



# CHINT

## **СЕРИЯ JKФ8**

**Микропроцессорный низковольтный  
регулятор реактивной мощности**

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ УСТРОЙСТВА**

**Перед установкой и использованием устройства  
следует прочитать данный технический паспорт.**

## I. Краткий обзор

Микропроцессорный низковольтный регулятор реактивной мощности JK8 (в дальнейшем – «регулятор») представляет собой специализированное устройство управления, которое может компенсировать реактивную мощность в низковольтных распределительных системах. Регулятор, разработанный в соответствии с машиностроительным стандартом JB/T9663-1999 и стандартом электроэнергетической промышленности DL/T597-1996, использует реактивную мощность и коэффициент мощности в качестве управляющих физических параметров, которые имеют два типа характеристик контуров компенсации (максимально 6 или 12 контуров компенсации). Регулятор использует высокопроизводительный микропроцессор для выполнения интеллектуальных измерений и управления и может использоваться с любыми моделями низковольтных блоков конденсаторов и/или конденсаторных панелей. Он отличается высокой помехозащищенностью, устойчивостью и надежностью работы, а также возможностью отображения коэффициента мощности распределительных систем, в которых присутствуют гармонические колебания и т. п. Обладая широкими возможностями автоматизации и конструкцией, защищенной от неправильного обращения, этот регулятор является на китайском рынке одним из лучших регуляторов реактивной мощности по соотношению цена-качество.

Тип модели и буквенное обозначение:



## II. Особенности работы

- 2.1 Обеспечение надежного питания при малой нагрузке и предотвращение бросков тока благодаря комбинированному управлению на основе измерения реактивной мощности и коэффициента мощности.
- 2.2 Отображение в реальном масштабе времени состояния электросети, включая такие параметры как коэффициент мощности, напряжение, ток, активная мощность, реактивная мощность и т. д.
- 2.3 Возможность автоматического определения полярности измеряемого сигнала. Поэтому исключена вероятность неправильного подключения с обратной полярностью.
- 2.4 В случае, если напряжение в сети электропитания упадет ниже 78% от номинального, или превысит величину, предварительно установленную для срабатывания защиты от перенапряжения, подключенные конденсаторные батареи будут автоматически, с высокой скоростью (5 с), последовательно отключаться, а значение напряжения будет отображаться на индикаторе.
- 2.5 В случае, если сигнал от вторичной обмотки трансформатора тока окажется менее 150 мА, регулятор предотвратит подключение большого количества конденсаторов и автоматически с высокой скоростью (5 с) начнет последовательно отключать уже подключенные конденсаторные батареи.
- 2.6 Время выполнения защитного переключения (управление замыканием/размыканием контактора) для некоторых групп конденсаторов составляет 3 минуты (продолжительность разрядки конденсаторов).
- 2.7 Регулятор имеет функцию автоматической циклической самодиагностики, которая упрощает проведение приемосдаточных испытаний конденсаторных панелей.

### III. Условия эксплуатации

- 3.1 Температура окружающего воздуха:  $-10\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +45\text{ }^{\circ}\text{C}$   
3.2 Относительная влажность:  $40\text{ }^{\circ}\text{C} \leq 50\%$ ,  $20\text{ }^{\circ}\text{C} \leq 90\%$   
3.3 Высота над уровнем моря:  $\leq 2000\text{ м}$   
3.4 Рабочие условия: отсутствие токсичных газов и/или паров, загрязнения токопроводящей или взрывоопасной пылью, а также сильной механической вибрации.  
3.5 Рабочее напряжение: 380 В перем. тока  $\pm 20\%$ , 440 В перем. тока  $\pm 20\%$ , 220 В перем. тока  $\pm 20\%$ , 240 В перем. тока  $\pm 20\%$

### IV. Технические характеристики

Таблица 1

Параметры	Технические характеристики	Технические характеристики
Измеряемое напряжение	$U_N = 380\text{ В}$ перем. тока $\pm 20\%$	$U_N = 440\text{ В}$ перем. тока $\pm 20\%$
Измеряемый ток	$150\text{ мА} \sim 5\text{ А}$	$150\text{ мА} \sim 5\text{ А}$
Номинальная частота	$50\text{ Гц} \pm 5\%$ , $60\text{ Гц} \pm 5\%$	$50\text{ Гц} \pm 5\%$ , $60\text{ Гц} \pm 5\%$
Ограничение подключения слаботочных конденсаторов	$\leq 150\text{ мА}$	$\leq 150\text{ мА}$
Коэффициент преобразования тока	Диапазон коэффициента преобразования для измерительного трансформатора тока: 5–800, предварительно заданное значение коэффициента (значение, установленное на заводе-изготовителе: 60, что означает 300/5)	
Задержка времени	5 ~ 120 секунд (значение, установленное на заводе-изготовителе: 30 секунд)	
Режим настройки	Полностью автоматический режим (отображаемый код F-0: 1): не требуется устанавливать пороги включения и отключения конденсатора. Режим ручной настройки (отображаемый код F-0: 0): необходимо вручную установить пороги включения или отключения конденсатора	
Порог включения конденсатора	Полностью автоматический режим: подключение конденсаторов батареи с минимальным шагом приращения. Ручной режим: предварительно заданное значение для реактивной мощности: 1–120 кВАр (значение, установленное на заводе-изготовителе: 10 кВАр)	
Порог отключения конденсатора	Коэффициент мощности, в диапазоне 0,85 ~ -0,95 бесступенчатая регулировка (значение, установленное на заводе-изготовителе: 1,00)	
Пороговое значение перегрузки по напряжению	400–456 В (значение, установленное на заводе-изготовителе: 430 В)	400–528 В (значение, установленное на заводе-изготовителе: 500 В)
Количество контуров	JKF8-6 (количество контуров можно установить в значении от 1 до 6), JKF8-12 (количество контуров может быть установлено в пределах от 1 до 12)	
Режим работы	Автоматическое циклическое управление включением/отключением и ручное управление	
Максимальная потребляемая мощность	15 Вт	
Нагрузочная способность выходных контактов	5 А/220 В (или 3 А/380 В)	
Вес	Приблизительно 1,5 кг	

Таблица 2

Параметры	Технические характеристики	Технические характеристики
Измеряемое напряжение	$U_N = 220$ В перем. тока $\pm 20\%$	$U_N = 240$ В перем. тока $\pm 20\%$
Измеряемый ток	150 мА ~ 5 А	150 мА ~ 5 А
Номинальная частота	50 Гц $\pm 5\%$ 60 Гц $\pm 5\%$	50 Гц $\pm 5\%$ 60 Гц $\pm 5\%$
Ограничение подключения слаботочных конденсаторов	$\leq 150$ мА	$\leq 150$ мА
Коэффициент преобразования тока	Диапазон коэффициента преобразования для измерительного трансформатора тока: 5–800, предварительно заданное значение коэффициента (значение, установленное на заводе-изготовителе: 60, что означает 300/5)	
Задержка времени	5 ~ 120 секунд (значение, установленное на заводе-изготовителе: 30 секунд)	
Режим настройки	Полностью автоматический режим (отображаемый код F-0: 1): не требуется устанавливать пороги включения и отключения конденсатора. Режим ручной настройки (отображаемый код F-0: 0): необходимо вручную установить пороги включения или отключения конденсатора	
Порог включения конденсатора	Полностью автоматический режим: подключение конденсаторов батареи с минимальным шагом приращения. Ручной режим: предварительно заданное значение для реактивной мощности: 1~120 кВАр (значение, установленное на заводе-изготовителе: 10 кВАр)	
Порог отключения конденсатора	Коэффициент мощности, в диапазоне 0,85 ~ -0,95 бесступенчатая регулировка (значение, установленное на заводе-изготовителе: 1,00)	
Пороговое значение перегрузки по напряжению	230–270 В (значение, установленное на заводе-изготовителе: 250 В)	240–300 В (значение, установленное на заводе-изготовителе: 270 В)
Количество контуров	JKF8-6 (количество контуров можно установить в значении от 1 до 6), JKF8-12 (количество контуров можно установить в значении от 1 до 12)	
Режим работы	Автоматическое циклическое управление включением/отключением и ручное управление	
Максимальная потребляемая мощность	15 Вт	
Нагрузочная способность выходных контактов	5 А/220 В (или 3А/380 В)	
Вес	Приблизительно 1,5 кг	

## V. Способ установки

Установка регулятора аналогична установке конденсаторной панели серии 42L. Габаритные размеры составляют 120 × 120 × 130 мм, размер монтажного проема - 113 × 113 мм, глубина установки – 130 мм.

## VI. Описание функций

### 6.1 Принцип работы

После включения регулятора, а также спустя 5 секунд после перехода в полностью автоматический режим, на индикаторе отображается «CAL». Если измеряемый ток удовлетворяет минимальным требованиям (более 150 мА), будет отображаться измеренный коэффициент мощности (COS φ) электрической сети. В полностью автоматическом режиме регулятор запустит процесс «самообучения». В ходе инициализации регулятор сравнивает предварительно заданное «значение коэффициента мощности» с текущим значением в распределительной системе, и систематически подключает конденсаторы, чтобы улучшить коэффициент мощности. Одновременно регулятор записывает количество подключенных конденсаторов и определяет наименьшую батарею конденсаторов как порог подключения конденсаторов относительно реактивной мощности.

Независимо от того, находится регулятор в автоматическом или ручном режиме, он сравнивает измеренную величину реактивной мощности индуктивной нагрузки сети электропитания с предварительно заданным пороговым значением  $Q_s$ . Если величина реактивной мощности индуктивной нагрузки сети электропитания больше порога включения конденсатора, начинает мигать индикатор недостаточной компенсации, после чего с некоторой задержкой последовательно подключаются компенсационные конденсаторы, пока значение реактивной мощности сети электропитания не уменьшится до порога включения конденсаторов, а коэффициент мощности не станет меньше предварительно установленного значения. Если конденсаторы подключены, а коэффициент мощности сети электропитания превышает значение предварительно установленного коэффициента мощности, начнет мигать индикатор перекомпенсации, и подключенные конденсаторы будут автоматически последовательно отключаться с высокой скоростью (5 с.).

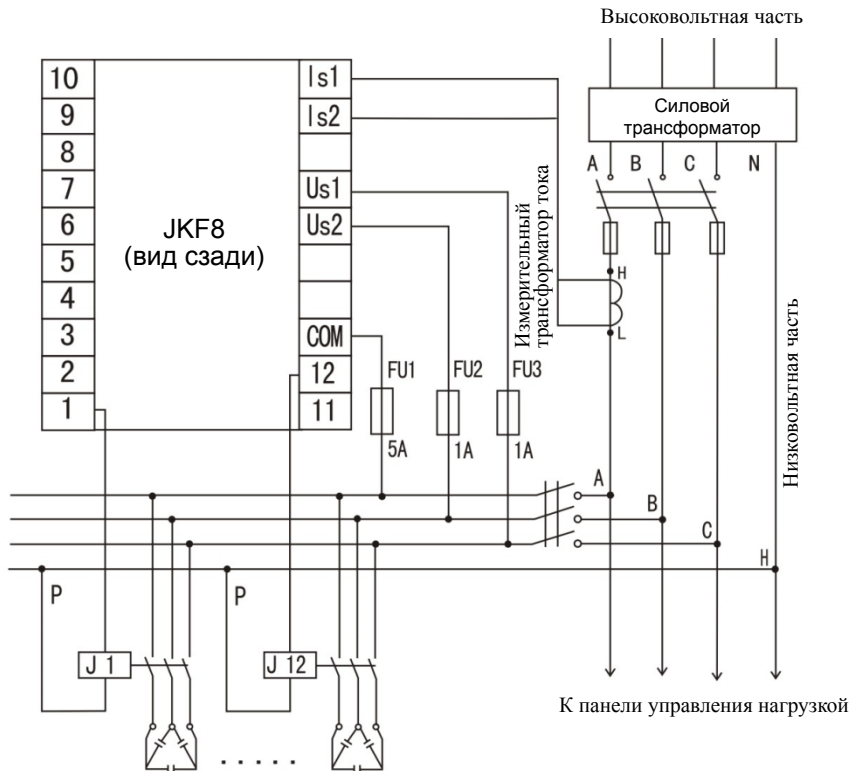
6.2 Полностью автоматический режим (F-0:1): при правильном подключении регулятор может эксплуатироваться сразу после поставки и использоваться без каких-либо настроек. В автоматическом режиме отображаемые значения суммарного тока, реактивной мощности и активной мощности не являются действительными.

6.3 Режим ручной настройки (F-0:0): данный режим предназначен для оператора, знакомого с компенсацией реактивной мощности и способами изменения настроек в соответствии с назначением системы. В ручном режиме можно корректно установить коэффициент преобразования трансформатора тока при первоначальном запуске оборудования. Например, если коэффициент преобразования трансформатора тока составляет 1000/5А, то значение коэффициента преобразования тока регулятора должно быть установлено равным 200.

6.4 Установка порогового значения реактивной мощности: устанавливаемая величина порогового значения реактивной мощности  $Q_s$ , имеет важнейшее значение для частоты управления замыканием/размыканием контакторов конденсаторной батареи (от которой зависит срок службы конденсаторов). Если установленное значение  $Q_s$  слишком мало, частота управления замыканием/размыканием будет чрезмерно высокой (что приведет к броскам напряжения), а если установленное значение  $Q_s$  слишком велико, снизится эффективность компенсации. Поэтому, устанавливаемое минимальное значение  $Q_s$  не должно быть меньше значения кВАр самой маленькой конденсаторной батареи. Например, если используется конденсаторная батарея с 8 контурами компенсации, значения которых составляют 15, 15, 30, 30, 30, 30, 30, 30, соответственно, то устанавливаемое значение  $Q_s$  должно быть выше 15 кВАр, поэтому следует выбирать 16 кВАр.

6.5 Циклическая самодиагностика: функция циклической самодиагностики предназначена для приемосдаточных испытаний замыкания/размыкания контакторов конденсаторных панелей, поэтому непосредственным пользователям рекомендуется не использовать эту функцию. Перед выполнением функции циклической самодиагностики следует отключить предохранители во всех линиях.

## VII Схема соединений



Примечание: если напряжение управления обмоткой контактора составляет 220 В, точка P соединена с фазой N.

Если напряжение управления обмоткой контактора составляет 380 В, точка P соединена с фазой В или С.

- 7.1 Клеммы «Us1» и «Us2» подключаются к измеряемому напряжению. Должно быть подключено переменное напряжение 380 В.
- 7.2 Клеммы «1s1» и «1s2» подключаются к линии измерения тока, формируемой трансформатором тока, который не должен совпадать по фазе с «Us1» и «Us2» (если фаза А используется для тока, то фазы В и С – для напряжения).
- 7.3 Клемма «COM» является общей и подключается к реле с номерами от 1 до 12 в выходных линиях регулятора, а каждая из клемм «1–12» должна подключаться к выходной линии управления для управления соответствующим контактором в контуре коррекции конденсаторной панели.

- 7.4 Если напряжение сети питания составляет 380 В, то точка Р соединяется с фазой N. Если напряжение управления обмоткой контактора J составляет 380 В, то точка Р соединяется с фазой С (при условии, что она не совпадает по фазе с клеммой COM).
- 8 Когда напряжение сети питания составляет 220 В и напряжение управления обмоткой контактора J составляет 220 В, то точка Р соединяется с фазой С.
- 8.1 FU1-3 соединены с предохранителями, которые предоставляются потребителем.

## VIII Описание параметров

### 8.1 Описание динамических параметров

Код	Обозначение	Единица	Описание
I	Ток	А	Если измеряемое значение не соответствует разрядности индикатора, будет отображено приблизительное значение, например, значение 1260 А будет отображено, как Е13.
U	Напряжение	В	Отображение измеряемого значения напряжения.
Q	Реактивная мощность	кВАр	Если измеренное значение не соответствует разрядности индикатора, будет отображено приблизительное значение, например, 1360 кВАр будет отображено, как Е14.
P	Активная мощность	кВт	Если измеряемое значение не соответствует разрядности индикатора, будет отображено приблизительное значение, например, 1360 кВт будет отображено, как Е14.

### 8.2 Описание предварительно установленных параметров (описание меню)

Код	Описание	Диапазон установки параметра	Заводская настройка	Шаг изменения	Примечание
F-0	Режим настройки	1 или 0	1	—	1 полностью автоматический режим 0 режим ручной настройки
F-1	Порог включения конденсатора	1 кВАр ~ 120 кВАр	10 кВАр	1 кВАр	Эти параметры недействительны для полностью автоматического режима
F-2	Установленный коэффициент мощности	0,85–0,95	1,00	0,01	«-» указывает на емкость системы
F-3	Задержка времени при переключении	5-120 с	30 с	1 с	
F-4	Защита от перенапряжения	400–456 В	430 В	2 В	Разность напряжений: 8–10 В
		400–528 В	500 В		
		230–270 В	250 В		
		240–300 В	270 В		
F-5	Количество контуров управления	1–6 или 1–12	6 или 12	1	Два варианта исполнения
F-6	Коэффициент преобразования трансформатора тока	5-800	60	5	(300:5)

## IX. Настройки режимов и параметров

В автоматическом режиме нажмите «+», чтобы отобразить код динамического параметра: I (ток), U (напряжение), Q (реактивная мощность), P (активная мощность). Затем нажмите кнопку «SET» для возврата к основному отображаемому значению: коэффициент мощности.

В ручном режиме нажмите кнопку «+» для подсоединения группы батарей конденсаторов или кнопку «-» для отключения.

Включение питания. На индикаторе отображается CAL.

Через 5 с произойдет автоматическое переключение

и переход в автоматический режим: индикатор горит, отображается значение коэффициента мощности.

Нажмите кнопку SET

Ручной режим: индикатор горит, отображается значение коэффициента мощности.

После установки необходимо изменить режим на автоматический для сохранения изменений. Если в режиме настройки ни одна кнопка не нажата в течение 40 с, автоматически происходит возврат в автоматический режим.

Нажмите и удерживайте кнопку SET в течение 3 с.

Режим настройки: индикатор настройки горит, отображается F —  (см. описание меню).

Нажмите и удерживайте кнопку SET в течение 3 с.

Примечание: если для параметра F-0 задано значение 1, произойдет переключение в полностью автоматический режим и начнет мигать индикатор автоматического режима. В этом случае изменение других настроек не потребуется. Теперь устройство работает в режиме, защищенном от неправильных действий оператора.

В режиме настройки нажмите кнопку SET для отображения установленного значения; нажмите кнопку «+» или «-» для увеличения или уменьшения значения.

## X. Установка и эксплуатация

- Шаг 1 Следует соединить регулятор с конденсаторной панелью и подключить внешнюю цепь в соответствии с требованиями, изложенными в разделах «Способ установки» и «Схема соединений» руководства по эксплуатации. Включите питание, регулятор начнет работу в автоматическом режиме.
- Шаг 2 Управляя регулятором при помощи кнопок, установите значения параметров.

### ① Изменение режима

Нажмите кнопку «SET», чтобы сменить режим работы с автоматического на ручной и наоборот.

### ② Изменение настроек

В ручном режиме нажмите и удерживайте кнопку «SET» в течение 3 с для перехода из ручного режима в режим настройки и циклического просмотра кодов настройки F — . Нажмите кнопку «SET» для отображения соответствующего параметра настройки. После выбора изменяемого параметра следует нажать кнопку «+» или «-» для увеличения или уменьшения устанавливаемого значения соответственно. После того как параметр был изменен, нажмите кнопку «SET» и удерживайте ее в течение 3 с для выхода из режима настройки и включения автоматического режима.

Настройка параметра «F-6» недоступна в полностью автоматическом режиме; Параметры «F-1» и «F-6» необходимо устанавливать только в ручном режиме.

После завершения настройки параметров необходимо переключить регулятор в автоматический режим для подтверждения изменений и сохранения новых настроек. В режиме настройки, если в течение 40 с не будет нажато ни одной кнопки, регулятор автоматически переключится в автоматический режим.



- ③ Отображение динамических параметров  
В автоматическом режиме нажмите кнопку «+» для выбора кодов динамических параметров: I (ток), U (напряжение), Q (реактивная мощность), P (активная мощность), а затем нажмите кнопку «-» для отображения значений динамических параметров. Нажмите кнопку «SET» для возврата к основному отображаемому значению: коэффициент мощности  $\cos \phi$ .
- ④ Ручное управление замыканием/размыканием контакторов  
В ручном режиме нажмите кнопку «+» для подсоединения группы батарей конденсаторов или кнопку «-» для отключения.
- ⑤ Циклическая самодиагностика (используется только для проверки наличия конденсаторов)  
В автоматическом режиме нажмите и удерживайте в течение 10 с кнопку «SET», отпустите кнопку после того, как десятичная точка начнет мигать (мигание десятичной точки означает, что регулятор переключился в режим циклической самодиагностики). Теперь регулятор будет ступенчато подсоединять конденсаторные батареи (контакты) в соответствии с временной задержкой. После достижения заданного количества контуров, регулятор будет ступенчато отсоединять конденсаторные батареи (контакты) в соответствии с временной задержкой, пока все конденсаторы не будут отключены. После этого регулятор вновь начнет ступенчато подсоединять конденсаторы и процесс будет повторяться. Для выхода из режима циклической самодиагностики необходимо один раз нажать кнопку «SET», после чего десятичная точка прекратит мигать, и выполнение циклической самодиагностики немедленно прервется.

## XI. Меры предосторожности при работе

- 11.1 Если спустя пять секунд после включения регулятора на индикаторе регулятора все еще отображается значение «=I», означающее, что измеряемый ток, вырабатываемый трансформатором, меньше 150 мА, необходимо проверить наличие обратной связи управления для трансформатора и его контуров. Если на экране регулятора продолжает отображаться значение «=0», означающее, что измеряемый ток, вырабатываемый трансформатором, больше 6,0 А, а установленный коэффициент преобразования измеряемого тока слишком маленький, то трансформатор тока необходимо заменить. Если на экране регулятора продолжает отображаться значение «=U», означающее, что напряжение слишком высокое или слишком низкое, а именно, входное напряжение составляет менее 78% номинального или превышает предварительно установленное значение.
- 11.2 Если нагрузка на разных фазах будет отличаться друг от друга, трансформатор тока должен быть установлен на фазу с наибольшим значением тока.
- 11.3 Если отсутствует существенное изменение  $\cos \phi$ , несмотря на подключение регулятором все большего количества конденсаторов, это указывает на ошибку измерения тока. Необходимо изменить параметры измерения в соответствии с суммарным значением тока, т. е., суммарный ток = ток нагрузки + ток конденсатора.
- 11.4 Если при включенном регуляторе загорелся индикатор перекомпенсации, это указывает на то, что подключения для измерения значений тока и напряжения не отвечают требованиям. Необходимо повторно выполнить процедуры подключения в соответствии с разделом «Схема соединений» в руководстве по эксплуатации.
- 11.5 Обычно предварительно установленное значение  $\cos \phi$  должно находиться в диапазоне от -0,98 до -0,95, чтобы не допустить высокой степени перекомпенсации.
- 11.6 Если невозможно определить, вызвана проблема неисправностью регулятора или внешней цепью, следует для проверки использовать другой заведомо исправный регулятор. Если после этого проблема не устранена, следует проверить внешнюю цепь в соответствии с вышеупомянутыми процедурами.
- 11.7 Если оборудование было поражено искровым разрядом, или подверглось другим воздействиям в результате нештатных условий эксплуатации, что привело к отображению неправильных показаний на индикаторе регулятора или его отключению, следует перезагрузить оборудование. Мы рекомендуем пользователям периодически выполнять осмотр и проверку оборудования.

- 11.8 Не допускается использовать оборудование, если на корпусе регулятора видны заметные повреждения или не выполнено испытание оборудования перед подключением к сети электропитания. В этом случае следует немедленно связаться с поставщиком.
- 11.9 Благодарим за использование низковольтного регулятора реактивной мощности «CHINT». Свяжитесь с нами для получения дополнительной информации.

**Уважаемые клиенты!**

**С целью защиты окружающей среды использованное оборудование и его элементы после окончания срока службы следует отправлять на переработку. Материалы, которые невозможно переработать, следует утилизировать должным образом. Мы ценим ваше сотрудничество и поддержку.**



# CHINT

**ZHEJIANG CHINT ELECTRICS CO.,LTD**

АДРЕС: No.1 CHINT Road. №1 CHINT Road.CHINT  
Industrial Zone,North Baixiang, Yueqing. Zhejiang  
Province

Тел.: +86-577-62777777  
<http://www.chint.com>

Факс: +86-577-62875888  
Эл. почта: [chint@chint.com](mailto:chint@chint.com)