

Установки компенсации реактивной мощности



<https://ortea.nt-rt.ru> || oat@nt-rt.ru

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Алматы (7273)495-231
Ангарск (3955)60-70-56
Архангельск (8182)63-90-72
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Благовещенск (4162)22-76-07
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Владикавказ (8672)28-90-48
Владимир (4922)49-43-18
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Коломна (4966)23-41-49
Кострома (4942)77-07-48
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Курган (3522)50-90-47
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Ноябрьск (3496)41-32-12
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Петрозаводск (8142)55-98-37
Псков (8112)59-10-37
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Саранск (8342)22-96-24
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Сыктывкар (8212)25-95-17
Тамбов (4752)50-40-97
Тверь (4822)63-31-35
Тольятти (8482)63-91-07
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)33-79-87
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Улан-Удэ (3012)59-97-51
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Чебоксары (8352)28-53-07
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Чита (3022)38-34-83
Якутск (4112)23-90-97
Ярославль (4852)69-52-93

Основанная в 1969 г., компания «ORTEA SpA» является лидером в области проектирования и производства стабилизаторов напряжения, трансформаторов и установок компенсации реактивной мощности.

Более чем сорокалетний опыт работы и постоянные инвестиции в разработку и испытания новейшего оборудования позволили компании «ORTEA» добиться высокого уровня конкурентоспособности и разработать оборудование самого передового технологического класса.

Тесное сотрудничество проектировщиков, инженеров и маркетологов позволяет компании удовлетворять запросы заказчиков с самыми различными индивидуальными требованиями. Компания «ORTEA» специализируется на производстве конденсаторов и систем коррекции коэффициента мощности.

Помимо производства стандартных изделий, компания «ORTEA» разрабатывает и производит специальное оборудование по индивидуальным параметрам потребителей. Такие разработки предусматривают подготовку программного обеспечения, позволяющего техническим специалистам компании проектировать и испытывать электрическое и механическое оборудование для каждого индивидуального заказа в максимально сжатые сроки.

Компания «ORTEA» занимает достойное место на мировом рынке. Благодаря большому числу филиалов и дистрибьюторов, расположенных в стратегически важных точках для проведения эффективной коммерческой деятельности, продукция компании «ORTEA» была установлена и успешно работает во многих странах мира.



▲ Головное предприятие «ORTEA»
(Италия)

▲ Филиалы «ORTEA»
(Россия, Кот д'Ивуар, Венесуэла)



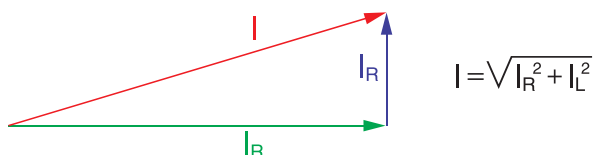
Коррекция коэффициента мощности: зачем?

Электрический ток может иметь следующие характеристики:

- совпадать по фазе с напряжением при наличии резистивной нагрузки (например, на сопротивлениях);
- запаздывать при индуктивной нагрузке (например, на двигателях, компрессорах);
- опережать напряжение при емкостной нагрузке (например, на конденсаторах).

Например, суммарный потребляемый двигателем ток (I) определяется суммой векторов:

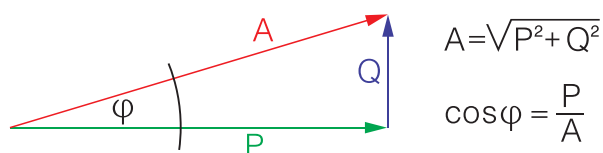
I_R , резистивного тока;
 I_L , реактивного тока.



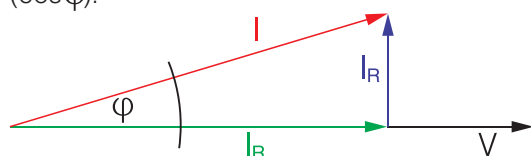
Эти токи связаны со следующими типами мощности:

- P , активная мощность, связанная с резистивной составляющей нагрузки;
- Q , реактивная мощность, связанная с индуктивной составляющей нагрузки;
- A , полная мощность.

Реактивная мощность не производит полезную работу и это – дополнительная нагрузка для источника энергии. Показатель, определяющий потребляемую реактивную мощность – коэффициент мощности. Коэффициент мощности определяется как соотношение между активной мощностью и полной мощностью:



При отсутствии гармонических токов коэффициент мощности равен косинусу угла между вектором тока и вектором напряжения ($\cos \varphi$):



Коэффициент мощности снижается при увеличении потребляемой реактивной мощности.

Использование оборудования с низким показателем $\cos \varphi$ имеет следующие недостатки:

- высокие потери мощности при передаче энергии в электросети;
- высокий уровень падения напряжения;
- необходимость увеличения размеров генераторов, сечения проводников электрических линий и трансформаторов.

Из этого мы понимаем, что важно повысить коэффициент мощности. Установки компенсации реактивной мощности (УКРМ) должны дать этот результат.

Коррекция коэффициента мощности: как?

Устанавливая УКРМ, возможно уменьшить реактивную мощность, потребляемую индуктивными нагрузками в системе и, следовательно, улучшить коэффициент мощности. Желательно иметь $\cos \varphi$ чуть выше 0.9, чтобы избежать уплаты штрафов, предусмотренных за низкий $\cos \varphi$.

$\cos \varphi$ не должен быть слишком близок к 1 во избежание перекомпенсации, которая может привести к увеличению помех в сети.

Выбор оборудования для коррекции коэффициента мощности зависит от характера нагрузок и особенностей их установки.

Выбор – между централизованной компенсацией и индивидуальной компенсацией.

Индивидуальная компенсация: УКРМ устанавливается в непосредственной близости от каждой нагрузки, где необходимо обеспечить коррекцию.

Централизованная компенсация: устанавливается единый УКРМ на линии подключения всех нагрузок, где необходимо обеспечить коррекцию коэффициента мощности, сразу же после точки замеров показателя $\cos \varphi$ (например, в трансформаторной подстанции или в помещении электрощитовой).

С технической точки зрения, предпочтительнее производить индивидуальную коррекцию коэффициента мощности: УКРМ и потребитель соединены вместе и работают одновременно, вследствие чего регулировка коэффициента мощности тесно связана с нагрузкой, для которой производится коррекция коэффициента мощности. Кроме того, при применении индивидуальной коррекции коэффициента мощности повышается показатель $\cos \varphi$ как во внутренней сети, так и в сети поставщика электроэнергии.

Например, при эксплуатации промышленного оборудования применение индивидуальной коррекции коэффициента мощности позволяет добиться экономии путем оптимизации всех внутренних электрических линий на предприятии, питающих устройства-потребители от трансформаторной подстанции, а также путем избежания штрафов за низкий $\cos\varphi$.

Другим существенным преимуществом применения этого типа коррекции является более простой и экономичный монтаж, поскольку нагрузка и УКРМ могут подключаться и отключаться одновременно, и могут использовать одни и те же устройства защиты от перегрузок сети и короткого замыкания. Важную роль при выборе оптимального типа коррекции коэффициента мощности играет режим использования нагрузок в течение рабочего дня. Часто в электросетях не все потребители работают одновременно, а некоторые из них работают лишь несколько часов в день. Очевидно, что в этом случае вариант с применением индивидуальной коррекции коэффициента мощности будет слишком затратным в связи с необходимостью установки слишком большого количества УКРМ, когда многие из них большую часть времени будут оставаться в нерабочем режиме.

Применение индивидуальной коррекции коэффициента мощности целесообразно тогда, когда в электросети большая часть реактивной мощности генерируется несколькими мощными устройствами, которые эксплуатируются большую часть рабочего дня.

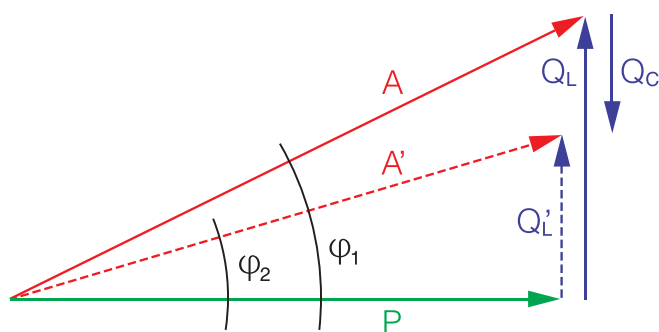
Централизованную коррекцию коэффициента мощности целесообразно использовать при большом количестве устройств с разнородными нагрузками, которые включаются лишь периодически. В этом случае мощность УКРМ гораздо ниже общей мощности, которую необходимо обеспечить в случае применения индивидуальной коррекции коэффициента мощности. Когда уровень реактивной мощности сильно варьируется во время работы установки, применяется автоматическое регулирование в несколько ступеней.

Коррекция коэффициента мощности: сколько?

Выбор мощности УКРМ (Q_C), которая должна быть установлена на предприятии, напрямую зависит от:

- показателя $\cos\varphi_2$, который необходимо обеспечить для оборудования;
- исходного показателя $\cos\varphi_1$;
- установленной активной мощности.

Расчеты производятся по формуле:
 $Q_C = P \times (\tan\varphi_1 - \tan\varphi_2)$.



Q_C = требуемая расчетная мощность УКРМ (квар);

P = установленная активная мощность (кВт);

Q_L, Q_L' = реактивная мощность до и после установки УКРМ;

A, A' = полная мощность до и после коррекции коэффициента мощности (кВА).

Формула может выглядеть следующим образом:

$$Q_C = k \times P,$$

где показатель k можно легко определить при помощи таблицы на стр. 5.

Пример:

предположим, что мы установили устройство, активная мощность потребления которого составляет 300 кВт, при начальном коэффициенте мощности 0.7, который необходимо повысить до 0.95, показатель из приведенной ниже таблицы составляет: $k = 0.692$.

То есть мы получим: $Q_C = 0.692 \times 300 = 207.6$ квар.

Начальный коэффициент мощности	Конечный коэффициент мощности					
	0,90	0,91	0,92	0,93	0,94	0,95
0,40	1,807	1,836	1,865	1,896	1,928	1,963
0,41	1,740	1,769	1,799	1,829	1,862	1,896
0,42	1,676	1,705	1,735	1,766	1,798	1,832
0,43	1,615	1,644	1,674	1,704	1,737	1,771
0,44	1,557	1,585	1,615	1,646	1,678	1,712
0,45	1,500	1,529	1,559	1,589	1,622	1,656
0,46	1,446	1,475	1,504	1,535	1,567	1,602
0,47	1,394	1,422	1,452	1,483	1,515	1,549
0,48	1,343	1,372	1,402	1,432	1,465	1,499
0,49	1,295	1,323	1,353	1,384	1,416	1,450
0,50	1,248	1,276	1,306	1,337	1,369	1,403
0,51	1,202	1,231	1,261	1,291	1,324	1,358
0,52	1,158	1,187	1,217	1,247	1,280	1,314
0,53	1,116	1,144	1,174	1,205	1,237	1,271
0,54	1,074	1,103	1,133	1,163	1,196	1,230
0,55	1,034	1,063	1,092	1,123	1,156	1,190
0,56	0,995	1,024	1,053	1,084	1,116	1,151
0,57	0,957	0,986	1,015	1,046	1,079	1,113
0,58	0,920	0,949	0,979	1,009	1,042	1,076
0,59	0,884	0,913	0,942	0,973	1,006	1,040
0,60	0,849	0,878	0,907	0,938	0,970	1,005
0,61	0,815	0,843	0,873	0,904	0,936	0,970
0,62	0,781	0,810	0,839	0,870	0,903	0,937
0,63	0,748	0,777	0,807	0,837	0,870	0,904
0,64	0,716	0,745	0,775	0,805	0,838	0,872
0,65	0,685	0,714	0,743	0,774	0,806	0,840
0,66	0,654	0,683	0,712	0,743	0,775	0,810
0,67	0,624	0,652	0,682	0,713	0,745	0,779
0,68	0,594	0,623	0,652	0,683	0,715	0,750
0,69	0,565	0,593	0,623	0,654	0,686	0,720
0,70	0,536	0,565	0,594	0,625	0,657	0,692
0,71	0,508	0,536	0,566	0,597	0,629	0,663
0,72	0,480	0,508	0,538	0,569	0,601	0,635
0,73	0,452	0,481	0,510	0,541	0,573	0,608
0,74	0,425	0,453	0,483	0,514	0,546	0,580
0,75	0,398	0,426	0,456	0,487	0,519	0,553
0,76	0,371	0,400	0,429	0,460	0,492	0,526
0,77	0,344	0,373	0,403	0,433	0,466	0,500
0,78	0,318	0,347	0,376	0,407	0,439	0,474
0,79	0,292	0,320	0,350	0,381	0,413	0,447
0,80	0,266	0,294	0,324	0,355	0,387	0,421
0,81	0,240	0,268	0,298	0,329	0,361	0,395
0,82	0,214	0,242	0,272	0,303	0,335	0,369
0,83	0,188	0,216	0,246	0,277	0,309	0,343
0,84	0,162	0,190	0,220	0,251	0,283	0,317
0,85	0,135	0,164	0,194	0,225	0,257	0,291
0,86	0,109	0,138	0,167	0,198	0,230	0,265
0,87	0,082	0,111	0,141	0,172	0,204	0,238
0,88	0,055	0,084	0,114	0,145	0,177	0,211
0,89	0,028	0,057	0,086	0,117	0,149	0,184



Коррекция коэффициента мощности: гармоники в электросетях

Искажения синусоиды (именуемые также гармониками) образуются при эксплуатации нелинейных устройств (инверторов, аппаратов для дуговой сварки, трансформаторов, выпрямителей и т.д.). Их присутствие в сети может вызвать многочисленные проблемы для различных компонентов электроприборов:

- Во вращающихся устройствах могут формироваться вихревые токи (обуславливающие появление вибрации), негативно влияющие на механическую прочность. Рост потерь может спровоцировать нежелательный перегрев с последующим повреждением изоляции.
- В трансформаторах они могут вызвать снижение КПД металлических компонентов. Рост подачи на трансформатор постоянного тока или напряжения может вызвать перенасыщение сердечника с последующим формированием намагничивающих токов.
- Конденсаторы могут перегреваться от перенапряжения, что снижает срок их эксплуатации. Форма волны тока, выработанного нелинейным устройством,

может быть представлена как сумма нескольких синусоидальных волн (основной волны частотой 50Гц и других волн с более высокими частотами, иначе называемыми гармоническими волнами).

Как правило, не рекомендуется производить коррекцию коэффициента мощности без применения дополнительных фильтров в сетях с сильным присутствием гармоник.

Это обусловлено тем, что даже при использовании конденсаторов, способных выдерживать высокие перегрузки (без использования фильтрации помех), может произойти увеличение присутствия гармоник, что тем самым будет провоцировать появление вышеуказанных проблем с другими устройствами.

Наиболее оптимальным решением в этом случае является использование барьерных фильтров (реакторов), представляющих собой серию катушек индуктивности, которые уменьшают показатели количества существующих гармоник и способны защитить конденсаторы, в то же время предотвратив формирование опасного резонанса.



Коррекция коэффициента мощности в случае гармонических искажений тока

В промышленных сетях присутствие нелинейных устройств (инверторов, сварочных аппаратов, люминесцентных ламп, компьютеров, приводных устройств и т.д.) обуславливает искажение тока, числовой показатель которого выражается коэффициентом нелинейных искажений THDI: если речь идет о синусоидальных токах, его показатель THDI равняется нулю. Чем сильнее искажается ток, тем выше его показатель THDI. В электросетях с сильно искаженными токами коррекция коэффициента мощности выполняется в виде фильтров (реакторов), то есть индуктивных катушек, которые не позволяют гармоникам поступать на конденсатор и повреждать его.

Коррекция коэффициента мощности: заключение

При установке на оборудование с коэффициентом мощности менее 0.9, УКРМ окупается в течение нескольких месяцев.

Помимо предотвращения штрафов, связанных с оплатой счетов за электроэнергию, можно отметить следующие преимущества использования УКРМ с технической и финансовой точек зрения:

- снижение потерь электроэнергии в сети и на трансформаторах в связи со снижением потребления тока;
- снижение перепадов напряжения в сети;
- увеличение производительности оборудования.

Применяемые конденсаторы

При производстве наших систем коррекции коэффициента мощности мы используем трехфазные конденсаторы из металлизированного полипропилена с самовосстанавливающимся покрытием.

Их существенное отличие от стандартных полипропиленовых конденсаторов заключается в способе металлизации диэлектрической пленки: если в стандартных конденсаторах толщина металлического слоя, нанесенного на пленку, является одинаковой, то в конденсаторах ORTEA толщина металлического слоя подбирается исходя из расчета величины электрического тока, проходящего через данный сегмент металлизированной пленки.

Формирование дополнительной толщины металлического слоя позволяет существенно улучшить эксплуатационные характеристики конденсаторов (а, следовательно, и системы коррекции коэффициента мощности, так как именно конденсаторы являются ее основным компонентом), а именно:

- повысить удельную мощность (кВА/дм³) с последующим уменьшением размеров УКРМ;
- повысить устойчивость оборудования к постоянным и временным перегрузкам, что делает его более надежным при перепадах напряжения в электросети;
- повысить защиту при возникновении короткого замыкания в системе.

Контроллеры

Контроллер, наряду с конденсаторами и фильтрами, является одним из основных компонентов в системе автоматической коррекции коэффициента мощности. Это устройство предназначено для выявления фазового сдвига тока, поступающего на нагрузку. Оно подает команду на включение или отключение конденсаторных батарей, поддерживая необходимую величину коэффициента мощности.

Контроллеры, используемые для автоматических систем коррекции коэффициента мощности ORTEA, спроектированы для поддержания требуемых показателей коэффициента мощности, а также для одновременного снижения воздействия на конденсаторные батареи; точные и надежные при проведении замеров и регулировании, они просты и интуитивно понятны при монтаже и эксплуатации.

Многофункциональность контроллеров позволяет изменять все параметры логического управления УКРМ для индивидуальной настройки его работы, учитывая характеристики нагрузки (пороговые значения коэффициента мощности, скорость срабатывания батарей, время ожидания перед повторным включением батареи, наличие фотогальванических элементов и т.д.).

Используемые компанией «ORTEA» контроллеры отличаются существенными преимуществами с точки зрения технического обслуживания и управления УКРМ. Это связано со способностями выявлять и эффективно решать проблемы оборудования, которые могут привести к повреждению отдельных узлов и их выходу из эксплуатации.



PFC 103

Установки компенсации реактивной мощности

Ue	Un	U _{MAX}	Hz	THDI _R	THDI _C
415V	415V	455V	50	≤12%	≤50%

Ue – номинальное рабочее напряжение

Un – номинальное напряжение конденсаторов

U_{MAX} – максимально допустимое напряжение на конденсаторах

THDI_R – коэффициент нелинейных искажений тока для оборудования

THDI_C – коэффициент нелинейных искажений тока для конденсаторов

Основные характеристики

Установки компенсации реактивной мощности, предназначенные для сетей, в которых нелинейное искажение тока составляет менее 12%.

Использование конденсаторов с самовосстанавливающимся покрытием обеспечивает оптимальные эксплуатационные характеристики, высокую устойчивость к перенапряжению, низкие потери энергии и малые габаритные размеры.

Краткое описание

- Металлический оцинкованный корпус имеет порошковую окраску в цвет RAL 7035.
- Изолирующий трансформатор для гальванической развязки питания систем управления.
- Пакетный выключатель нагрузки, также выполняющий функцию блокировки дверцы.
- Контактные группы с токоограничивающими резисторами для ограничения пускового тока конденсаторов.
- Самозатухающий кабель, соответствующий стандарту IEC 50267-2-1.
- Контроллер с интеллектуальным управлением.
- Трехфазные самовосстанавливающиеся конденсаторы из металлизированного полипропилена. Номинальное напряжение **Un = 415В**.

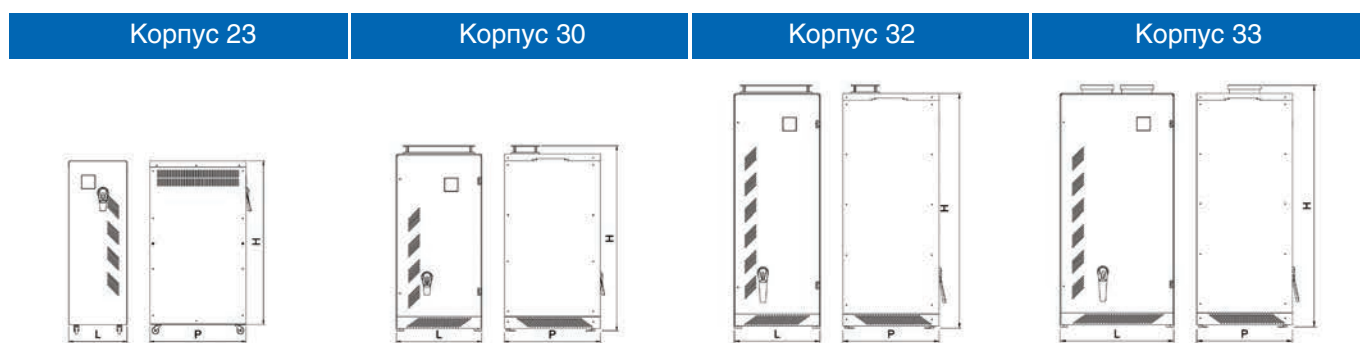
Все использованные комплектующие соответствуют действующим требованиям техники безопасности.



PFC 103

Установки компенсации реактивной мощности

Модель	Мощность [квар]	Колич. ступеней	Номинал ступеней [квар]	Пакетный выключатель [А]	Ток К. З. [кА]	Контроллер	Колич. вентил. [шт.]	Габариты ДхГхВ [мм] (номер корпуса)	Вес [кг]
PFC 103-100	100	8	2x12.5-25-50	250	17	RPC 7LSA	1	410x670x1200 (23)	80
PFC 103-150	150	12	2x12.5-25-2x50	400	25	RPC 8BGA	2	600x700x1300 (30)	120
PFC 103-200	200	16	2x12.5-25-3x50	630	25	RPC 8BGA	2	600x700x1300 (30)	135
PFC 103-250	250	20	2x12.5-25-2x50-100	630	25	RPC 8BGA	3	600x700x1700 (32)	170
PFC 103-300	300	24	2x12.5-25-50-75-125	800	35	RPC 8BGA	3	600x700x1700 (32)	185
PFC 103-350	350	28	12.5-25-37.5-50-100-125	800	35	RPC 8BGA	2	800x700x1700 (33)	210
PFC 103-400	400	32	12.5-25-37.5-75-100-150	1000	35	RPC 8BGA	2	800x700x1700 (33)	220
PFC 103-450	450	36	12.5-25-37.5-75-100-200	1000	35	RPC 8BGA	2	800x700x1700 (33)	230
PFC 103-500	500	20	2x25-50-2x100-200	2x630	25	RPC 8BGA	3+3	2x(600x700x1700)(2x32)	340
PFC 103-600	600	24	2x25-50-100-150-250	2x800	35	RPC 8BGA	3+3	2x(600x700x1700)(2x32)	370
PFC 103-700	700	28	25-50-75-100-200-250	2x800	35	RPC 8BGA	2+2	2x(800x700x1700)(2x33)	420
PFC 103-800	800	32	25-50-75-150-200-300	2x1000	35	RPC 8BGA	2+2	2x(800x700x1700)(2x33)	440
PFC 103-900	900	36	25-50-75-150-200-400	2x1000	35	RPC 8BGA	2+2	2x(800x700x1700)(2x33)	460
PFC 103-1000	1000	28	37.5-75-112.5-150-300-375	3x800	35	RPC 8BGA	2+2+2	3x(800x700x1700)(3x33)	630



Технические характеристики

Номинальное рабочее напряжение	$U_e = 415В$
Номинальная частота	50Гц
Максимальная перегрузка I_n (установка)	$1.3 \times I_n$
Максимальная перегрузка I_n (конденсаторы)	$1.3 \times I_n$ (постоянная) $2 \times I_n$ (380сек) $3 \times I_n$ (150сек) $4 \times I_n$ (70сек) $5 \times I_n$ (45сек)
Максимальное перенапряжение U_n (установка)	$1.1 \times U_n$
Максимальное перенапряжение U_n (конденсаторы)	$3 \times U_n$
Напряжение изоляции	690В
Рабочая температура (установка)	-5/+40°C
Рабочая температура (конденсаторы)	-25/+55°C
Разрядные устройства	Устанавливаются для каждой батареи
Тип монтажа	В помещении
Тип эксплуатации	Постоянный
Подключение конденсаторов	Треугольник
Исполнительные устройства	Контакты
Тепловые потери	~ 2 Вт / квар
Отделка внутренней поверхности	Оцинкованная
Применяемые стандарты (установка)	IEC 60439-1/2 IEC61921
Применяемые стандарты (конденсаторы)	IEC 60831-1/2

PFC 503

Установки компенсации реактивной мощности

Ue	Un	U _{MAX}	Hz	THDI _R	THDI _C
415V	525V	577V	50	≤ 27%	≤ 85%

Ue – номинальное рабочее напряжение

Un – номинальное напряжение конденсаторов

U_{MAX} – максимально допустимое напряжение на конденсаторах

THDI_R – коэффициент нелинейных искажений тока для оборудования

THDI_C – коэффициент нелинейных искажений тока для конденсаторов

Основные характеристики

Установки компенсации реактивной мощности, предназначенные для сетей, в которых нелинейное искажение тока составляет менее 27%.

Использование конденсаторов с самовосстанавливающимся покрытием обеспечивает оптимальные эксплуатационные характеристики, высокую устойчивость к перенапряжению, низкие потери энергии и малые габаритные размеры

Краткое описание

- Металлический оцинкованный корпус имеет порошковую окраску в цвет RAL 7035.
- Изолирующий трансформатор для гальванической развязки питания систем управления.
- Пакетный выключатель нагрузки, также выполняющий функцию блокировки дверцы.
- Контактры с токоограничивающими резисторами для ограничения пускового тока конденсаторов.
- Самозатухающий кабель, соответствующий стандарту IEC 50267-2-1.
- Контроллер с интеллектуальным управлением.
- Трехфазные самовосстанавливающиеся конденсаторы из металлизированного полипропилена. Номинальное напряжение **Un = 525В**.

Все использованные комплектующие соответствуют действующим требованиям техники безопасности.



PFC 503

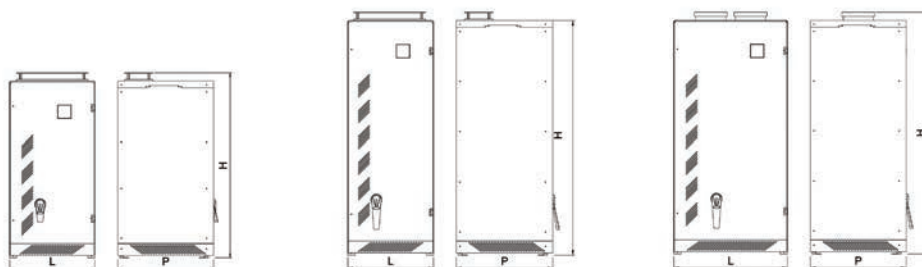
Установки компенсации реактивной мощности

Модель	Мощность [квар]	Колич. ступеней	Номинал ступеней [квар]	Пакетный выключатель [А]	Ток К. З. [кА]	Контроллер	Колич. вентил. [шт.]	Габариты ДхГхВ [мм] (номер корпуса)	Вес [кг]
PFC 503-100	100	8	2x12.5-25-50	250	17	RPC 8BGA	2	600x700x1300 (30)	85
PFC 503-150	150	12	2x12.5-25-2x50	400	25	RPC 8BGA	2	600x700x1300 (30)	125
PFC 503-200	200	16	2x12.5-25-3x50	630	25	RPC 8BGA	2	600x700x1300 (30)	140
PFC 503-250	250	20	2x12.5-25-2x50-100	630	25	RPC 8BGA	3	600x700x1700 (32)	180
PFC 503-300	300	24	2x12.5-25-50-75-125	800	35	RPC 8BGA	3	600x700x1700 (32)	195
PF C503-350	350	28	12.5-25-37.5-50-100-125	800	35	RPC 8BGA	2	800x700x1700 (33)	220
PFC 503-400	400	32	12.5-25-37.5-75-100-150	1000	35	RPC 8BGA	2	800x700x1700 (33)	230
PFC 503-450	450	36	12.5-25-37.5-75-100-200	1000	35	RPC 8BGA	2	800x700x1700 (33)	245
PFC 503-500	500	20	2x25-50-2x100-200	2x630	25	RPC 8BGA	3+3	2x(600x700x1700)(2x32)	360
PFC 503-600	600	24	2x25-50-100-150-250	2x800	35	RPC 8BGA	3+3	2x(600x700x1700)(2x32)	390
PFC 503-700	700	28	25-50-75-100-200-250	2x800	35	RPC 8BGA	2+2	2x(800x700x1700)(2x33)	440
PFC 503-800	800	32	25-50-75-150-200-300	2x1000	35	RPC 8BGA	2+2	2x(800x700x1700)(2x33)	460
PFC 503-900	900	36	25-50-75-150-200-400	2x1000	35	RPC 8BGA	2+2	2x(800x700x1700)(2x33)	490
PFC 503-1000	1000	28	37.5-75-112.5-150-300-375	3x800	35	RPC 8BGA	2+2+2	3x(800x700x1700)(3x33)	660

Корпус 30

Корпус 32

Корпус 33



Технические характеристики

Номинальное рабочее напряжение	$U_e = 415В$
Номинальная частота	50Гц
Максимальная перегрузка I_n (установка)	$1.3 \times I_n$
Максимальная перегрузка I_n (конденсаторы)	$1.3 \times I_n$ (постоянная) $2 \times I_n$ (380сек) $3 \times I_n$ (150сек) $4 \times I_n$ (70сек) $5 \times I_n$ (45сек)
Максимальное перенапряжение U_n (установка)	$1.1 \times U_n$
Максимальное перенапряжение U_n (конденсаторы)	$3 \times U_n$
Напряжение изоляции	690В
Рабочая температура (установка)	-5/+40°C
Рабочая температура (конденсаторы)	-25/+55°C
Разрядные устройства	Устанавливаются для каждой батареи
Тип монтажа	В помещении
Тип эксплуатации	Постоянный
Подключение конденсаторов	Треугольник
Исполнительные устройства	Контакты
Тепловые потери	~ 2 Вт / квар
Отделка внутренней поверхности	Оцинкованная
Применяемые стандарты (установка)	IEC 60439-1/2 IEC61921
Применяемые стандарты (конденсаторы)	IEC 60831-1/2

PHF 203

Установки компенсации реактивной мощности

Ue	Hz	THDI _R	Фильтр-реактор 180Гц
415V	50	< 27%	100% нелинейная нагрузка

Ue – номинальное рабочее напряжение

THDI_R – коэффициент нелинейных искажений тока для оборудования

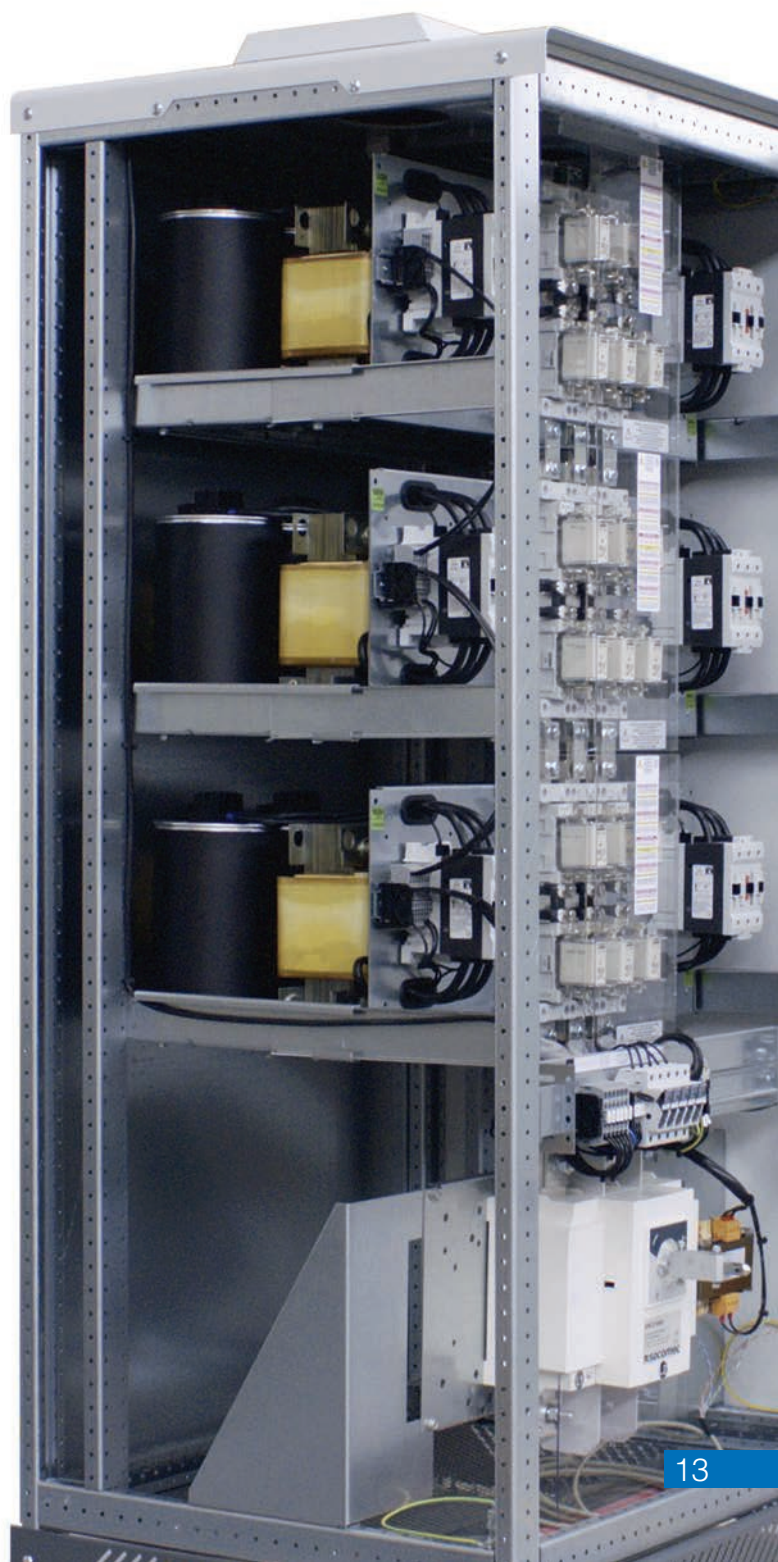
Основные характеристики

Установки компенсации реактивной мощности, предназначенные для сетей, в которых нелинейное искажение тока составляет менее 27%. Использование конденсаторов с самовосстанавливающимся покрытием обеспечивает оптимальные эксплуатационные характеристики, высокую устойчивость к перенапряжению, низкие потери энергии и малые габаритные размеры

Краткое описание

- Металлический оцинкованный корпус имеет порошковую окраску в цвет RAL 7035.
- Изолирующий трансформатор для гальванической развязки питания систем управления.
- Пакетный выключатель нагрузки, также выполняющий функцию блокировки дверцы.
- Контактры с токоограничивающими резисторами для ограничения пускового тока конденсаторов.
- Самозатухающий кабель, соответствующий стандарту IEC 50267-2-1.
- Контроллер с интеллектуальным управлением.
- Трехфазные самовосстанавливающиеся конденсаторы из металлизированного полипропилена. Номинальное напряжение **Un = 525В**.
- Трехфазный фильтр-реактор с частотой настройки **180 Гц**.

Все использованные комплектующие соответствуют действующим требованиям техники безопасности.



PHF 203

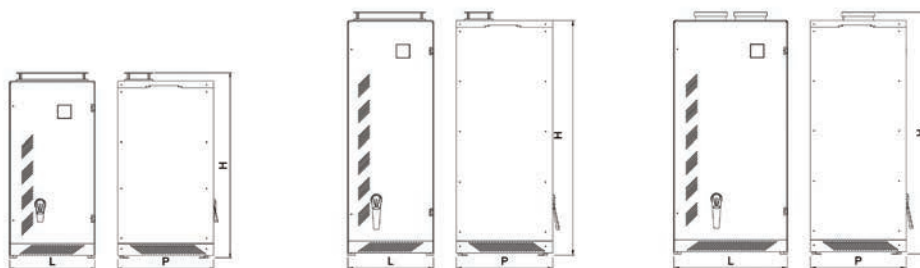
Установки компенсации реактивной мощности

Модель	Мощность [квар]	Колич. ступеней	Номинал ступеней [квар]	Пакетный выключатель [А]	Ток К. З. [кА]	Контроллер	Колич. вентил. [шт.]	Габариты ДхГхВ [мм] (номер корпуса)	Вес [кг]
PHF 203-100	100	8	2x12.5-25-50	250	17	RPC 8BGA	3	600x700x1700 (32)	200
PHF 203-150	150	12	2x12.5-25-2x50	400	25	RPC 8BGA	2	800x700x1700 (33)	240
PHF 203-200	200	8	2x25-3x50	630	25	RPC 8BGA	2	800x700x1700 (33)	300
PHF 203-250	250	10	2x25-4x50	630	25	RPC 8BGA	2	800x700x1700 (33)	430
PHF 203-300	300	6	6x50	800	35	RPC 8BGA	2	800x700x1700 (33)	500
PHF 203-400	400	8	2x50-3x100	2x630	25	RPC 8BGA	2+2	2x(800x700x1700)(2x33)	600
PHF 203-500	500	10	2x50-4x100	2x630	25	RPC 8BGA	2+2	2x(800x700x1700)(2x33)	860
PHF 203-600	600	6	6x100	2x800	35	RPC 8BGA	2+2	2x(800x700x1700)(2x33)	1000
PHF 203-750	750	10	2x75-4x150	3x630	25	RPC 8BGA	2+2+2	3x(800x700x1700)(3x33)	1290
PHF 203-900	900	6	6x150	3x800	35	RPC 8BGA	2+2+2	3x(800x700x1700)(3x33)	1500
PHF 203-1000	1000	10	2x100-4x200	4x630	25	RPC 8BGA	2+2+2+2	4x(800x700x1700)(4x33)	1720

Корпус 30

Корпус 32

Корпус 33



Технические характеристики

Номинальное рабочее напряжение	$U_e = 415В$
Номинальная частота	50Гц
Максимальная перегрузка I_n (установка)	$1.3 \times I_n$
Максимальная перегрузка I_n (конденсаторы)	$1.3 \times I_n$ (постоянная) $2 \times I_n$ (380сек) $3 \times I_n$ (150сек) $4 \times I_n$ (70сек) $5 \times I_n$ (45сек)
Максимальное перенапряжение U_n (установка)	$1.1 \times U_n$
Максимальное перенапряжение U_n (конденсаторы)	$3 \times U_n$
Напряжение изоляции	690В
Рабочая температура (установка)	-5/+40°C
Рабочая температура (конденсаторы)	-25/+55°C
Разрядные устройства	Устанавливаются для каждой батареи
Тип монтажа	В помещении
Тип эксплуатации	Постоянный
Подключение конденсаторов	Треугольник
Исполнительные устройства	Контакты
Тепловые потери	~ 6 Вт / квар
Отделка внутренней поверхности	Оцинкованная
Применяемые стандарты (установка)	IEC 60439-1/2 IEC61921
Применяемые стандарты (конденсаторы)	IEC 60831-1/2

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Алматы (7273)495-231
Ангарск (3955)60-70-56
Архангельск (8182)63-90-72
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Благовещенск (4162)22-76-07
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Владикавказ (8672)28-90-48
Владимир (4922)49-43-18
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Коломна (4966)23-41-49
Кострома (4942)77-07-48
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Курган (3522)50-90-47
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Ноябрьск (3496)41-32-12
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Петрозаводск (8142)55-98-37
Псков (8112)59-10-37
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Саранск (8342)22-96-24
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Сыктывкар (8212)25-95-17
Тамбов (4752)50-40-97
Тверь (4822)63-31-35
Тольятти (8482)63-91-07
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)33-79-87
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Улан-Удэ (3012)59-97-51
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Чебоксары (8352)28-53-07
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Чита (3022)38-34-83
Якутск (4112)23-90-97
Ярославль (4852)69-52-93

<https://ortea.nt-rt.ru> || oat@nt-rt.ru