	Размеры
C мкФ	Uac В	Urms В	Ipeak А	I _{max} А	DxH мм
3x17,0	565	400	450	20	70x225
3x30,0	565	400	890	25	70x225
3x50,0	565	400	1167	33	85x225
3x66,0	565	400	1336	40	85x225
3x166,7	565	400	1458	54	120x225
3x200,0	565	400	2657	58	136x225
3x50,0	650	450	802	30	85x225
3x80,0	650	450	1467	46	100x225
3x100,0	650	450	2040	56	120x225
3x135,0	650	450	2680	58	136x225
3x150,0	650	450	3060	67	136x225
3x180,0	650	450	2295	45	155x225
3x200,0	650	450	3730	60	155x225
3x5,0	750	530	916	32	100x225
3x66,0	750	530	1517	44	100x225
3x100,0	750	530	1833	58	136x225
3x25,0	975	690	697	29	85x225
3x33,4	975	690	837	36	100x225
3x55,7	975	690	1395	44	136x225
3x66,9	975	690	2070	50	136x225
3x25,0	1200	850	679	30	85x310
3x31,0	1200	850	906	36	100x225
3x55,7	1200	850	1721	49	120x310
3x12,0	1695	1200	1300	56	85x310
3x20,0	1695	1200	3300	56	120x310

Кондансаторы для однофазных фильтров на входе и выходе полупроводниковых преобразователей

250/420/480/580/680/700/780/900/1200/1400/1900 В

Характеристики и применение

- Специально разработаны для использования в фильтрах на входе и выходе полупроводниковых преобразователей
- «Сухая» конструкция
- Винтовой клеммник
- Для внутренней установки

Безопасность

- Система отключения при повышении давления

Конструкция и материалы

- Металлизируемая самовосстанавливающаяся полипропиленовая пленка, отличающаяся низкими потерями, высокой плотностью, высокой рабочей температурой и хорошими диэлектрическими свойствами
- Полиуретановая самозатухающая смола, сертифицированная на соответствие категории V0 по UL 94 (номер сертификата: 20141031-E470994)
- Алюминиевый корпус с креплением дна M12x16

Стандарты

- МЭК 61071
- UNE-EN 61071



Технические характеристики

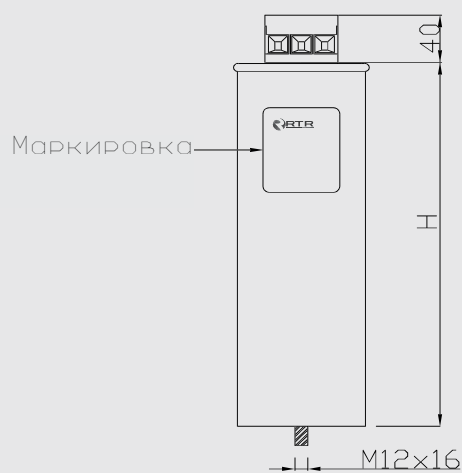
Напряжение ($U_{\text{действ.}}$)	до ~1400 В
Емкость ($C_{\text{ном}}$)	до 400 мкФ
Допустимое отклонение емкости	-10% +10%
Тангенс угла диэлектрических потерь ($\text{tg}\delta$) (100 Гц)	2×10^{-4}
Стойкость к перенапряжениям	1.10xUn (30% времени работы) 1.15xUn (до 30 мин/день) 1.20xUn (до 5 мин/день) 1.30xUn (до 1 мин/день)
Электрическая прочность изоляции (между выводами)	1.5xUдейств. 10 с
Электрическая прочность изоляции (между выводами и корпусом)	~5 кВ / 1 мин
Степень защиты	IP-20
Влажность	Max.95%
Ожидаемый срок службы	> 100000 ч
Температура хранения	от минус 40°C до +85°C
Высота над уровнем моря	≤ 2000 м
Рабочее положение	Любое

СЕРИЯ EPS AC FT

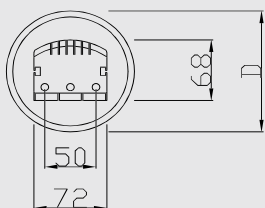
Емкость	Ном. напряжение	Ном. действ. напряжение	Импульсный ток	Макс. ток	Размеры
C мкФ	Uac В	Urms В	Ipeak А	Imax А	DxH мм
100	350	250	988	20	70x225
150	350	250	1086	22	70x225
200	350	250	1579	25	70x225
400	350	250	2610	40	85x225
50	300	420	570	18	70x225
120	300	420	1043	28	70x225
200	300	420	1385	31	70x225
80	330	460	476	14	70x225
100	330	460	1150	25	70x225
200	330	460	1753	45	70x225
50	400	560	785	29	70x225
100	400	560	2648	41	70x225
200	400	560	3467	49	85x225
350	400	560	3200	68	100x225
70	480	680	1000	50	70x225
100	480	680	3500	80	85x225
160	480	680	3000	36	100x225
300	480	680	2500	78	120x225
33	500	700	75	29	70x225
60	500	700	2953	33	70x225
100	500	700	1047	37	85x225
133	500	700	1392	40	100x225
200	500	700	3800	45	120x225
22	550	780	500	24	70x225
50	550	780	980	34	85x225
100	550	780	3500	50	100x225
133	550	780	4000	55	120x225
15	640	900	350	22	70x225
22	640	900	680	29	70x225
33	640	900	800	33	70x225
68	640	900	1496	45	100x225
50	850	1200	2700	62	100x225
56	850	1200	480	46	100x225
68	850	1200	650	50	120x225
30	1000	1400	650	38	85x225
15	1400	1900	740	35	70x225

Габариты

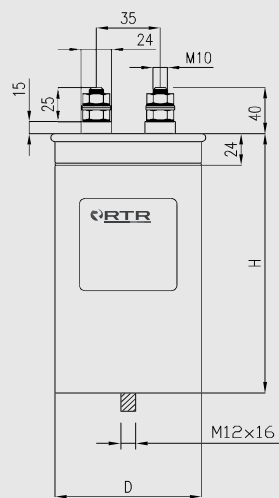
Серия EPS AC FT



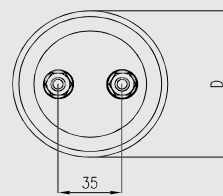
Шайба DIN 6798 A M12
Гайка DIN 936 M12 ZNC



Серия EPS AC FC



Шайба DIN 6798 A M12
Гайка DIN 936 M12 ZNC



КОНДЕНСАТОРЫ ДЛЯ ЗВЕНА ПОСТОЯННОГО ТОКА

Конденсаторы для звена постоянного тока рассчитаны на работу при постоянном напряжении. Данные конденсаторы предназначены для накопления энергии, а также для получения низкоимпедансного пути замыкания токов высокой частоты. В качестве источника питания при этом служит либо выпрямитель, либо цепь коррекции коэффициента мощности, выдающая постоянный ток высокого напряжения. Конденсатор в таком случае работает как фильтр на выходе цепи ККМ, подавляющий коммутационные перенапряжения и сглаживающий пульсации постоянного напряжения. На выходе звена постоянного тока устанавливается полупроводниковый преобразователь (инвертор), обеспечивающий прерывание тока, протекающего через конденсаторы. Указанные конденсаторы должны быть правильно выбраны в части допустимого напряжения пульсаций в звене, а также энергии, которая должна сохраняться в случае кратковременного провала напряжения сети. Кроме того, конденсаторы должны иметь низкое эквивалентное сопротивление и низкую паразитную индуктивность (L_s). В подобных приложениях обычно используются три типа конденсаторов: электролитические, керамические и пленочные. Оптимальный выбор является непростой задачей и зависит от конкретной ситуации. Несмотря на то, что электролитические конденсаторы дешевле и компактнее, чем другие типы, они имеют ряд недостатков. В частности, они имеют относительно короткий срок службы, что в конечном итоге приводит к примерно идентичным затратам, а также необходимости обслуживания. Пленочные же конденсаторы долговечнее, допускают более высокий уровень пульсаций и имеют более широкий ряд номинальных напряжений (до нескольких киловольт). Компания RTR Energia имеет большой опыт в разработке и производстве конденсаторов на базе металлизированной полипропиленовой пленки. Мы предлагаем широкую линейку высококачественных конденсаторов для работы в звене постоянного тока. Благодаря использованию качественных материалов и строгому производственному контролю, наши конденсаторы отличаются низкой индуктивностью, минимальными активными потерями и высокой надежностью.

В процессе производства рулоны из металлизированной пленки устанавливаются в алюминиевую гильзу, которая герметизируется с помощью самозатухающей смолы, соответствующей категории V0 по UL94. Пленочные конденсаторы для звена постоянного тока RTR Energia имеют перед полимерными или электролитическими конденсаторами следующие преимущества:

- Более длительный срок службы
- Значительное снижение числа отказов
- Уменьшение потерь
- Значительное снижение паразитной индуктивности и активных потерь
- Малый разброс параметров
- Компактность, обеспечивающая удобство в использовании



Конденсаторы для звена постоянного тока 600/800/900/1100/1200/1300/1500/2200 В

Характеристики и применение

- Специально разработаны для использования в фильтрах преобразовательных устройств
- «Сухая» конструкция
- Винтовой клеммник
- Для внутренней установки

Стандарты

- МЭК 61071
- UNE-EN 61071

Конструкция и материалы

- Металлизируемая самовосстанавливающаяся полипропиленовая пленка, отличающаяся низкими потерями, высокой плотностью, высокой рабочей температурой и хорошими диэлектрическими свойствами
- Полиуретановая самозатухающая смола, сертифицированная на соответствие категории V0 по UL 94 (номер сертификата: 20141031-E470994)
- Алюминиевый корпус с креплением дна M12x16



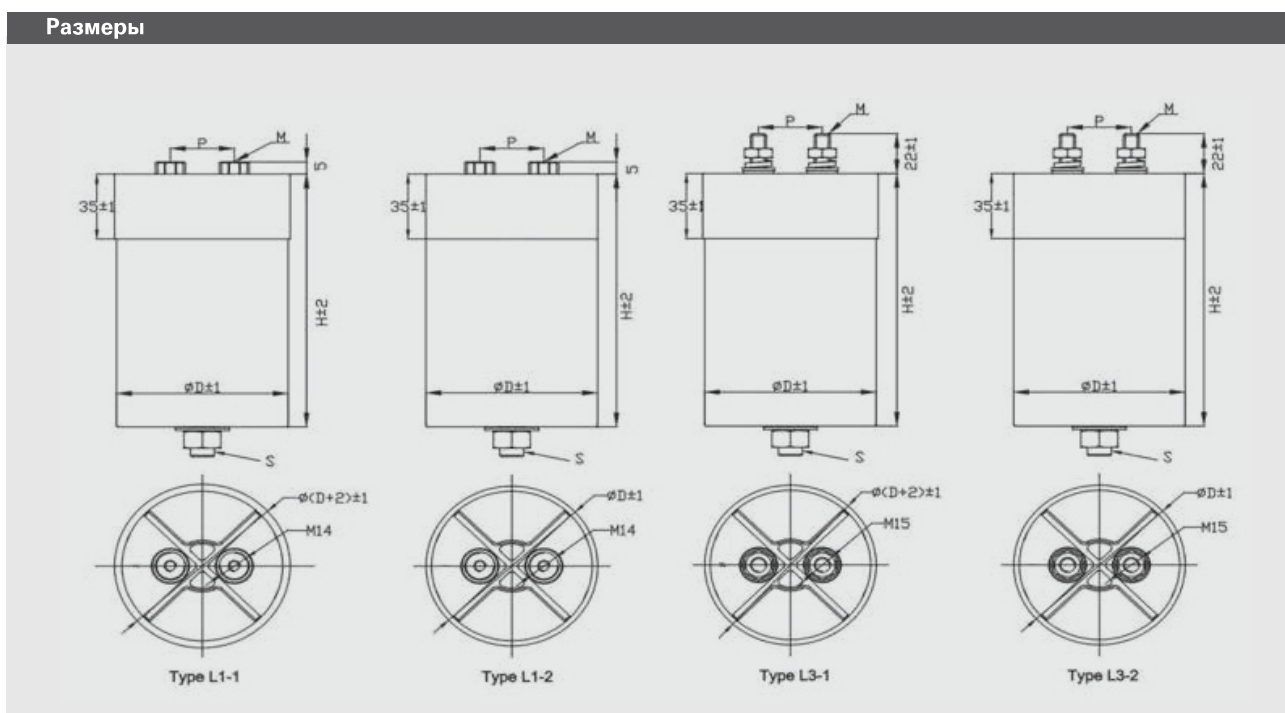
Технические характеристики

Напряжение ($U_{\text{действ.}}$)	600-2200 В (постоянного тока)
Емкость ($C_{\text{ном}}$)	160-3200 мкФ
Допустимое отклонение емкости	-10% +10%
Тангенс угла диэлектрических потерь ($\text{tg } \delta$) (100 Гц)	2×10^{-4}
Стойкость к перенапряжениям	1.10xUn (30% времени работы) 1.15xUn (до 30 мин/день) 1.20xUn (до 5 мин/день) 1.30xUn (до 1 мин/день)
Электрическая прочность изоляции (между выводами)	1.5xUдейств. / 10с
Электрическая прочность изоляции (между выводами и корпусом)	~5 кВ / 1 мин
Степень защиты	IP-20
Влажность	Max.95%
Ожидаемый срок службы	> 100000 ч
Температура хранения	от минус 40°C до +85°C
Высота над уровнем моря	≤ 2000 м
Рабочее положение	Любое

СЕРИЯ EPC DC-Link

Емкость	Напряжение	Эквивалентное последовательное сопротивление	Размеры
C мкФ	U _{dc} В	ESR мОм	DxH мм
650	600	1,20	86x95
950	600	0,99	86x140
1300	600	1,34	86x180
1500	600	1,10	96x180
2350	600	0,70	116x180
100	800	1,40	86x180
700	800	4,20	86x140
1000	800	1,35	96x180
1800	800	1,30	116x180
470	900	39,00	86x125
500	900	60,00	86x136
600	900	53,00	86x150
700	900	62,00	86x180
960	900	62,00	86x230
1000	900	74,00	96x180
900	900	86,00	116x125
1350	900	94,00	116x180
1800	900	93,00	116x230
420	1100	2,05	86x136
650	1100	1,50	86x175
750	1100	1,80	86x230
550	1100	1,70	96x180
900	1100	1,60	96x230
1000	1100	1,18	116x180
1400	1100	1,10	116x230
2000	1100	0,98	136x230
2900	1100	0,78	136x345
330	1200	3,50	86x136
500	1200	1,71	86x180
600	1200	1,20	86x225
680	1200	2,20	86x225
350	1200	0,90	96x136
800	1200	1,52	96x230
900	1200	1,34	116x180
1200	1200	0,96	116x230
1700	1200	1,53	136x230
160	1300	2,90	86x100
330	1300	2,60	86x180
400	1300	1,86	96x180
500	1300	2,90	96x230
600	1300	1,12	116x180
820	1300	1,70	116x230
230	1500	2,50	86x155
420	1500	1,20	116x156
600	1500	0,99	116x230
160	2200	3,74	86x230
385	2200	1,81	116x293

Размеры						
D	P	Выводы		Гайка		Чертеж
		M/L	Момент	S/L	Момент	
мм	мм	мм	Нм	мм	Нм	
86	32	M6*10	6	M12*16	10	Plano A-1
96	32	M6*10	6	M16*25	12	Plano A-2
116	50	M6*10	6	M16*25	12	
86	32	M6*20	8	M12*16	10	Plano B-1
96	32	M6*20	8	M16*25	12	Plano B-2
116	50	M6*20	8	M16*25	12	







España

Oficinas Comerciales:

RTR Energía, S.L.

C/ Gavilanes, 11 Bis
Pol. Ind. Pinto - Estación
28320 Pinto (Madrid) • ESPAÑA
Tel.: (+34) 916 916 612
Fax: (+34) 916 912 257
E-mail: info@rtr.es
www.rtr.es



España

Centro Productivo:

RTR Energía, S.L.

C/ Albatros, 30.
Pol.Ind. Pinto- Estación.
28320 Pinto (Madrid) • ESPAÑA
Telf.: +(34) 916 916 612
Fax: +(34) 916 912 257
E-mail: info@rtr.es
www.rtr.es



Chile

Centro Productivo:

RTR Energia Chile, S.A.

La Estera n° 668
Panamericana Norte, Km. 17
Lateo Valle Grande-Lampa • CHILE
Tel: (+56) 2 328 44 00
Fax: (+56) 2 738 69 11
E-mail: dnachile@rtr.cl
www.rtr.cl



Россия

Официальное представительство:

RTR Россия

6, Ильинский тупик,
г. Красногорск,
143405, Московская область, Россия
Тел.: +7 495 981-98-39,
Факс: +7 498 653-40-69
e-mail: sales@khomovelectro.ru
www.rtr.es



China

Oficinas Comerciales:

RTR (Beijing) Electric CO., LTD.

Room 209, Building B,
Focus Square Center, No.6 FuTong East Avenue,
Chaoyang District.
(Beijing 100102) Pekin, P.R.C.
Tel: +(86) 010 847 63 795
Tel: +(86) 010 847 63 895
Fax: +(86) 010 847 63 995
www.rtr-energia.cn



Corea del Sur

Oficinas Comerciales:

RTR Energia, S.L.

#802 Sungjin Cowon Bldg.,
Sungsu 2-ro 27
Street 31, Sungdong-gu
Seoul, Korea
Tel: +82 2 464 7964
Fax: +82 2 463 8350
Web: www.rtr.es



Méjico

Oficinas Comerciales:

RTR Méjico

Tel + 52 (55) 5243.7256
e-mail: mexico@rtrenergia.es
www.rtr.es



India

Oficinas Comerciales:

RTR India

SF No. 193/18, Uzhaippalar Street,
Udayampalayam Road, Vellakinar Village
Coimbatore 641029
Tamil Nadu
India
Tel: +91422 2645690
e-mail: info@rtr.es
www.rtr.es