



ЭНЕРГИЯ-Т



КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ
2014



Сертификаты, патенты и свидетельство

- Сертификат соответствия ISO 9001:2011
- Свидетельство СРО
- Удостоверение уполномоченного представителя ZEZ SILKO s.r.o. в России
- Патент № 112530 на Устройство централизованной компенсации реактивной мощности
- Патент № 112531 на Компенсатор реактивной мощности асинхронного двигателя
- Патент № 37437 на Модульную конденсаторную установку





Оглавление

Компенсация реактивной мощности. Основные понятия	5
Расчет экономического эффекта от внедрения конденсаторных установок компенсации реактивной мощности	9
Справочная информация	10
Компоненты для компенсации	13
Низковольтные конденсаторы для компенсации реактивной мощности	13
Высоковольтные конденсаторы для компенсации реактивной мощности	19
Дроссели фильтрующие низковольтные	24
Дроссели фильтрующие высоковольтные	27
Реакторы токоограничивающие высоковольтные	28
Контакты для коммутации конденсаторов низковольтные	32
Регуляторы реактивной мощности NOVAR	36
MBC Модули конденсаторные	42
Установки компенсации реактивной мощности низкого напряжения	44
■ нерегулируемые УК (КРМ)	44
■ регулируемые УКМ (КРМ)	45
■ навесного исполнения, номинальной мощностью 10-120 квар	47
■ модульного исполнения, номинальной мощностью 150-950 квар	49
■ уличного исполнения, номинальной мощностью 10-120 квар	52
■ уличного исполнения, номинальной мощностью 150-400 квар	54
■ регулируемые с фильтрами высших гармоник	55
■ уличного исполнения, номинальной мощностью 100-300 квар	56
Установки компенсации реактивной мощности высокого напряжения	58
■ нерегулируемые, номинальной мощностью 50-1350 квар	58
■ регулируемые, номинальной мощностью 100-3850 квар	59
■ мачтовые (УМК)	63
Батареи статических конденсаторов (БСК) 110 кВ	66



Компенсация реактивной мощности. Основные понятия

Электрическая энергия производится, передается, распределяется и потребляется в основном на переменном токе. Большинство электроприемников переменного тока являются потребителями не только активной, но и реактивной мощности. Потребителями реактивной мощности являются приемники, которые по своему принципу работы используют переменное электромагнитное поле, т.е. асинхронные двигатели, индукционные печи, сварочное оборудование, выпрямители, а также элементы электрических сетей – линии электропередач, силовые трансформаторы и другое оборудование.

Передача необходимой для электроустановок реактивной мощности – одна из основных составляющих технологических потерь электроэнергии в сетях электроснабжения. Несмотря на то, что на выработку реактивной мощности топливо непосредственно не расходуется, ее передача по сети вызывает потери активной энергии, которые покрываются дополнительной генерацией за счет дополнительного расхода топлива. Кроме того, переток реактивной мощности

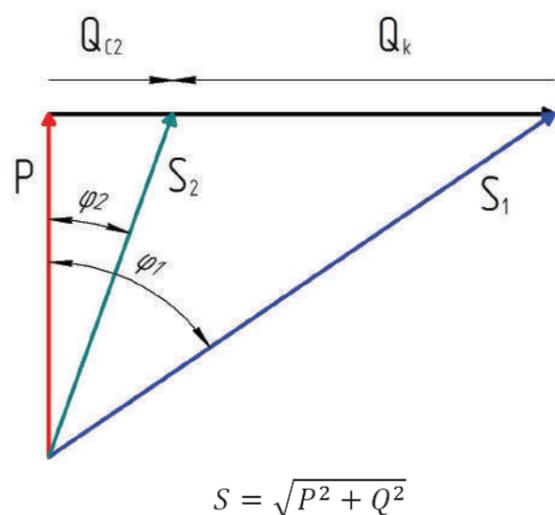
загружает электрические сети и установленное в них оборудование (в первую очередь, силовые трансформаторы), отнимая некоторую часть их пропускной способности.

Если активная мощность вырабатывается только генераторами электрических станций, то выработка реактивной мощности возможна как генераторами электрических станций, так и компенсирующими устройствами, устанавливаемыми в узлах сети, или непосредственно в электроустановках потребителей электроэнергии. За счет компенсирующих устройств уменьшается величина реактивной мощности, передаваемой по сети, что позволяет снизить потери мощности, электроэнергии и напряжения. Такое решение называется компенсацией реактивной мощности (КРМ). В общем случае, в энергосистемах для КРМ применяются синхронные компенсаторы и электродвигатели, а также конденсаторные установки (КУ). Применение КУ обладает значительными преимуществами по сравнению с другими способами КРМ:

- Малые удельные потери активной мощности (собственные потери современных низковольтных косинусных конденсаторов не превышают 0,5 Вт на 1 квар);
- Простой монтаж и эксплуатация;
- Относительно невысокие капиталовложения;
- Возможность подбора любой необходимой мощности компенсации;
- Возможность установки и подключения в любой точке электросети;
- Отсутствие шума во время работы;
- Небольшие эксплуатационные затраты;
- Малые сроки окупаемости.



Параметр, определяющий потребление реактивной мощности, называется коэффициентом реактивной мощности ($\cos \varphi$), который представляет собой соотношение между полной и активной мощностью, выраженное через косинус угла между их векторами.



$$\cos \varphi = P/S$$

P – активная мощность

Q – реактивная мощность

S – полная мощность

Таким образом, $\cos(\varphi)$ уменьшается, когда потребление реактивной мощности нагрузкой увеличивается.

$$Q_{C2} = P \cdot (tg(\arccos \varphi_1) - tg(\arccos \varphi_2))$$

Q_{C2} – реактивная мощность требуемого компенсационного конденсатора

P – активная мощность потребителя

$\cos \varphi_1$ - исходный коэффициент мощности

$\cos \varphi_2$ - итоговый коэффициент мощности

Применяются следующие виды компенсации:

Индивидуальная, групповая и централизованная. При индивидуальной компенсации конденсатор подключается непосредственно к потребителю. Групповая и централизованная компенсации подходят для более развернутых электрических систем с переменной нагрузкой. Включение конденсаторов регулируется микропроцессорным регулятором, который обеспечивает достижение оптимального значения коэффициента мощности.



Ориентировочно, требуемую РМ компенсации можно рассчитать с помощью таблицы.

Текущий (действующий)	Требуемый (целевой) $tg(\varphi)$										
	0.75	0.70	0.62	0.54	0.48	0.45	0.36	0.29	0.20	0	
$tg(\varphi)$	Требуемый (целевой) $\cos(\varphi)$										
	0.80	0.82	0.85	0.88	0.90	0.92	0.94	0.96	0.98	1.00	
Коэффициент К											
3.18	0.30	2.43	2.48	2.56	2.64	2.70	2.75	2.82	2.89	2.98	3.18
2.96	0.32	2.21	2.26	2.34	2.42	2.48	2.53	2.60	2.67	2.76	2.96
2.77	0.34	2.02	2.07	2.15	2.23	2.28	2.34	2.41	2.48	2.56	2.77
2.59	0.36	1.84	1.89	1.97	2.05	2.10	2.17	2.23	2.30	2.39	2.59
2.43	0.38	1.68	1.73	1.81	1.89	1.95	2.01	2.07	2.14	2.23	2.43
2.29	0.40	1.54	1.59	1.67	1.75	1.81	1.87	1.93	2.00	2.09	2.29
2.16	0.42	1.41	1.46	1.54	1.62	1.68	1.73	1.80	1.87	1.96	2.16
2.04	0.44	1.29	1.34	1.42	1.50	1.56	1.61	1.68	1.75	1.84	2.04
1.93	0.46	1.18	1.23	1.31	1.39	1.45	1.50	1.57	1.64	1.73	1.93
1.83	0.48	1.08	1.13	1.21	1.29	1.34	1.40	1.47	1.54	1.62	1.83
1.73	0.50	0.98	1.03	1.11	1.19	1.25	1.31	1.37	1.45	1.63	1.73
1.64	0.52	0.89	0.94	1.02	1.10	1.16	1.22	1.28	1.35	1.44	1.64
1.56	0.54	0.81	0.86	0.94	1.02	1.07	1.13	1.20	1.27	1.36	1.56
1.48	0.56	0.73	0.78	0.86	0.94	1.00	1.05	1.12	1.19	1.28	1.48
1.40	0.58	0.65	0.70	0.78	0.86	0.92	0.98	1.04	1.11	1.20	1.40
1.33	0.60	0.58	0.63	0.71	0.79	0.85	0.91	0.97	1.04	1.13	1.33
1.30	0.61	0.55	0.60	0.68	0.76	0.81	0.87	0.94	1.01	1.10	1.30
1.27	0.62	0.52	0.57	0.65	0.73	0.78	0.84	0.91	0.99	1.06	1.27
1.23	0.63	0.48	0.53	0.61	0.69	0.75	0.81	0.87	0.94	1.03	1.23
1.20	0.64	0.45	0.50	0.58	0.66	0.72	0.77	0.84	0.91	1.00	1.20
1.17	0.65	0.42	0.47	0.55	0.63	0.68	0.74	0.81	0.88	0.97	1.17
1.14	0.66	0.39	0.44	0.52	0.60	0.65	0.71	0.78	0.85	0.94	1.14
1.11	0.67	0.36	0.41	0.49	0.57	0.63	0.68	0.75	0.82	0.90	1.11
1.08	0.68	0.33	0.38	0.46	0.54	0.59	0.65	0.72	0.79	0.88	1.08
1.05	0.69	0.30	0.35	0.43	0.51	0.56	0.62	0.69	0.76	0.85	1.05
1.02	0.70	0.27	0.32	0.40	0.48	0.54	0.59	0.66	0.73	0.82	1.02
0.99	0.71	0.24	0.29	0.37	0.45	0.51	0.57	0.63	0.70	0.79	0.99
0.96	0.72	0.21	0.26	0.34	0.42	0.48	0.54	0.60	0.67	0.76	0.96
0.94	0.73	0.19	0.24	0.32	0.40	0.45	0.51	0.58	0.65	0.73	0.94
0.91	0.74	0.16	0.21	0.29	0.37	0.42	0.48	0.55	0.62	0.71	0.91
0.88	0.75	0.13	0.18	0.26	0.34	0.40	0.46	0.52	0.59	0.68	0.88
0.86	0.76	0.11	0.16	0.24	0.32	0.37	0.43	0.50	0.57	0.65	0.86
0.83	0.77	0.08	0.13	0.21	0.29	0.34	0.40	0.47	0.54	0.63	0.83
0.80	0.78	0.05	0.10	0.18	0.26	0.32	0.38	0.44	0.51	0.60	0.80
0.78	0.79	0.03	0.08	0.16	0.24	0.29	0.35	0.42	0.49	0.57	0.78
0.75	0.80		0.05	0.13	0.21	0.27	0.32	0.39	0.46	0.55	0.75
0.72	0.81			0.10	0.18	0.24	0.30	0.36	0.43	0.52	0.72
0.70	0.82			0.08	0.16	0.21	0.27	0.34	0.41	0.49	0.70
0.67	0.83			0.05	0.13	0.19	0.25	0.31	0.38	0.47	0.67
0.65	0.84			0.03	0.11	0.16	0.22	0.29	0.36	0.44	0.65
0.62	0.85				0.08	0.14	0.19	0.26	0.33	0.42	0.62
0.59	0.86				0.05	0.11	0.17	0.23	0.30	0.39	0.59
0.57	0.87					0.08	0.14	0.21	0.28	0.36	0.57
0.54	0.88					0.06	0.11	0.18	0.25	0.34	0.54
0.51	0.89					0.03	0.09	0.15	0.22	0.31	0.51
0.48	0.90						0.06	0.12	0.19	0.28	0.48
0.46	0.91						0.03	0.10	0.17	0.25	0.46
0.43	0.92							0.07	0.14	0.22	0.43
0.40	0.93							0.04	0.11	0.19	0.40
0.36	0.94								0.07	0.16	0.36
0.33	0.95									0.13	0.33

$$Q = P_a \cdot (tg(\varphi_1) - tg(\varphi_2)),$$

$$Q = P_a \cdot K,$$

$$P_a = S \cdot \cos(\varphi),$$

где P_a – активная мощность, кВт;

Q – реактивная мощность, квар;

S – полная мощность, кВА.

ПРИМЕР

Активная мощность двигателя: $P=100$ кВт

Действующий $\cos(\varphi)=0.61$

Требуемый $\cos(\varphi)=0.96$

Коэффициент К: из таблицы $K=1.01$

Необходимая реактивная мощность:

$Q=100 \times 1.01=101$ квар.



Высшие гармоники

Внедрение полупроводниковой техники оказывает негативное влияние на сеть переменного тока. Отбор реактивной энергии с несинусоидальным изменением тока приводит к искажению синусоидальной формы тока сети. Искажение можно выразить содержанием высших гармоник.

Нормы качества электроэнергии, то есть их допустимые значения в электри-

ческих сетях общего назначения переменного трехфазного и однофазного тока частотой 50 Гц в точках общего присоединения, устанавливает ГОСТ 13109-97, ГОСТ Р 54149-2010.

Загрязнение сетей переменного тока высшими гармониками может привести к следующим последствиям:

- снижение срока службы конденсаторов (реактивное сопротивление конденсаторов с возрастанием частоты уменьшается, что ведет к повышению тока в конденсаторах).
- преждевременное срабатывание защитной аппаратуры (характер нарушения зависит от принципа работы устройства, наиболее распространенными являются ложные срабатывания в работе систем защиты, основанных на измерении сопротивлений).
- выход из строя или ошибочная деятельность компьютеров, приводов двигателей, устройств освещения и др. чувствительных потребителей (увеличение погрешности у индукционных приборов измерения мощности и учета электроэнергии).
- Влияние на сигналы в линиях связи (малый уровень шума приводит к определенному дискомфорту, при его увеличении часть передаваемой информации теряется, в исключительных случаях становится вообще невозможной).
- наличие гармоник, кратных трем, приводит к увеличению тока в нейтрали, что приводит к перегреву провода, возникает необходимость увеличения сечения проводников нейтрали.

Параллельно с возрастанием тока в конденсаторах, который можно регулировать с помощью конструктивных мер, в неблагоприятных случаях в сетях могут возникнуть резонансные явления. Компенсационные конденсаторы и индуктивности трансформатора и сети представляют собой резонансный контур. Если собственная частота такого контура совпадет с частотой высших гармоник, то возможно возникновение колебаний со значительными сверхто-

ками и перенапряжениями. Это ведет к перезагрузкам и повреждениям в электрических установках.

Решением в данном случае может быть установка конденсаторов с дросселями (защищенная компенсация). Таким образом подавляется резонансный контур. Кроме того такая конструкция имеет частичный фильтрующий эффект – снижает степень искажения в сети.

Везде, где доля оборудования, генерирующего высшие гармоники, превышает 20% общей компенсируемой нагрузки, рекомендуется применение данного вида компенсации. Для устранения из сети более высокого процента гармоник используются фильтрующие контуры.

Расчет экономического эффекта от внедрения конденсаторных установок компенсации реактивной мощности

Экономический эффект от внедрения автоматической конденсаторной установки складывается из следующих составляющих:

- Экономия на оплате реактивной энергии. Оплата за реактивную энергию составляет от 12% до 50% от оплаты активной энергии в различных регионах России. Как показывает практика, стоимость конденсаторной установки компенсации реактивной мощности окупается через полгода – год после внедрения;
- Для действующих объектов уменьшение потерь электроэнергии в кабельных линиях за счет уменьшения значений фазных токов;
- Для проектируемых объектов внедре-

Конденсатор при защищенной компенсации подвержен более высокому напряжению, чем напряжение сети, что обусловлено последовательным включением дросселя и конденсатора.

ние конденсаторной установки на этапе проектирования позволяют сэкономить на стоимости кабельных линий за счет уменьшения их поперечного сечения.

Рассмотрим экономическую составляющую работы компенсирующей установки на примере действующего объекта.

В среднем на действующих объектах в подводящих кабелях теряется 10...15% потребляемой активной энергии. Потери пропорциональны квадрату значения тока, протекающего по кабелю. Для расчетов примем коэффициент потерь $K_p=12\%$.

В общем случае для действующего объекта снижение потребления активной энергии за счет увеличения $\cos(\varphi)$:

$$\Delta W_c = \left[\frac{\left(\frac{1}{\cos^2(\varphi_1)} - \frac{1}{\cos^2(\varphi_2)} \right)}{\left(\frac{1}{\cos^2(\varphi_1)} \right)} \right] \cdot K_{II} \times 100\%,$$

где $\cos(\varphi_1)$ – коэффициент мощности до внедрения автоматической конденсаторной установки (например 0,60),

$\cos(\varphi_2)$ – коэффициент мощности после внедрения автоматической конденсаторной установки (например 0,97).

Тогда, для нашего примера, $\Delta W_c = 7,40\%$ / Годовая экономия C в оплате электроэнергии:

где T – стоимость электроэнергии, потребленной за год. Срок окупаемости затрат, лет:

где C_{KY} – стоимость конденсаторной установки, C – годовая экономия за оплату электроэнергии

$$C = \left(\frac{\Delta W_c}{100\%} \right) \times T = 0.074 \cdot T, \quad T_{окуп} = C_{KY} / C,$$



Справочная информация

Сечения соединительных проводников и номинальные токи предохранителей конденсаторов.

Номинальный ток трехфазного конденсатора	Номинальная компенсационная мощность при 400 В	Рекомендуемое сечение соединительных плетеных медных проводников	Номинальный ток предохранителя
2,9	2	2,5	8
3,6	2,5	2,5	8
4,5	3,15	2,5	10
5,8	4	2,5	10
7,2	5	2,5	16
9	6,25	2,5	16
11,5	8	4	20
14,4	10	4	25
18,1	12,5	6	32
21,7	15	6	40
28,8	20	10	50
36,1	25	10	63
43,4	30	16	80
50,5	35	16	100
57,7	40	25	100
72,2	50	25	125
86,6	60	35	160
115,5	80	70	200
144,3	100	95	250

Перевод мощности косинусного (фазового) конденсатора, квар в емкость мкФ.

Номинальное напряжение, В	Частота, Гц	мкФ/квар	квар/мкФ
220	50	65,77	0,01521
	60	54,81	0,01825
230	50	60,17	0,01662
	60	50,14	0,01994
380	50	22,04	0,04536
	60	18,37	0,05444
400	50	19,89	0,05027
	60	16,58	0,06032
415	50	18,48	0,05411
	60	15,40	0,06493
440	50	16,44	0,06082
	60	13,70	0,07299
460	50	15,04	0,06648
	60	12,54	0,07977
480	50	13,82	0,07238
	60	11,51	0,08686
525	50	11,55	0,8659
	60	9,62	0,10391
6300	50	0,080	12,46
	60	0,067	14,96
10500	50	0,028	34,62
	60	0,024	41,56

Конденсаторные установки для компенсации реактивной мощности трансформаторов

Параллельно с возрастанием тока в конденсаторах, который можно регулировать с помощью конструктивных мер, в неблагоприятных случаях в сетях могут возникнуть резонансные явления. Компенсационные конденсаторы и индуктивности трансформатора и сети представляют собой резонансный контур. Если собственная частота такого контура совпадет с частотой высших гармоник, то возможно возникновение колебаний со значительными сверхто-

ками и перенапряжениями. Это ведет к перегрузкам и повреждениям в электрических установках.

Решением в данном случае может быть установка конденсаторов с дроселями (защищенная компенсация). Таким образом подавляется резонансный контур. Кроме того такая конструкция имеет частичный фильтрующий эффект – снижает степень искажения в сети.

Номинальная мощность трансформатора кВА	Реактивная мощность конденсаторной установки			
	Масляные (ТМ, ТМГ)			Сухие (ТСЗ, ТСЗГЛ)
	Без нагрузки	75% нагрузки	100% нагрузки	
100	3	5	6	2,5
160	4	7,5	10	4
200	4	9	12	5
250	5	11	15	7,5
315	6	15	20	7,5
400	8	20	25	8
500	10	25	30	10
630	12	30	40	12,5
800	20	40	55	15
1000	25	50	70	17,5
1250	30	70	90	20
2000	50	100	150	25
2500	60	150	200	35
3150	90	200	250	50
4000	160	250	320	–
5000	200	300	425	–

Высоковольтные двигатели 6-10 кВ

Мощность электрического двигателя		Cos φ двигателя на шильде	Необходимый cos φ					
			0,9		0,95		0,98	
кВт	л.с.		Компенсирующий конденсатор					
			квар	мкФ	квар	мкФ	квар	мкФ
37	50	0,80	9,83	10	15,59	15	20,24	20
40	–	0,805	10,11	10	16,33	15	21,36	20
50	–	0,815	11,33	15	19,12	20	25,40	25
55	75	0,820	11,75	15	20,31	20	27,22	25
60	80	0,825	12,04	15	21,38	20	28,92	30
75	100	0,830	14,08	15	25,75	25	35,17	30
100	–	0,840	16,16	15	31,73	30	44,29	40
110	150	0,845	16,34	20	33,46	30	47,28	50
125	–	0,850	16,93	20	36,38	50	52,09	50
150	200	0,855	18,34	20	41,68	50	60,53	50
200	–	0,860	21,81	20	52,94	50	78,06	75
220	300	0,900	0,00	0	34,24	30	61,88	50



Компенсация реактивной мощности асинхронных двигателей

Максимальная мощность двигателя		Максимальная скорость вращения об/мин				
		3000	1500	1000	750	500
кВт	л.с.	Максимальная мощность, квар				
0,18	0,25	0,2	0,3	0,5	0,5	0,6
0,37	0,5	0,4	0,5	0,6	0,6	0,9
0,55	0,75	0,5	0,5	0,6	0,7	0,9
0,75	1	0,6	0,7	0,8	0,9	1
1,1	1,5	0,9	1	1,2	1,3	1,4
1,5	2	1	1,2	1,4	1,6	1,8
2,2	3	1,4	1,5	1,8	2,2	2,4
3	4	1,8	2	2,4	3	3,2
4	5,5	2,6	2,6	2,9	3,5	3,8
5,5	7,5	2,9	3,3	3,6	4,3	5,2
7,5	10	4,4	4,8	5,4	6,1	7,2
11	15	6,5	7,2	8	9	10
15	20	8,5	9,5	10	12	13
18,5	25	11	12	13	15	16
22	30	12,5	13,5	15	16	18
30	40	18	20	22	25	28
37	50	24	27	30	34	39
45	60	28	31	34	38	43
55	75	34	37	41	46	52
75	100	45	49	54	60	68
90	125	54	59	65	72	93
110	150	64	70	76	85	98
132	180	72	80	87	97	110
160	220	86	96	103	116	132
200	270	103	115	125	140	160
250	340	115	125	137	150	175

Низковольтные двигатели 0,23–0,44 кВ

Мощность двигателя		Компенсирующий конденсатор					
		220 В		380 В		440 В	
кВт	л.с.	мкФ	квар	мкФ	квар	мкФ	квар
0,2	¼	15	0,27	–	–	–	–
0,4	½	20	0,36	–	–	–	–
0,75	1	30	0,55	–	–	–	–
1,5	2	50	0,91	10	0,544	10	0,730
2,2	3	75	1,37	15	0,817	15	1,095
3,7	5	100	1,82	20	1,089	20	1,460
5,5	7,5	175	3,19	50	2,722	40	2,919
7,5	10	200	3,65	75	4,083	40	2,919
11	15	300	5,47	100	5,444	75	5,474
15	20	400	7,30	100	5,444	75	5,474
22	30	500	9,12	150	8,166	100	7,299
30	40	800	14,60	200	10,888	175	12,772
37	50	900	16,42	250	13,609	200	14,597

Компоненты для компенсации

Низковольтные конденсаторы для компенсации реактивной мощности



Конденсаторы предназначены для индивидуальной, групповой или централизованной компенсации реактивной индуктивной мощности в сетях низкого напряжения.

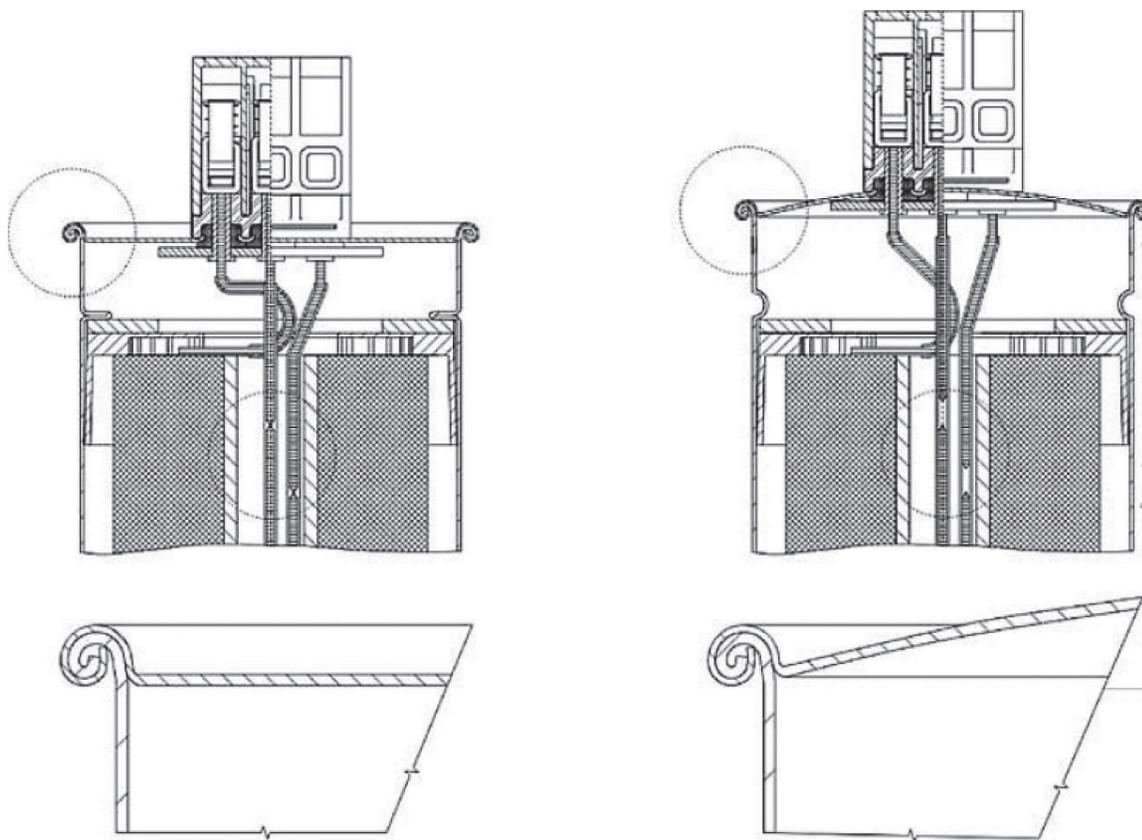
Конденсаторы изготовлены в исполнении МКР или МКВ. Оба типа являются самовосстанавливающимися. Металлизированный слой в случае пробоя напряжением выпаривается в месте пробоя. Образовавшаяся поверхность изоляции очень мала и не оказывает влияния на нормальную работу конденсатора. Секции конденсатора помещены в алюминиевый корпус. Конденсатор имеет разъединитель по давлению.

Конденсаторы МКР изготовлены из полипропиленовой пленки, металлизированной с одной стороны. Контактные поверхности секций шокированы цинком. Это сухое исполнение, без масляного наполнителя.

В конденсаторах МКВ электроды образует металлизированная с двух сторон бумага, диэлектриком служит РР пленка. Все секции импрегнированы минеральным маслом. Поэтому МКВ конденсаторы пригодны для более высокой нагрузки по мощности и более высокой температуры окружающей среды. Изготавливаются редко, только для специальных проектов.



Функция разъединителя по давлению



Технические показатели и предельные значения

Номинальное напряжение	U_N	230...800В
Номинальная частота	f_N	50/60 Гц
Стандарты		IEC 60831-1+2 EN 60831-1+2 UL No.810 GOST 1282-8
Максимальное допустимое напряжение	U_{MAX}	$U_N + 10\%$ макс. 8 часов в сутки $U_N + 15\%$ макс. 30 мин. в сутки $U_N + 20\%$ макс. 5 мин. $U_N + 30\%$ макс. 1 мин.
Максимально допустимый ток	I_S	$1,3 \times I_N$ (возможное кратковременное максимальное значение)
Погрешность емкости		-5...+10%
Испытательное напряжение между клеммами	U_{TT}	$2,15 \times U_N$ AC, 2с
Испытательное напряжение между закороченными клеммами и корпусом	U_{TC}	$U_N \leq 500$ В: 3000 ВАС, 10с $U_N > 500$ В: $2 \times U_N + 2000$ ВАС, 10с
Ударный ток (ток включения)		$\max 400 \times I_N$
Потери диэлектрика Общие	$\tan \delta$ $\tan \delta_0$	0,2 Вт/квар 0,4 Вт/квар
Статистическая долговечность		>150000 - 200000 часов
Степень защиты		IP00, IP20, по заказу IP54, конденсаторы предназначены для внутреннего монтажа
Категория температур окружающей среды		макс. температура 65 °С макс. среднее значение за 24 часа 45°С макс. среднее значение за 1 год 35°С нижняя предельная температура -40°С
Охлаждение		естественное воздухом или принудительное
Допустимая относительная влажность		IP00 – макс. 95% IP20 – макс. 95% IP54 – макс. 95%
Высота над уровнем моря		макс 4000 м н.у.м.
Монтажноеположение		произвольное
Закрепление		болт М12 на дне корпуса (макс.момент затяжки 5Нм), держатели - обхваты
Защита		Разъединитель по давлению, саморегенерационная система
Корпус		цилиндрический, алюминиевый
Система диэлектрика		МКР, металлизированная полипропиленовая пленка
Импрегнант		сухое исполнение инертный газ N_2
Клеммы		коробка выводов – двойные, трехфазные клеммы М5, макс.момент затяжки 5Нм винтовые клеммы М10, макс.момент затяжки 8Нм
Разрядные резисторы		встроенные (50 В до 1 минуты для 0,5 —30 квар) встроенные (75 В до 3 минут для 33—50квар)

Трехфазные конденсаторы 400 В, 50 Гц, МКР сухие,
соединение в треугольник

Тип	Мощность Q _N , квар	Ток I _N , А	Емкость C _N , μ	Размеры ØDxH, мм	Масса, кг	Степень защиты
CSADG 1-0,4/1	1,00	1,4	3x6,6	85x175	0,6	IP20
CSADG 1-0,4/1,5	1,50	2,2	3x9,9	85x175	0,6	IP20
CSADG 1-0,4/2	2,00	2,9	3x13,3	85x175	0,7	IP20
CSADG 1-0,4/2,5	2,50	3,6	3x16,6	85x175	0,7	IP20
CSADG 1-0,4/3,15	3,15	4,5	3x20,9	85x175	0,7	IP20
CSADG 1-0,4/4	4,00	5,8	3x26,5	85x175	0,8	IP20
CSADG 1-0,4/5	5,00	7,2	3x33,2	85x175	0,9	IP20
CSADG 1-0,4/6,25	6,25	9,0	3x41,4	85x175	1,0	IP20
CSADG 1-0,4/8	8,00	11,5	3x53,1	85x245	1,0	IP20
CSADG 1-0,4/10	10,00	14,4	3x66,3	85x245	1,1	IP20
CSADG 1-0,4/12,5	12,50	18,0	3x82,9	85x245	1,2	IP20
CSADG 1-0,4/15	15,00	21,7	3x99,5	110x245	1,6	IP20
CSADG 1-0,4/20	20,00	28,9	3x132,6	110x245	1,9	IP20
CSADG 1-0,4/25	25,00	36,1	3x165,8	110x245	2,1	IP20
CSADG 3-0,4/30	30,00	43,3	3x198,9	136x220	3,3	IP20
CSADG 3-0,4/33,3	33,30	48,1	3x220,8	136x261	4,0	IP20
CSADG 3-0,4/37,5	37,50	54,7	3x248,7	136x261	4,0	IP20
CSADG 3-0,4/40	40,00	57,7	3x265,3	136x261	4,0	IP20
CSADP 3-0,4/50	50,00	72,2	3x331,6	136x355	5,5	IP20

Трехфазные конденсаторы 440 В, 50 Гц, МКР сухие,
соединение в треугольник

Тип	Мощность Q _N , квар	Ток I _N , А	Емкость C _N , μ	Размеры, ØDxH, мм	Масса, кг	Степень защиты
CSADG 1-0,44/1	1,00	1,3	3x5,5	85x175	0,6	IP20
CSADG 1-0,44/1,5	1,50	2,0	3x8,2	85x175	0,6	IP20
CSADG 1-0,44/2	2,00	2,6	3x11,0	85x175	0,6	IP20
CSADG 1-0,44/2,5	2,50	3,3	3x13,7	85x175	0,6	IP20
CSADG 1-0,44/3,15	3,15	4,1	3x17,3	85x175	0,7	IP20
CSADG 1-0,44/4	4,00	5,2	3x21,9	85x175	0,7	IP20
CSADG 1-0,44/5	5,00	6,6	3x27,4	85x175	0,8	IP20
CSADG 1-0,44/6,25	6,25	8,2	3x34,3	85x175	0,9	IP20
CSADG 1-0,44/8	8,00	10,5	3x43,8	85x245	0,9	IP20
CSADG 1-0,44/10	10,00	13,1	3x54,8	85x245	1,0	IP20
CSADG 1-0,44/12,5	12,50	16,4	3x68,5	85x245	1,2	IP20
CSADG 1-0,44/15	15,00	19,7	3x82,2	85x245	1,3	IP20
CSADG 1-0,44/20	20,00	26,2	3x109,6	110x245	1,9	IP20
CSADG 1-0,44/25	25,00	32,8	3x137,0	110x245	2,1	IP20
CSADG 3-0,44/30	30,00	39,4	3x164,4	136x220	3,3	IP20
CSADG 3-0,44/33,3	33,30	43,7	3x182,5	136x261	3,8	IP20
CSADG 3-0,44/37,5	37,50	49,2	3x205,5	136x261	4,0	IP20
CSADG 3-0,44/40	40,00	52,5	3x219,2	136x261	4,0	IP20
CSADP 3-0,44/50	50,00	65,6	3x274,0	136x355	5,5	IP20

Трехфазные конденсаторы 525 В, 50 Гц, МКР сухие,
соединение в треугольник

Тип	Мощность Q _N , квар	Ток I _N , А	Емкость C _N , μ	Размеры, ØDxH, мм	Масса, кг	Степень защиты
CSADG 1-0,525/2	2,00	2,2	3x7,7	85x175	0,6	IP20
CSADG 1-0,525/2,5	2,50	2,7	3x9,6	85x175	0,6	IP20
CSADG 1-0,525/3	3,00	3,3	3x11,6	85x175	0,7	IP20
CSADG 1-0,525/3,5	3,50	3,8	3x13,5	85x175	0,7	IP20
CSADG 1-0,525/4	4,00	4,4	3x15,4	85x175	0,8	IP20
CSADG 1-0,525/5	5,00	5,5	3x19,2	85x175	0,8	IP20
CSADG 1-0,525/6,25	6,25	6,9	3x24,1	85x175	0,9	IP20
CSADG 1-0,525/8	8,00	8,8	3x30,8	85x245	0,9	IP20
CSADG 1-0,525/10	10,00	11,0	3x38,5	85x245	1,0	IP20
CSADG 1-0,525/12,5	12,50	13,7	3x48,1	85x245	1,1	IP20
CSADG 1-0,525/15	15,00	16,5	3x57,7	85x245	1,3	IP20
CSADG 1-0,525/20	20,00	22,0	3x77,0	110x245	1,9	IP20
CSADG 1-0,525/25	25,00	27,5	3x96,2	110x245	2,1	IP20
CSADG 3-0,525/30	30,00	33,0	3x115,5	136x220	3,3	IP20
CSADG 3-0,525/33,3	33,30	36,6	3x128,2	136x261	3,8	IP20
CSADG 3-0,525/37,5	37,50	41,2	3x144,4	136x261	4,0	IP20
CSADG 3-0,525/40	40,00	44,0	3x154,0	136x261	4,0	IP20
CSADP 3-0,525/50	50,00	55,0	3x192,5	136x355	5,5	IP20

Трехфазные конденсаторы 690 В, 50 Гц, МКР сухие,
соединение в треугольник

Тип	Мощность Q _N , квар	Ток I _N , А	Емкость C _N , μ	Размеры, ØDxH, мм	Масса, кг	Степень защиты
CSADG 1-0,525/5	5,00	4,2	3x11,1	85x245	0,8	IP20
CSADG 1-0,525/6,25	6,25	5,2	3x13,9	85x245	0,9	IP20
CSADG 1-0,525/10	10,00	8,4	3x22,3	85x245	1,0	IP20
CSADG 1-0,525/12,5	12,50	10,5	3x27,9	85x245	1,2	IP20
CSADG 1-0,525/15	15,00	12,6	3x33,4	85x245	1,3	IP20
CSADG 1-0,525/20	20,00	16,7	3x44,6	110x245	1,9	IP20
CSADG 1-0,525/25	25,00	20,9	3x55,7	110x245	2,1	IP20

Габаритные размеры

Рис. 1
(для конденсаторов 1-30 квар)

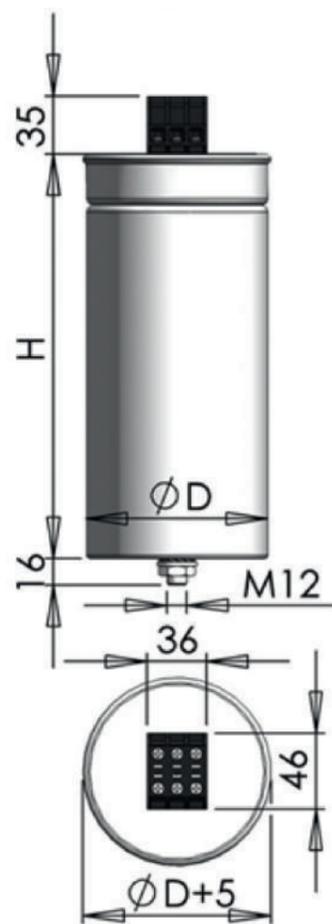
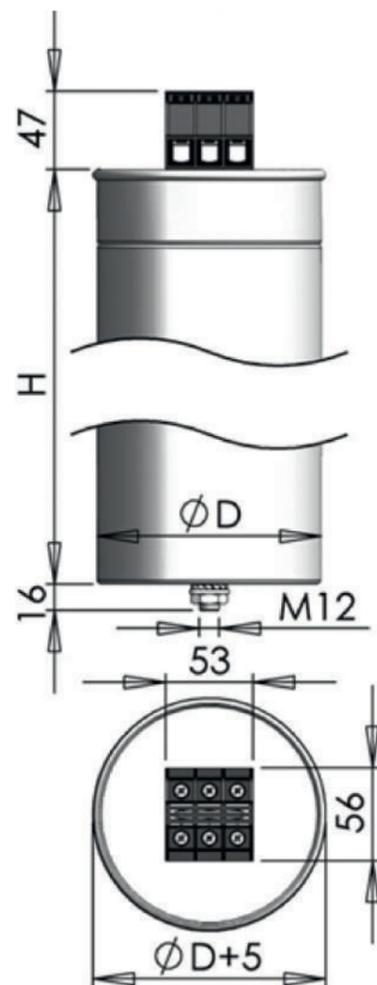
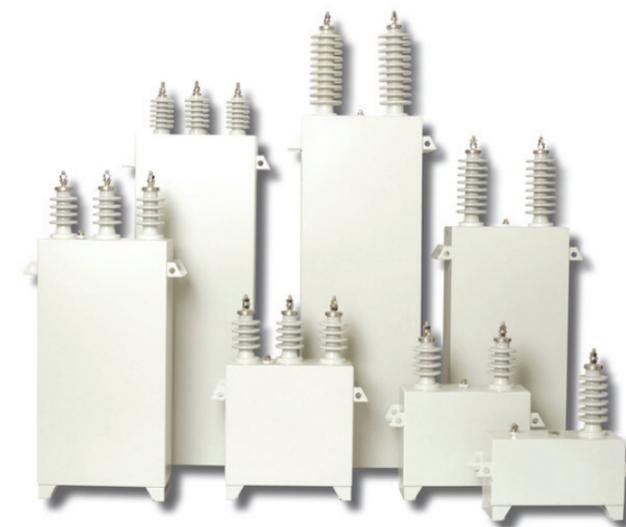


Рис. 2
(для конденсаторов 33,3-50 квар)



Высоковольтные конденсаторы для компенсации реактивной мощности



Конденсаторы высоковольтные косинусные предназначены для компенсации реактивной мощности в сетях среднего напряжения 6-10 кВ и фильтрации высших гармоник, а так же для построения блоков батарей статических конденсаторов 35 кВ и выше.

Конструкция диэлектрика в исполнении all-film (цельнопленочное). Диэлектриком

является полипропиленовая пленка, импрегнированная синтетической жидкостью, известной под торговым названием JARYLEC, безвредной и экологически безопасной. Электроды образует алюминиевая фольга. Эта конструкция обеспечивает очень низкие потери конденсатора. Конденсаторы имеют встроенные внутренние разрядные резисторы, снижающие напряжение до 75 В до 10 минут.

- Использованный импрегнант не содержит РСВ или иные токсичные вещества, биологически утилизируемый
- Трехфазные или однофазные изделия изготавливаются в полностью изолированных корпусах.
- По желанию можно поставить конденсаторы с одним полюсом на корпусе.
- По желанию можно поставить конденсаторы с крышкой со степенью защиты IP42 (до 12 кВ).
- По желанию можно поставить конденсаторы с датчиком давления (питание датчика 230 В, 50 Гц).
- Стягивающие зажимы -контакты изоляторов М12 затягивать макс. крутящим моментом 10 Нм
- Заземляющий комбинированный зажим М10 затягивать макс. крутящим моментом 7 Нм



Технические характеристики

Номинальное напряжение	U_N	Однофазные: 1-24 кВ 25...1000 квар Трехфазные: 1-12 кВ 25...1000 квар
Номинальная частота	f_N	50/60 Гц
Стандарты		IEC 60831-1+2 EN 60831-1+2 GOST 1282-88
Максимальное допустимое напряжение	U_{MAX}	$U_N+10\%$ макс. 8 часов в сутки $U_N+15\%$ макс. 30 мин. в сутки $U_N+20\%$ макс. 5 мин. $U_N+30\%$ макс. 1 мин.
Максимально допустимый ток	I_S	$1,3 \times I_N$ (кратковременные максимальные значения)
Погрешность емкости		-5...+10%
Испытательное напряжение между клеммами	U_{TT}	$2,15 \times U_{NAC}$, 10с ($4,3 \times U_{NDC}$, 10с)
Испытательное напряжение между соединенными клеммами и корпусом	U_{TC}	Согласно уровню изоляции, в течение 10с
Ударный ток (ток включения)		max $300 \times I_N$
Общие потери	$\tan \delta$	0,2 Вт/квар
Предполагаемая долговечность		>130000 часов
Степень защиты		IP00 (по заказу крышка со степенью защиты IP54– до 12 кВ)
Категория температур окружающей среды		макс. температура 50 °С макс. среднее значение за 24 часа 40°С макс. среднее значение за 1 год 30°С
Охлаждение		естественное воздухом
Допустимая относительная влажность		IP00 – макс. 95% IP54 – макс. 95%
Высота над уровнем моря		макс 4000 м н.у.м.
Монтажное положение		Вертикальное и горизонтальное (на узкой стороне корпуса)
Закрепление		Боковые скобы, скобы в нижней части
Корпус		Нержавеющая сталь, для внутренней и наружной установки
Система диэлектрика		All-film
Импрегнант		JARYLEC – синтетическая жидкость, биологически утилизируемая, без PCB
Разрядные резисторы		встроенные (75 В до10 минут)

Керамические изоляторы для наружной установки

Тип	Уровень изоляции, кВ	Мах. рабочее напряжение U_m , кВ	Расстояние между выводами, мм	Высота H_v , мм	Клеммы, мм	Мах. момент затяжки, Н·м	Масса, кг
M1	20/60	7,2	260	160	M12	20	1,00
	28/75	12					
C3	38/95	17,5	317	323	M12	25	1,20
C4	50/125	24	457	274	M12	25	1,80
C5	70/170	36	635	315	M12	25	2,50



Типовой ряд конденсаторов: Трехфазные – тип CPEFS 23 – напряжение (кВ) / мощность (квар), 50 Гц, соединение Y, IP 00

Мощность Q_N , квар	Размеры		Масса, кг	Чертеж
	D, мм	H, мм		
50	145	170	17	2/3/4
100	145	260	19	2/3/4
150	145	350	25	2/3/4
200	145	450	31	2/3/4
250	145	550	38	2/3/4
300	145	640	43	2/3/4
350	175	590	48	2/3/4
400	175	670	54	2/3/4
450	175	740	59	2/3/4
500	175	810	64	2/3/4
550	175	890	70	2/3/4
600	175	960	76	2/3/4
650	200	910	80	2/3/4
700	200	970	85	2/3/4
1000	200	1305	114	2/3/4

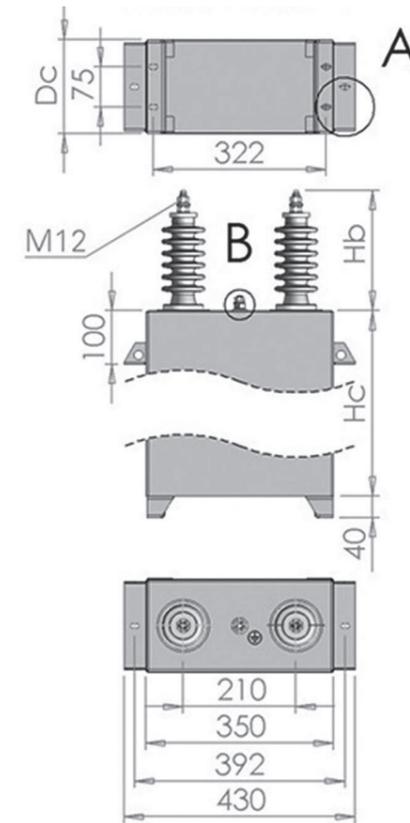
Типовой ряд конденсаторов: Однофазные – тип CUEFS 23 – напряжение (кВ) / мощность (квар), 50 Гц, соединение I, IP 00

Мощность Q_N , квар	Размеры		Масса, кг	Чертеж
	Dc, мм	Hc, мм		
50	145	170	14	1
100	145	250	18	1
150	145	330	23	1
200	145	420	29	1
250	145	520	35	1
300	145	600	40	1
350	175	570	45	1
400	175	640	50	1
450	175	710	55	1
500	175	780	60	1
550	175	850	66	1
600	175	920	71	1
650	200	870	75	1
700	200	930	81	1
750	200	990	86	1
800	200	1030	89	1
1000	200	1250	109	1

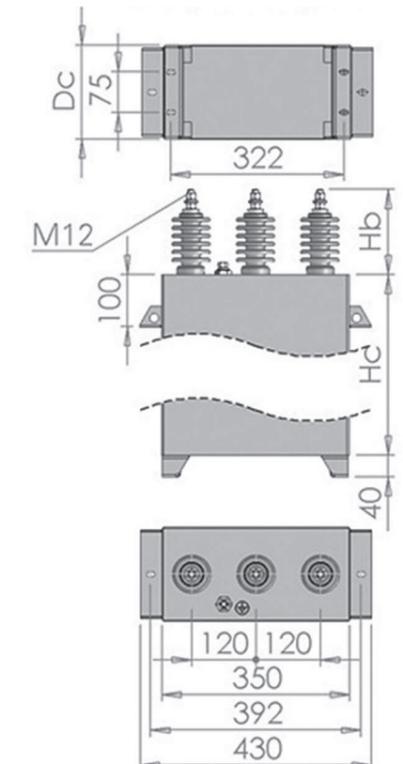


Габаритные размеры

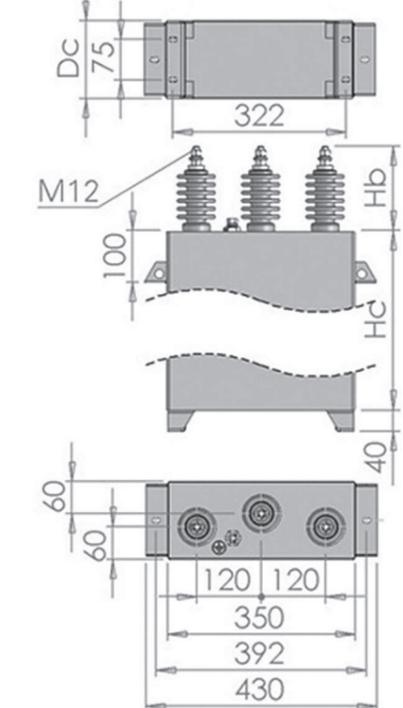
Габаритный чертеж 1



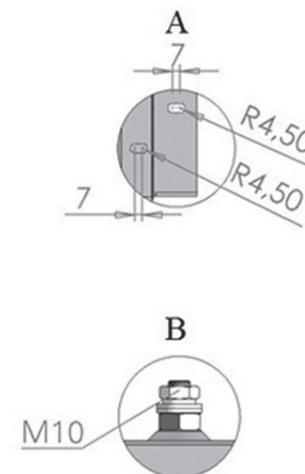
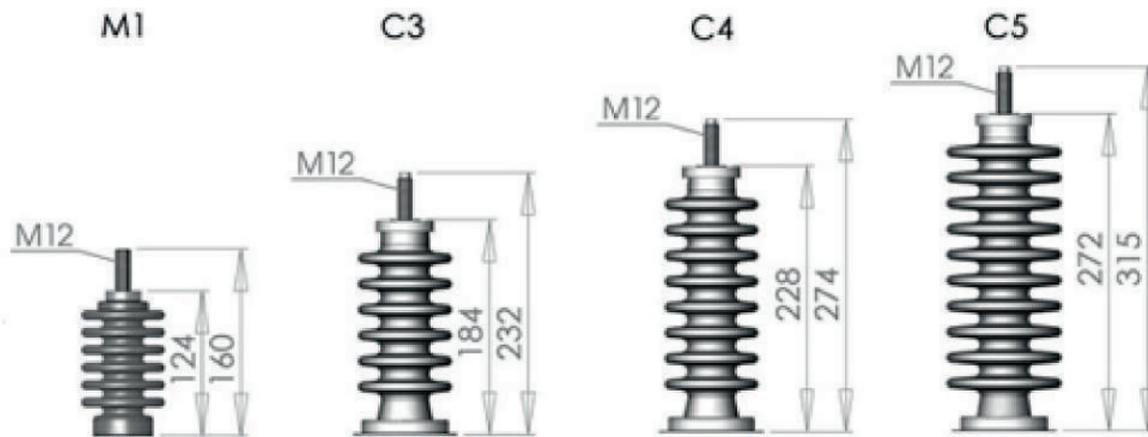
Габаритный чертеж 2



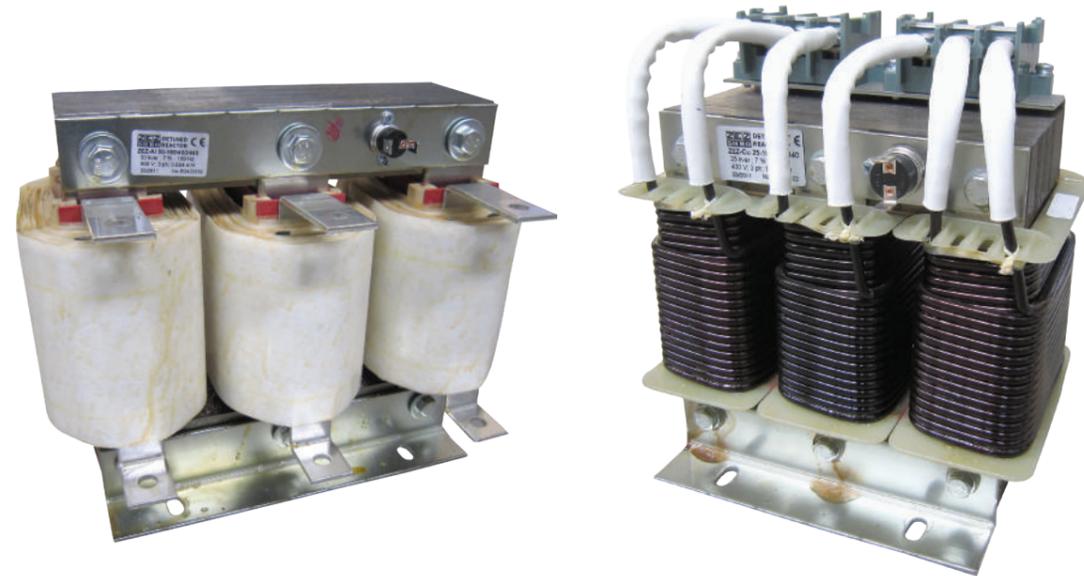
Габаритный чертеж 3



Габаритные размеры Высота изоляторов Hb



Дроссели фильтрующие низковольтные



Предназначены для работы в составе конденсаторных установок с подавлением гармоник в сетях общего назначения напряжением 0,4-0,69 кВ, частоты 50 Гц.

Отличаются высокой линейностью, низкими потерями и минимальным уровнем шума. Благодаря специальному исполнению воздушных охлаждающих каналов достигнута большая поверхность и, тем самым, улучшен отвод тепла. Жестко настроенная индуктивность имеет гарантированный разброс LN -5...+5%. Дроссели сконструированы

для конденсаторов с номинальным напряжением 440-760 В, частотой 50 Гц и на резонансную частоту 134, 189, 214 Гц. Окончания намоток имеют кабель длиной 1 м или выводы на клеммную коробку или сборную шину. Дроссели снабжены защитой от перегрева, размещенной в витках центральной колонки дросселя и выведенной на самостоятельные клеммы. Датчик срабатывает при 120 °С. Конструкция создана для температурного класса изоляции F.

Действие дросселей в защищенных компенсационных устройствах

- Ограничение амплитуды токовых импульсов при включении.
- Ограничение резонансных явлений и защиты конденсаторной батареи от перегрузки по мощности при воздействии высших гармоник.
- Защита от поглощения несущей частоты сигнала дистанционного управления из энергосети.
- Получение каскада мощных поглощающих резонансных контуров настроенных на частоты высших гармоник.

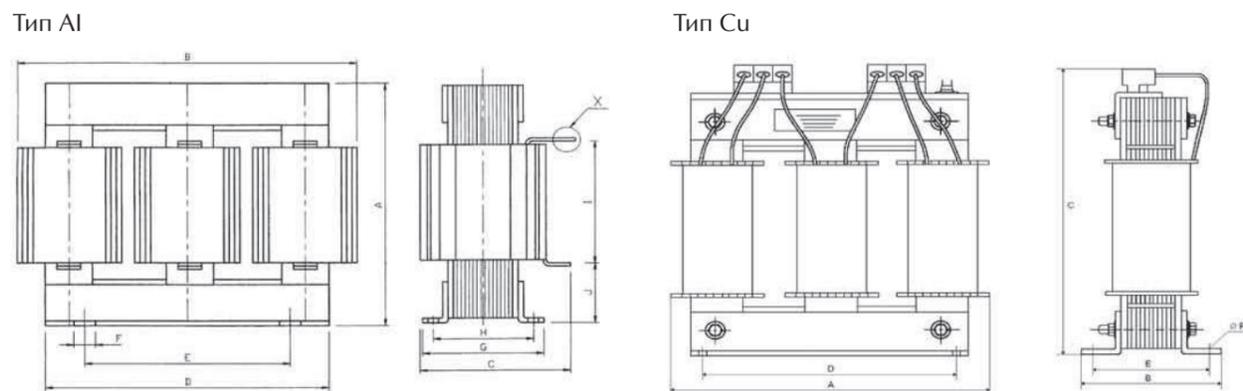
Технические характеристики

Тип	Мощность блока конденсатор-дроссель	Мощность конденсатора при 440 В	Емкость конденсатора	Индуктивность дросселя	Номинальный емкостной ток	Ток линейности	Потери
189 Гц							
ZEZ-CuK 01-189/400/440	0,9	1	3x5,5	43,129	1,28	2,0	12
ZEZ-CuK02-189/400/440	1,8	2	3x11,0	21,565	2,57	4,1	14
ZEZ-CuK 02,5-189/400/440	2,2	2,5	3x13,7	17,252	3,21	5,1	18
ZEZ-CuK 03,15-189/400/440	2,8	3,15	3x17,3	13,694	4,04	6,5	20
ZEZ-CuK 05-189/400/440	4,4	5	3x27,4	8,637	6,41	10,7	25
ZEZ-CuK 06,25-189/400/440	5,6	6,25	3x34,3	6,902	8,02	12,8	32
ZEZ-CuK 07,5-189/400/440	6,7	7,5	3x41,1	5,751	9,62	15,4	34
ZEZ-CuK 10-189/400/440	8,9	10	3x54,8	4,319	12,8	20,5	36
ZEZ-CuK 12,5-189/400/440	11,1	12,5	3x68,5	3,455	16,0	25,6	50
ZEZ-CuK 15-189/400/440	13,3	15	3x82,2	2,875	19,2	30,7	55
ZEZ-CuK 20-189/400/440	17,8	20	3x109,6	2,169	25,6	41,0	76
ZEZ-CuK 25-189/400/440	22,2	25	3x137,0	1,727	32	51,4	90
ZEZ-CuK 28,1-189/400/440	25,0	28,1	3x154,0	1,535	36,0	57,6	96
ZEZ-Al 30-189/400/440	26,7	30	3x164,4	1,438	38,5	61,6	108
ZEZ-Al 40-189/400/440	35,5	40	3x219,2	1,08	51,3	82,1	145
ZEZ-Al 50-189/400/440	44,4	50	3x274,0	0,864	64,1	102,6	162
ZEZ-Al 56,2-189/400/440	50,0	56,2	3x308,0	0,768	72,1	115,4	184
ZEZ-Al 75-189/400/440	66,6	75	3x411	0,576	96,2	153,9	195
134 Гц							
ZEZ 12,5-134/400/440	12,0	12,5	3x48,1	9,84	12,2	21,4	71
ZEZ 25-134/400/440	24,0	25	3x96,8	4,888	24,5	44,1	86
ZEZ 40-134/400/440	38,4	40	3x154	3,073	39	68,6	146
ZEZ 50-134/400/440	48,1	50	3x192,5	2,444	48,6	87,2	185
ZEZ 75-134/400/440	72,1	75	3x288,7	1,936	73	120	216

Размеры

Тип	A	B	C	D	E	F	G	H	Масса [кг]	
189 Гц										
Дроссели тип Cu	ZEZ-CuK 01-189/400/440	155	92	165	75	75	7	-	-	4,5
	ZEZ-CuK 02-189/400/440	155	92	165	75	75	7	-	-	4,5
	ZEZ-CuK 02,5-189/400/440	155	92	165	75	75	7	-	-	4,5
	ZEZ-CuK 03,15-189/400/440	155	92	165	75	75	7	-	-	4,6
	ZEZ-CuK 05-189/400/440	155	92	165	75	75	7	-	-	4,6
	ZEZ-CuK 6,25-189/400/440	155	92	165	75	75	7	-	-	4,6
	ZEZ-CuK 07,5-189/400/440	180	100	196	70	72	7	-	-	7,3
	ZEZ-CuK 10-189/400/440	180	102	190	90	75	7	-	-	7,5
	ZEZ-CuK 12,5-189/400/440	180	112	190	90	85	7	-	-	8,6
	ZEZ-CuK 15-189/400/440	180	118	196	90	90	7	-	-	10,6
	ZEZ-CuK 20-189/400/440	180	122	190	90	95	7	-	-	10,8
	ZEZ-CuK 25-189/400/440	180	137	190	90	110	7	-	-	12,9
ZEZ-CuK 28,1-189/400/440	180	137	195	90	110	7	-	-	13,1	
Дроссели тип Al	ZEZ-Al 30-189/400/440	231	310	160	250	160	9	124	90	20,4
	ZEZ-Al 40-189/400/440	231	293	150	240	160	9	124	90	20,5
	ZEZ-Al 50-189/400/440	233	310	175	250	160	9	144	110	28,5
	ZEZ-Al 56,2-189/400/440	230	285	195	240	160	9	152	125	28,6
	ZEZ-Al 75-189/400/440	260	305	185	250	160	9	155	120	33,0
134 Гц										
ZEZ 12,5-134/400/440	105	93	190	210	180	9			13,0	
ZEZ 25-134/400/440	135	112	215	240	140	9			23,0	
ZEZ 40-134/400/440	137	112	215	240	140	9			24,0	
ZEZ 50-134/400/440	137	118	275	300	140	9			35,0	
ZEZ 75-134/400/440	137	118	275	300	140	9			47,0	

Габаритный чертеж



Дроссели фильтрующие высоковольтные



Предназначены для работы в составе конденсаторных установок с подавлением гармоник в сетях общего назначения напряжением 6-10 кВ, частоты 50 Гц.

Тип	Мощность конденсатора Q _н квар	Индуктивность L _н мГн	Ток I _н А	Размер мм	Масса кг
7200 В, 189 Гц (7%)					
150-189/6000/7200	150	77,0	13	650x350x800	147
300-189/6000/7200	300	38,5	24	660x350x850	195
600-189/6000/7200	600	19,25	45	850x450x850	296
12000 В, 189 Гц (7%)					
150-189/10000/12000	150	213,9	10	900x400x900	273
300-189/10000/12000	300	106,9	16	900x450x1000	314
600-189/10000/12000	600	53,4	28	930x600x950	376



Технические характеристики

Тип	U _n кВ	I _n А	L _{TЛ} мГн	Габаритные размеры			Монтажные отверстия			Масса
				А	В	С	Д	Е	Ø	
IC реактор 7,2 кВ, 50 А, 0,05 мГн	7,2	50	0,05	397	400	357	337	349	11	16,2
IC реактор 7,2 кВ, 50 А, 0,1 мГн	7,2	50	0,1	397	450	390	337	374	11	19,3
IC реактор 7,2 кВ, 100 А, 0,05 мГн	7,2	100	0,05	465	430	397	405	362	11	22,9
IC реактор 7,2 кВ, 100 А, 0,1 мГн	7,2	100	0,1	491	500	416	405	386	11	28,7
IC реактор 7,2 кВ, 150 А, 0,05 мГн	7,2	150	0,05	405	520	450	345	433	11	35,4
IC реактор 7,2 кВ, 200 А, 0,1 мГн	7,2	200	0,1	473	600	480	413	465	11	57,1
IC реактор 12 кВ, 100 А, 0,1 мГн	12	100	0,1	650	480	447	590	399	11	35,4
IC реактор 12 кВ, 150 А, 0,1 мГн	12	150	0,1	657	520	464	597	411	11	47,8
IC реактор 12 кВ, 200 А, 0,1 мГн	12	200	0,1	650	560	498	590	450	11	57,4

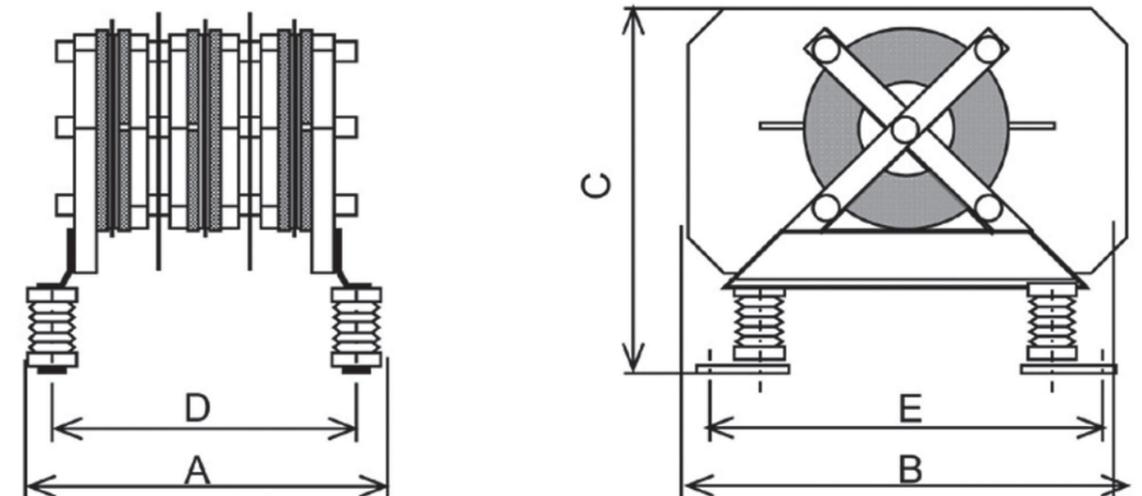
Реакторы токоограничивающие высоковольтные



Предназначены для ограничения бросков пусковых токов при включении секций конденсаторов. Максимальное номинальное напряжение реакторов 40

кВ, номинальные токи до 250 А. Типовые напряжения 7,2 и 12 кВ. Температурный класс изоляции F.

Габаритный чертеж



Токоограничивающие реакторы с литой изоляцией



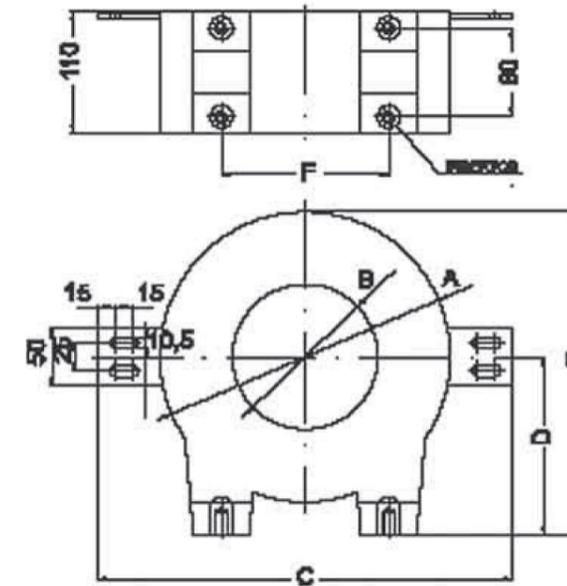
Предназначены для охраны конденсаторов от очень высоких значений токов включения. Максимальное номинальное

напряжение реакторов 12 кВ, номинальные токи до 250 А. Эти воздушные реакторы залиты смолой.

Технические характеристики

Тип	Индуктивность L_N (мГн)	Ток I_N (А)	Масса (кг)
RMV-260			
RMV-260-50-350	350	50	13
RMV-260-60-250	250	60	14
RMV-260-100-100	100	100	16
RMV-260-125-50	50	125	14
RMV-260-175-30	30	175	14
RMV-330			
RMV-330-60-450	450	60	20
RMV-330-75-350	350	75	21
RMV-330-90-250	250	90	26
RMV-330-125-100	100	125	22
RMV-330-200-50	50	200	22
RMV-330-250-30	30	250	23

Габаритный чертеж



Тип	A ø (мм)	B ø (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	F (мм)	Монтаж
RMV-260	260	130	370	160	290	150	M12
RMV-330	330	150	470	190	355	210	M12/M16

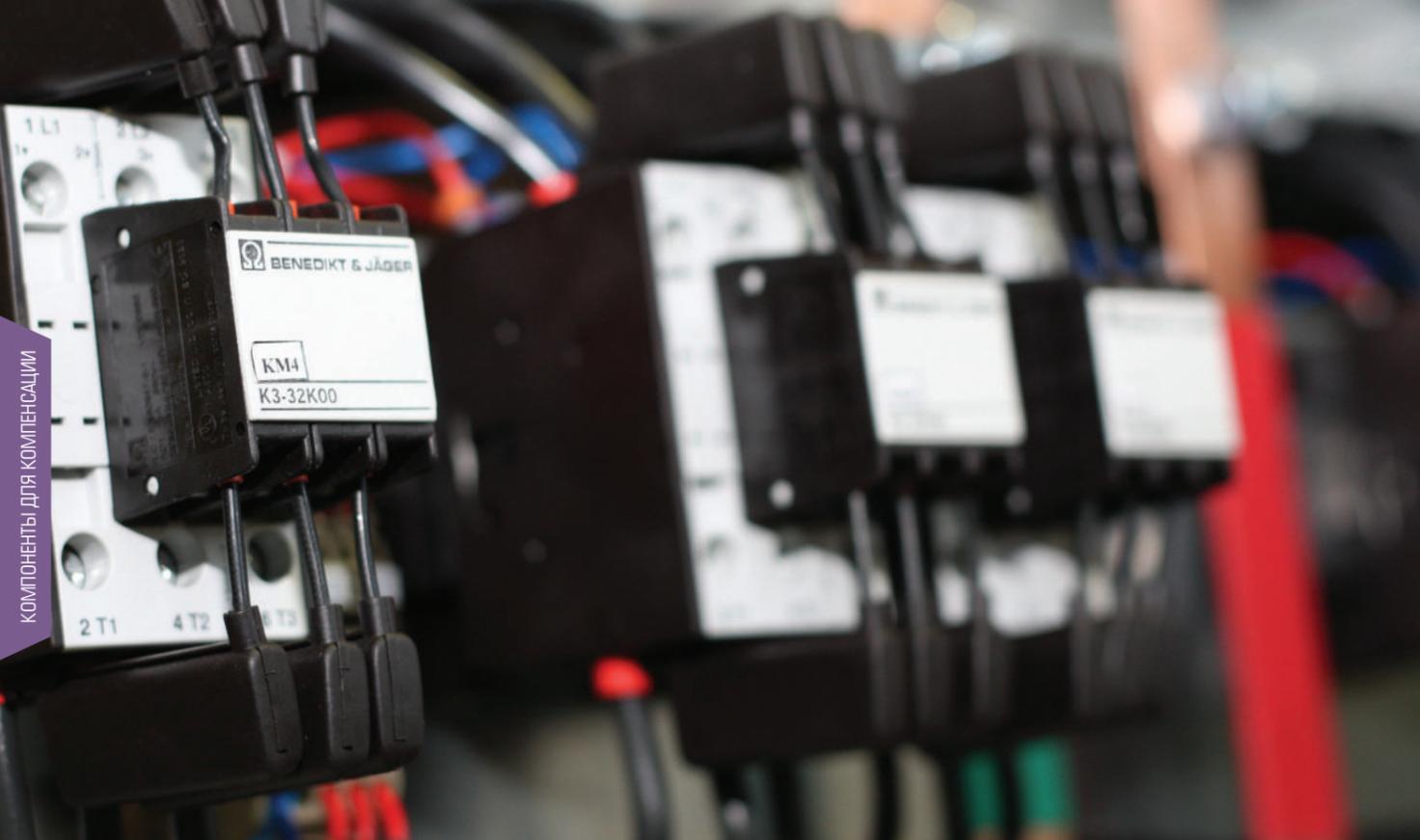
Технические параметры реакторов производства группы компаний СвердловЭлектро

Наименование параметра	Тип	
	РТЛД 12-50-0,1 УЗ	РТЛД 12-100-0,1 УЗ
Номинальный ток, А	50	100
Номинальное напряжение сети, кВ	10	10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12	12
Номинальная индуктивность, мГн	0,1 (+10%)	0,1 (+10%)
Промышленная частота, Гц	50	50
Ток термической стойкости, кА	2	4
Время короткого замыкания, сек	1	1
Ток электродинамической стойкости, кА	5	10
Потери на фазу, Вт	42	84
Уровень прочности изоляции, кВ	28/75	28/75
Класс нагревостойкости	F	F
Диапазон температуры окружающей среды, °С	-45/+40	-45/+40
Охлаждение	Естественное воздушное	Естественное воздушное
Материал обмоток	алюминий	алюминий
Масса, кг	14,5	18,6



Технические характеристики

Номинальная мощность при 50/60 Гц						Вспомогательные контакты		Тип Катушка 220-240В 50Гц	Масса
Температура окружающей среды						Встроенные			
50 °С			60 °С			NO	NC		
380 В	415 В	660 В	380 В	415 В	660 В				
400 В	440 В	690 В	400 В	440 В	690 В				
квар	квар	квар	квар	квар	квар				
12,5	13	20	12,5	13	20	1	–	K3-18K10 230	0,34
12,5	13	20	12,5	13	20	–	1	K3-18K01 230	0,34
20	22	33	20	22	33	–	–	K3-24K00 230	0,62
25	27	41	25	27	41	–	–	K3-32K00 230	0,62
33,3	36	55	33,3	36	55	–	–	K3-50K00 230	1,0
50	53	82	50	53	82	–	–	K3-62K00 230	1,0
75	75	120	60	64	100	–	–	K3-74K00 230	1,0



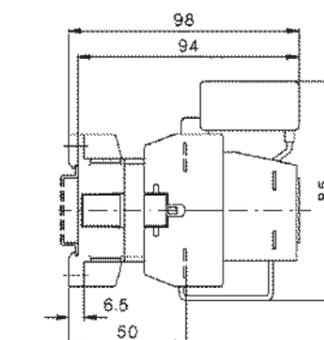
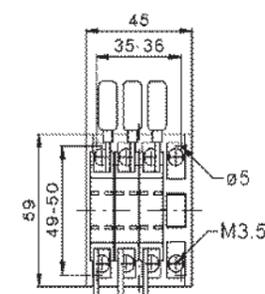
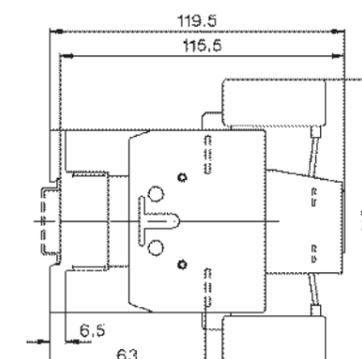
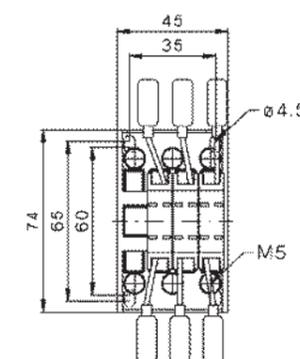
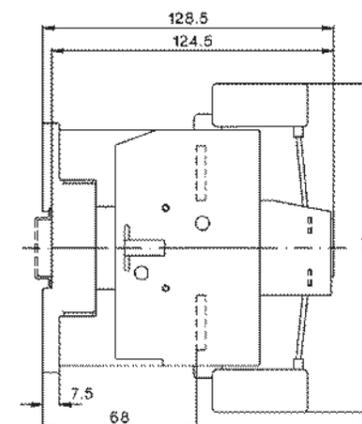
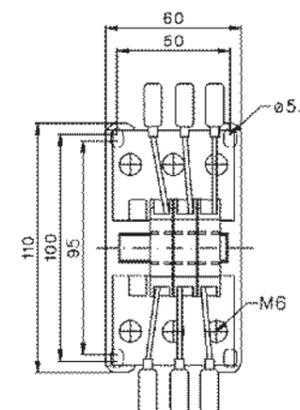
Контакторы для коммутации конденсаторов НИЗКОВОЛЬТНЫЕ



Предназначены для коммутации низкоиндуктивных и обладающих низкими потерями конденсаторов в установках компенсации реактивной мощности.

Контакторы снабжены опережающими контактами и подавляющими резисторами для многократного снижения пусковых токов.

K3-18K..

K3-24K00
K3-32K00K3-50K00
K3-62K00
K3-74K00



Технические преимущества

- Вакуумная дугогасительная камера
- Точный контроль электрической дуги при включении конденсатора
- Очень длительный срок службы
- Три независимых вакуумных полюса, полностью изолированы
- Малые размеры
- Небольшой вес
- Простое обслуживание

Технические характеристики

Электрические параметры	
Вспомогательное напряжение	220В AC, 110В DC
Номинальное напряжение	6,6 кВ
Номинальный ток	400 А
Отключающая способность	4 кА
Частота	50/60 Гц
Уровень изоляции	7,25 кВ
Класс	AC 3
Количество включений	300 000
Максимальная мощность включения	2000 квар при 6,6 кВ
Монтажные характеристики	
Разъемы	фиксированные
Габариты	350x392x179 мм
Масса	22 кг
Стандарты	IEC 60470

Контакторы для коммутации конденсаторов высоковольтные вакуумные



Вакуумные контакторы LVC разработаны специально для использования в промышленных условиях, где необходимы многократные включения. Обычно

они применяются для включения конденсаторов. Контакторы сконструированы для компенсационных установок на напряжении от 3,3 кВ до 6,6 кВ.



Регуляторы реактивной мощности NOVAR



Регуляторы реактивной мощности модельного ряда NOVAR – это полностью автоматические приборы, осуществляющие оптимальное управление компенсацией реактивной мощности. Регулятор имеет 3-х разрядный семисегментный индикатор параметров сети и 4 кнопки для задания параметров. NOVAR выпу-

скается в двух основных исполнениях с 6 или 14 выходными реле. Все типы регуляторов можно заказать в расширенном исполнении с гальванически отделенным интерфейсом типа RS-232 или RS-485 для дистанционной настройки и наблюдения за процессом регулирования.

Достоинства регулятора NOVAR

- Внутренний температурный датчик
- Высокая точность измерения и регулирования в условиях сильного искажения высшими гармониками
- Возможность подключения компенсирующих дросселей
- Возможность использования двух выходных реле для включения вентилятора или отопления
- Отдельный релейный выход «Alarm» можно настроить на сигнализацию нестандартных состояний
- Возможность эксплуатации при температуре окружающего воздуха до -40°C



Конструкция и подключение регулятора NOVAR

Регулятор размещен в пластиковом корпусе, предназначенном для монтажа на лицевую панель (дверь) силового шкафа. Для подключения регулятора служит разъем с винтовыми клеммами на зад-

ней стенке прибора. Измеряемый ток подается к регулятору от трансформатора тока, установленного в фазе А неразветвленного участка сети подключения нагрузки и конденсаторной установки.

Технические характеристики Настраиваемые параметры

Параметр	Novar			
	1005/1007 1005D/1007D	1106/1114	1206/1214/ 1414	1312 1312-3
Требуемый косинус	0,80 инд до 0,80 емк.			
Время включения / скорость регулирования	от 5 до 1200 секунд			от 1 до 25х / сек
Время блокировки повторного включения	от 5 до 1200 секунд			0÷10 секунд
Ток наименьшего конденсатора	(0,02 - 2 А) x коэфф. ИТТ	(0,002 - 2 А) x коэфф. ИТТ		
Установка величин ступеней	Автоматически или вручную			
Установка способа подключения	Автоматически или вручную			



Диапазоны, точность

Напряжение питания: ■ базовое исполнение	80 ÷ 275 В перем. 43 ÷ 67 Гц, 5 ВА	90 ÷ 275 В п. ер. 43 ÷ 67 Гц, 7 ВА	90 ÷ 275 В п. ер. (43 ÷ 67 Гц) или 100 ÷ 300 В пост., 7 ВА
	—	75 ÷ 500 В пер. 43 ÷ 67 Гц	75 ÷ 500 В пер. 43 ÷ 67 Гц или 90 ÷ 600 В пост, 7 ВА
■ исполнение „/S400“	—	—	—
Измерительное напряжение	совпадает с напряжением питания		57,7 ÷ 690 В пер. +10/-20%, 43 ÷ 67 Гц Novar-1312-3 : 48 - 52 Гц (или 58 ÷ 62 Гц по заказу)
Точность измерения напряжения	+/-1% от диапазона +/-1 разряд		
Входное сопротивление измерительного контура напряжения	—	> 800 кОм	
реакция на исчезновение измерительного напряжения / сигнал второго тарифа (отключение выходов)	<= 20 мс		
Измерительный ток (гальванически разделен)	0,02 ÷ 7 А	0,002 ÷ 7 А	
Входное сопротивление токового входа / максим. мощность потерь	< 10 мОм / 0,5 ВА		
Точность измерения тока			
■ диапазон 0,5 ÷ 7 А	+/- 0,02А +/-1 разр	+/- 0,02А +/-1 разряд	
■ диапазон 0,02 ÷ 0,5 А	+/-0,002А +/-1 разр	+/- 0,002А +/-1 разряд	
■ диапазон 0,002 ÷ 0,02А	—	+/- 0,0005А +/-1 разряд	
Максим. угловая ошибка при измерении косинуса и мощностей	+/-1° при I > 3 % диапазона, иначе +/-5°	+/-1° при I > 3 % диапазона, иначе +/-3°	
Точность измерения гармоник тока и THD	±5 % ± 1 разряд (при U, I > 10 % диапазона)		
Диапазон измерения температуры / точность	-30 ÷ 60 °С, ± 5 °С		
Количество выходных реле	6/8	6/14 12Т + 2R	
Нагрузочн. способность вых. реле: ■ базовое исполнение	переменное 250 В/4 А постоянное 110 В/0,3 А		
■ исполнено „/S400“	—	переменное 250 В/4 А; постоянное 110 В/0,5 А; постоянное 220 В/0,2 А (переменное 400 В для катег. перенапряжений II.)	—
Нагрузочная способность транзисторных выходов	—	—	max. 100 В пост /100 мА



Дистанционная коммуникация

Интерфейс	RS-485 / Ethernet 10/100 BASE-T, гальванически отделенные
Скорость передачи	4800 ÷ 19200 Baud
Протокол	KMB/Modbus RTU

Условия эксплуатации

Производственное помещение	класс С1 по IEC 654-1
Температура рабочая	-40° ÷ +60°С
Относительная влажность	5 ÷ 100 %

Электромагнитная совместимость - EMC

Излучение	EN 50081-2, EN 55011, кл. А, EN 55022, класс А
Стойкость	EN 61000-6-2

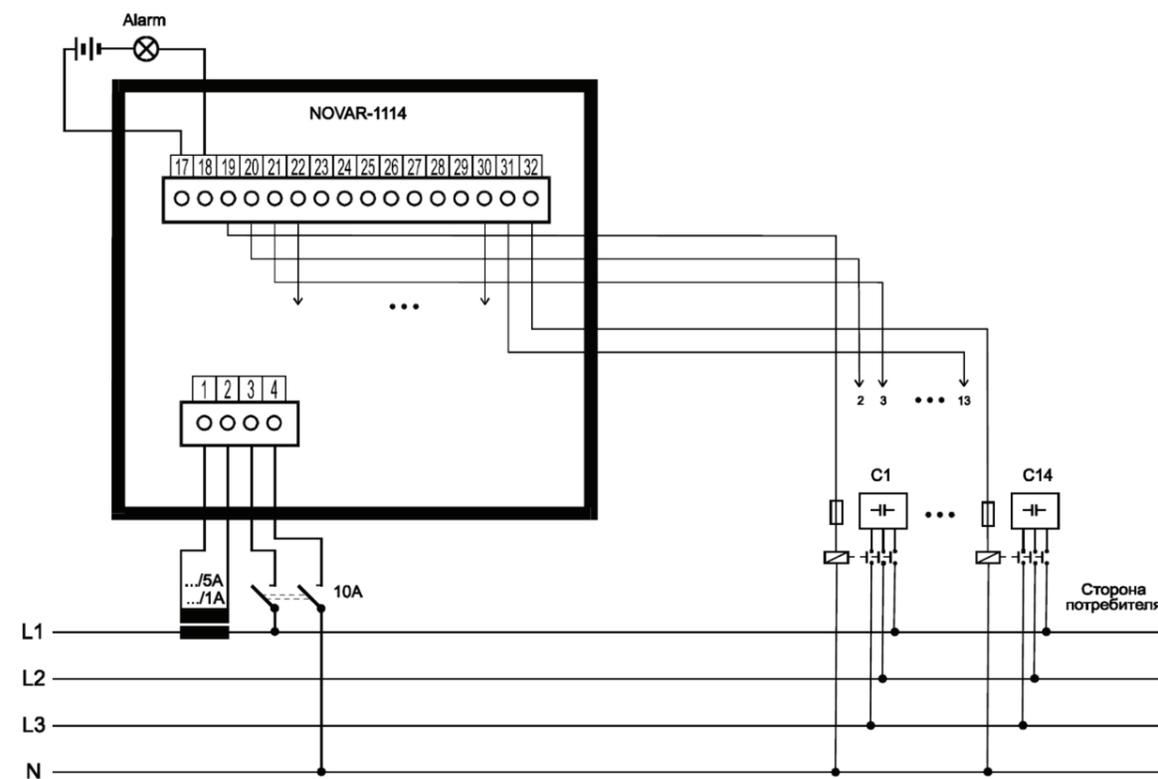
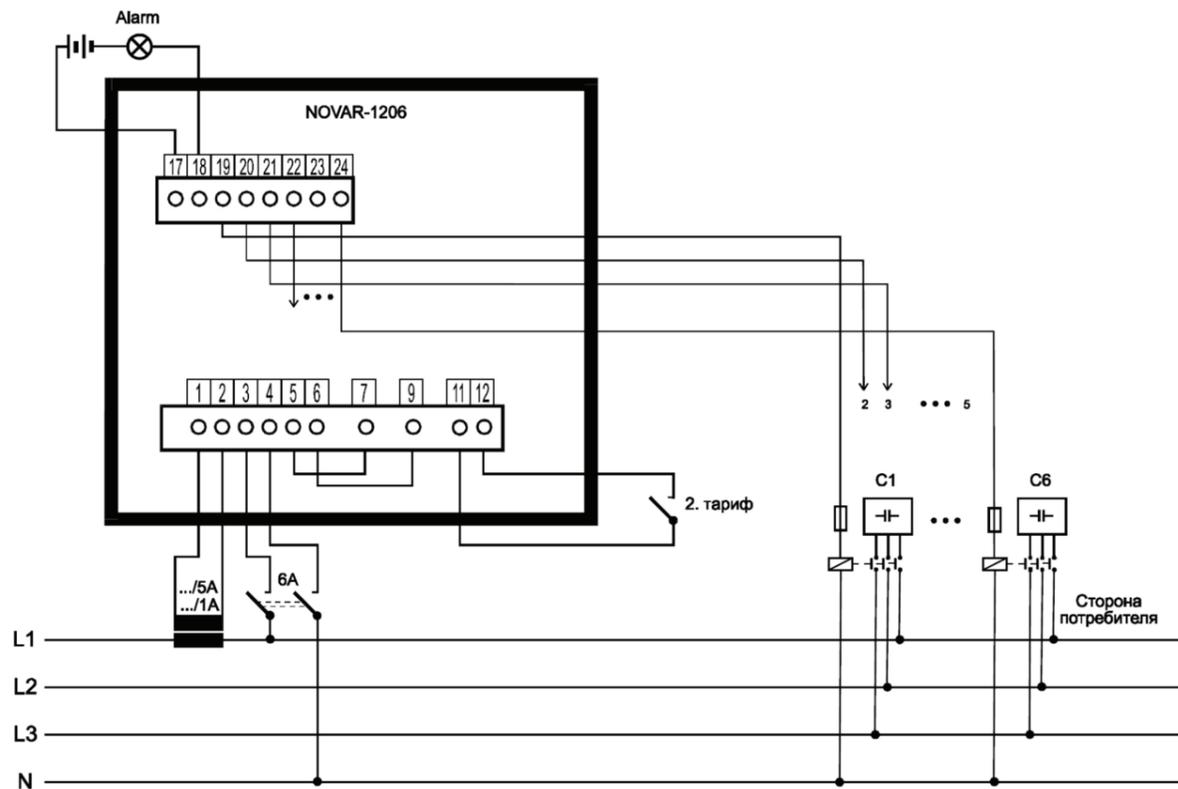
Механические характеристики

характеристика	Novar		
	1005/1007	1005D/ 1007D	1206/1214/1312/ 1414
защита			
■ лицевая панель	IP40 (по заявке IP54)	IP20	IP40 (по заявке IP54)
■ задняя панель	IP 20	—	IP 20
размеры			
■ лицевая панель	96 x 96 мм	106 x 100 мм	144 x 144 мм
■ монтажная глубина	80 мм	58 мм	80 мм
■ монтажное отверстие	92 ⁺¹ x 92 ⁺¹ мм	—	138 ⁺¹ x 138 ⁺¹ мм
масса	max. 0,3 кг		max. 0,7 кг

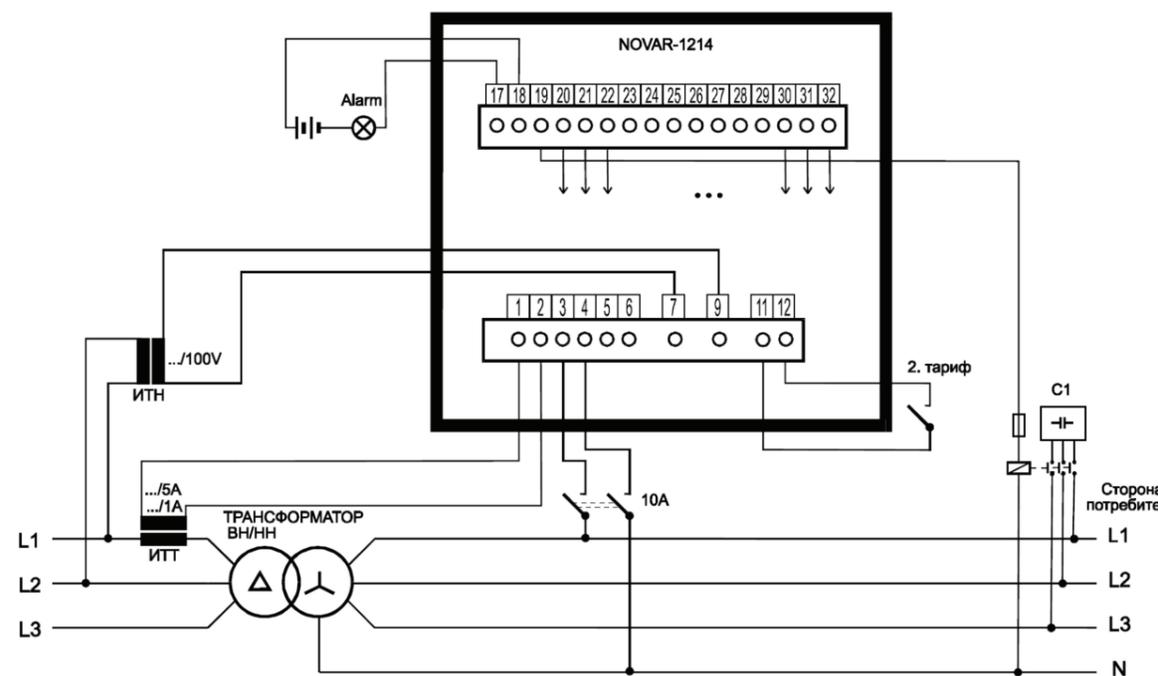
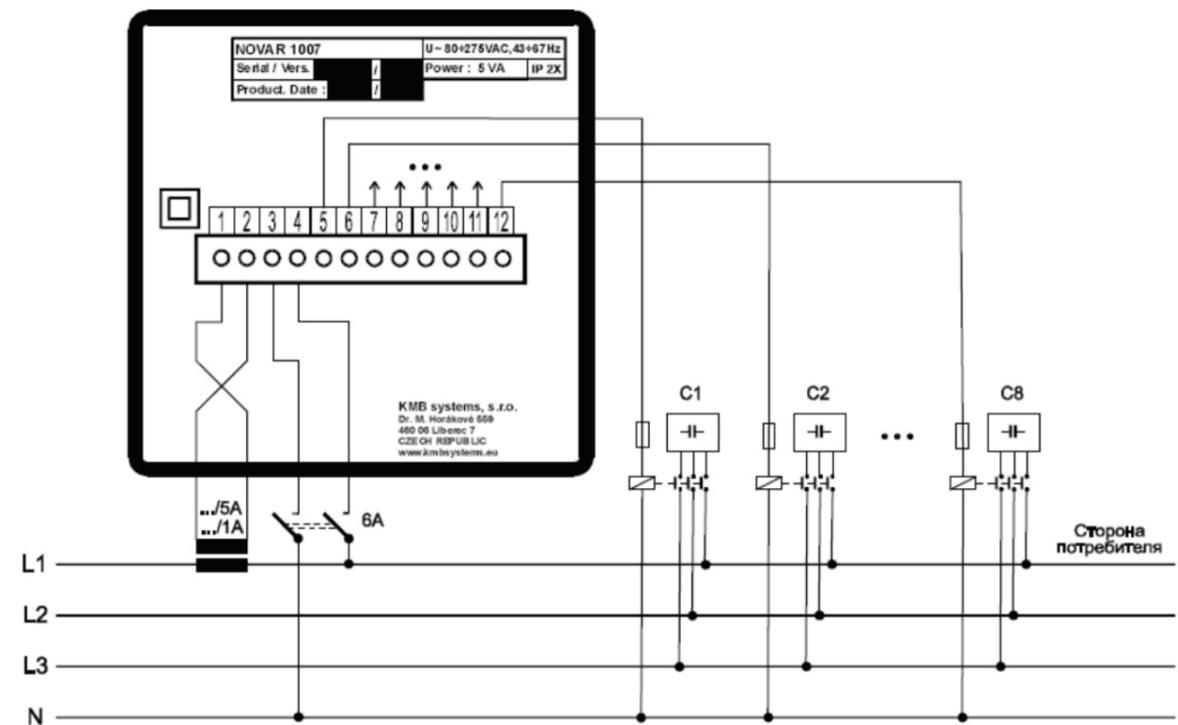


Типовые примеры подключения регуляторов

КОМПОНЕНТЫ ДЛЯ КОМПЕНСАЦИИ



КОМПОНЕНТЫ ДЛЯ КОМПЕНСАЦИИ

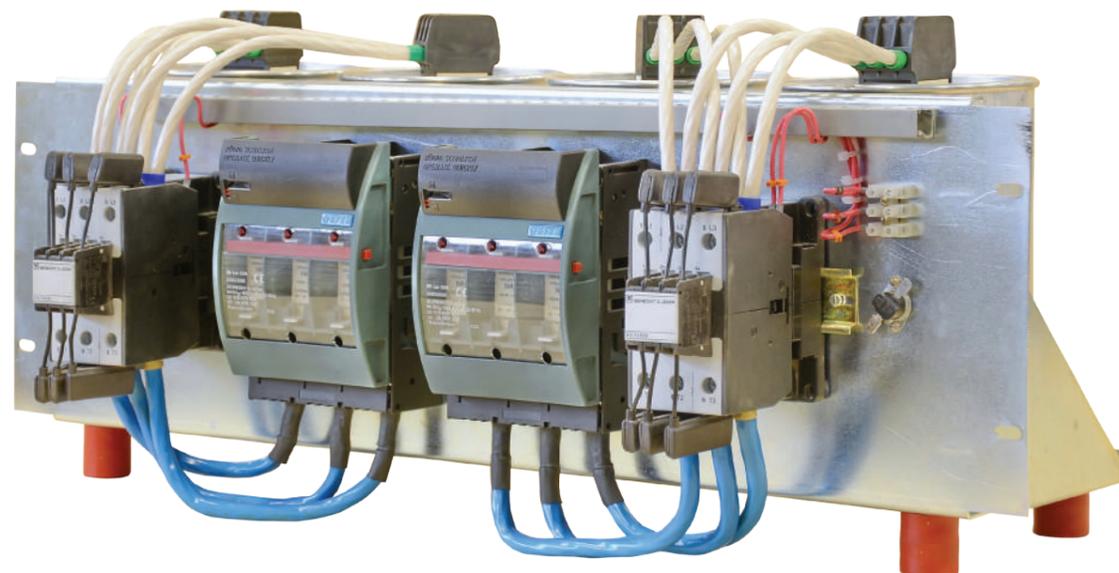




Технические характеристики

Номинальное напряжение, кВ	0,4...0,69
Частота, Гц	50
Номинальная мощность, квар	20...266,6
Количество ступеней регулирования	1...4
Напряжение питания вспомогательных цепей, В	220
Максимально допустимый ток	$1,3 \times I_N$
Максимально допустимое напряжение	$U_N + 10\%$ макс. 8 часов в сутки
	$U_N + 15\%$ макс. 30 мин в сутки
	$U_N + 20\%$ макс. 5 минут
	$U_N + 30\%$ макс. 1 минута
Климатическое исполнение	УЗ
Степень защиты	IP00

*Возможно изготовление конденсаторных модулей по техническому заданию заказчика.



MBC - Модули конденсаторные

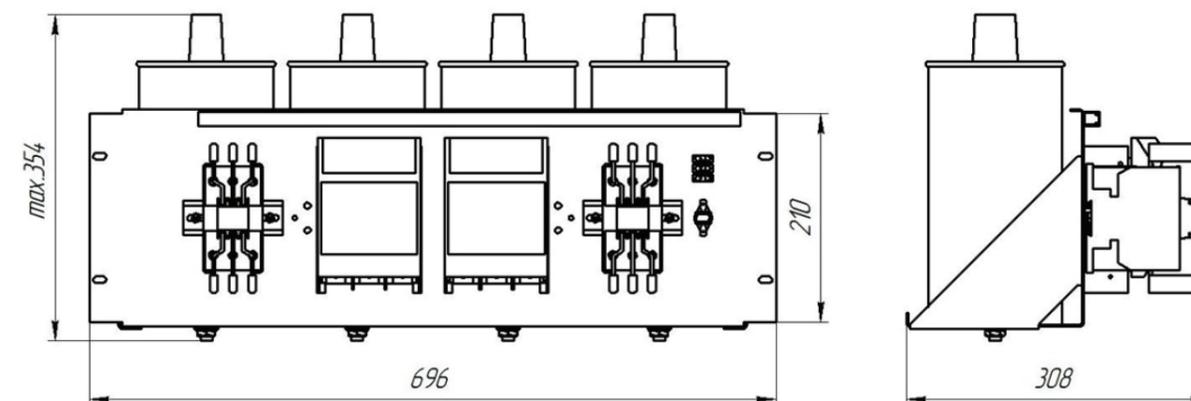
Конденсаторные модули предназначены для комплектования установок компенсации реактивной мощности модульного исполнения, а также для рекон-

струкции действующих конденсаторных установок. Модули комплектуются конденсаторами производства ZEZ SILKO.

Применение модулей позволяет

- Снизить капитальные затраты на реконструкцию установок на 30 – 40%;
- Уменьшить затраты на эксплуатацию установок.

Габаритные и установочные размеры





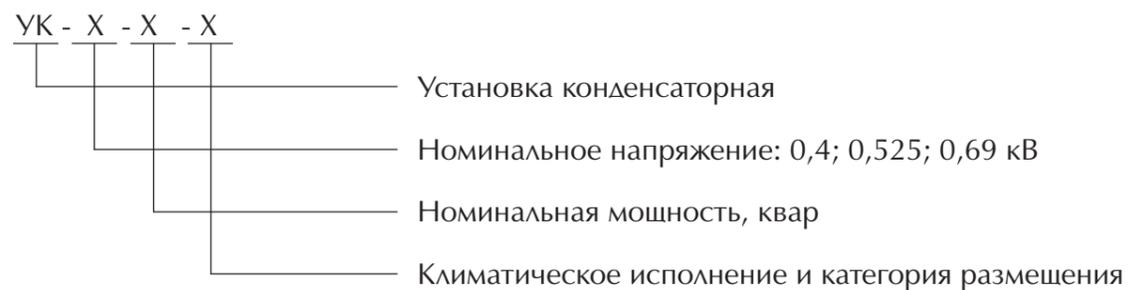
УК (КРМ) Установки компенсации реактивной мощности низкого напряжения нерегулируемые



Установки предназначены для применения в сетях общего назначения напряжением 0,4-0,69 кВ, частоты 50 Гц для регулирования коэффициента мощности потребителей электроэнергии

индуктивного характера с постоянным потреблением реактивной мощности. Применение нерегулируемых установок оптимально при индивидуальной и групповой компенсации.

Структура условного обозначения



Низковольтные нерегулируемые конденсаторные установки, номинальной мощностью 10-100 квар.

Тип установки*	Номинальная мощность, квар	Номинальный ток, А	Структура	Габарит ВхШхГ, мм	Кол-во ячеек	Масса, кг
УК-0,4-10 УЗ	10	15	1x10	650x500x220	1	30
УК-0,4-20 УЗ	20	29	1x20			30
УК-0,4-25 УЗ	25	36	1x25			35
УК-0,4-30 УЗ	30	43	1x30			35
УК-0,4-33,3 УЗ	33,3	48	1x33,3			35
УК-0,4-37,5 УЗ	37,5	54	1x37,5			35
УК-0,4-40 УЗ	40	57	2x20	1200x600x300	1	40
УК-0,4-50 УЗ	50	72	2x25			40
УК-0,4-60 УЗ	60	87	2x30			70
УК-0,4-67,5 УЗ	67,5	97	1x30+1x37,5			70
УК-0,4-75 УЗ	75	108	3x25			65
УК-0,4-100 УЗ	100	144	3x33,3			80

УКМ (КРМ) Установки компенсации реактивной мощности низкого напряжения регулируемые

Установки предназначены для применения в сетях общего назначения напряжением 0,4-0,69 кВ, частоты 50 Гц для регулирования коэффициента мощности потребителей электроэнергии индуктивного характера с переменным потреблением реактивной мощности. Применение регулируемых установок оптимально при централизованной компенсации.

Регулируемые установки позволяют в реальном масштабе времени, изменяя величину вносимой реактивной мощности, гибко подстраиваться под изменения нагрузки у потребителя.

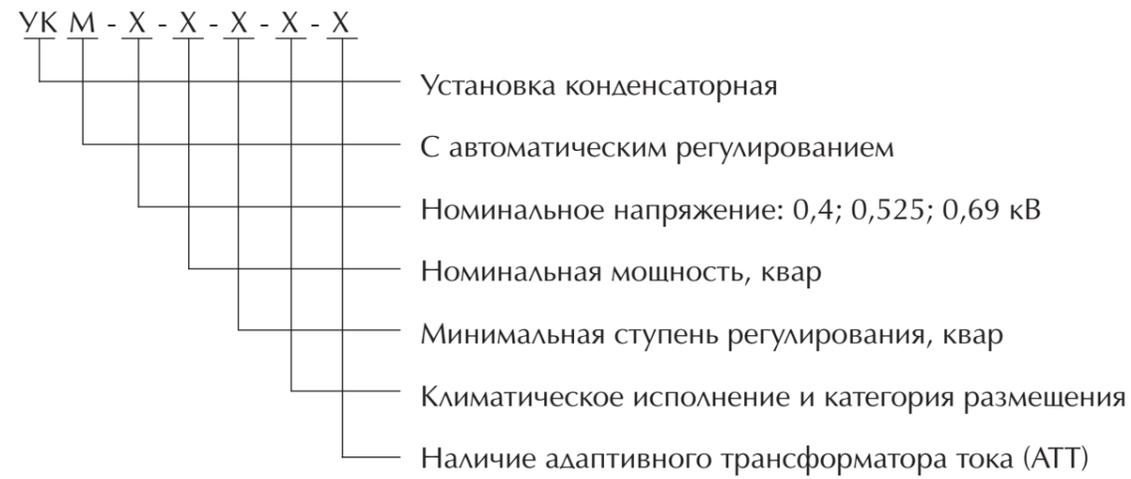
Регулирование реактивной мощности осуществляется ступенчато подклю-

чением/отключением конденсаторов с помощью контакторов. Суммарная мощность такой установки выбирается из условия поддержания заданного $\cos \phi$ в режиме максимального потребления реактивной мощности.

Применение регулируемых установок позволяет избежать перекомпенсации, т.е. емкостного характера $\cos \phi$ в сети и, как следствие, увеличения нагрузки на питающие фидеры.

Автоматическое управление ступенями установки осуществляется микропроцессорным регулятором реактивной мощности.

Структура условного обозначения



Основные технические характеристики

Номинальное напряжение U_n , В	220...690
Номинальная частота, Гц	50
Допустимое отклонение мощности установки, %, не более	-5, +10
Максимально допустимый ток получаемый как за счет повышения напряжения, так и за счет высших гармоник, либо того и другого вместе	$1,43 \times I_n$, А
Максимально допустимые напряжения: до 8 часов в 24 часа, В до 0,5 часов в 24 часа, В до 5 мин, В до 1 мин, В	$1,1 \times U_n$ $1,15 \times U_n$ $1,2 \times U_n$ $1,3 \times U_n$
Верхнее значение относительной влажности воздуха при плюс 20°C, %	98
Максимальная высота над уровнем моря, м, не более	1000
Климатическое исполнение и категория размещения	УХЛ1; У1; У3 ; УХЛ4
Степень защиты*	IP 20; IP 31; IP 54

Установки компенсации реактивной мощности низкого напряжения навесного исполнения, номинальной мощностью 10-120 квар.



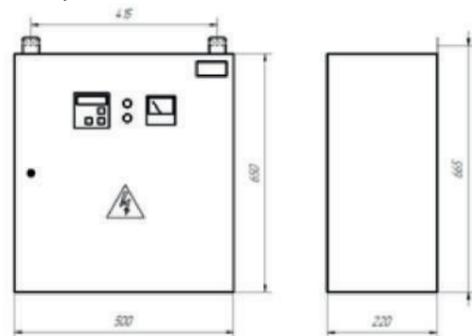
Тип установки*	Номинальная мощность, квар	Номинальный ток, А	Структура	Габарит ВхШхГ, мм	Кол-во ячеек	Масса, кг		
УКМ-0,4-3-1 У3	3	4	1x3	650x500x220	1	25		
УКМ-0,4-5-2,5 У3	5	7	2x2,5			25		
УКМ-0,4-10-5 У3	10	15	2x5			30		
УКМ-0,4-20-5 У3	20	29	1x10+2x5			30		
УКМ-0,4-30-10 У3	30	43	2x10+2x5			45		
УКМ-0,4-37,5-7,5 У3	37,5	55	1x7,5+2x15			45		
УКМ-0,4-40-10 У3	40	58	2x10+1x20	1200x600x300	1	65		
УКМ-0,4-50-10 У3	50	73	1x10+2x20			60		
УКМ-0,4-50-12,5 У3	50	73	2x12,5+1x25			65		
УКМ-0,4-60-5 У3	60	87	2x5+2x10+2x20			65		
УКМ-0,4-60-20 У3	60	87	3x20			70		
УКМ-0,4-62,5-12,5 У3	62,5	91	1x12,5+2x25			70		
УКМ-0,4-66,6-33,3 У3	66,6	97	2x33,3			65		
УКМ-0,4-75-12,5 У3	75	109	2x12,5+2x25			65		
УКМ-0,4-87,5-12,5 У3	87,5	127	1x12,5+3x25			65		
УКМ-0,4-90-15 У3	90	130	2x15+2x30			70		
УКМ-0,4-100-10 У3	100	145	2x10+4x20			1200x800x300	1	80
УКМ-0,4-100-33,3 У3	100	145	3x33,3					65
УКМ-0,4-112,5-37,5 У3	112,5	163	3x37,5	80				
УКМ-0,4-120-30 У3	120	174	4x30	80				

*Возможно изготовление установок по техническому заданию заказчика, в том числе климатического исполнения УХЛ1.

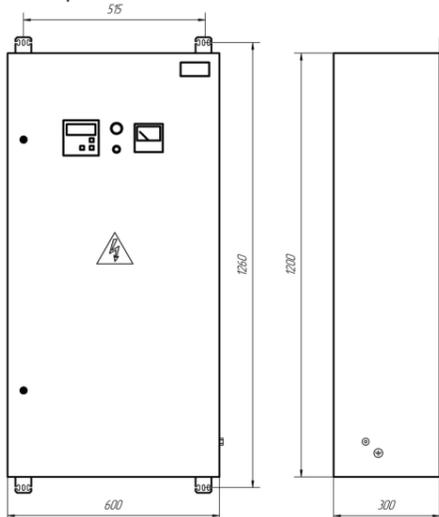


Габаритные размеры

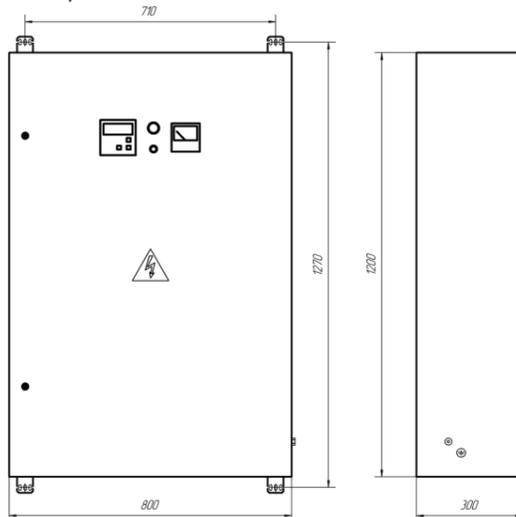
Габарит 1



Габарит 2



Габарит 3



Установки компенсации реактивной мощности низкого напряжения модульного исполнения, номинальной мощностью 150-950 квар.

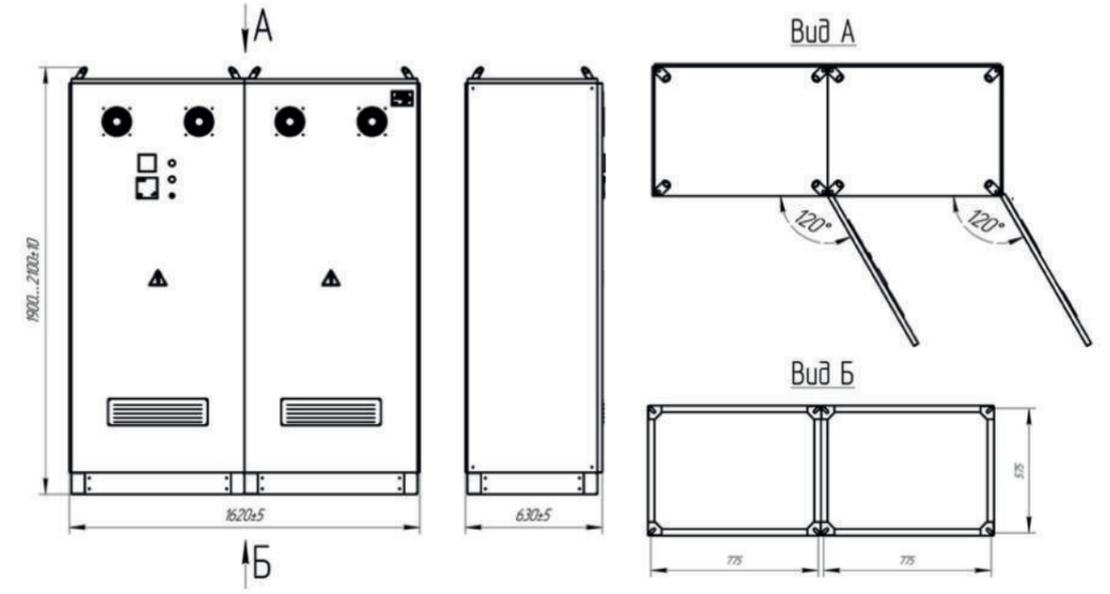
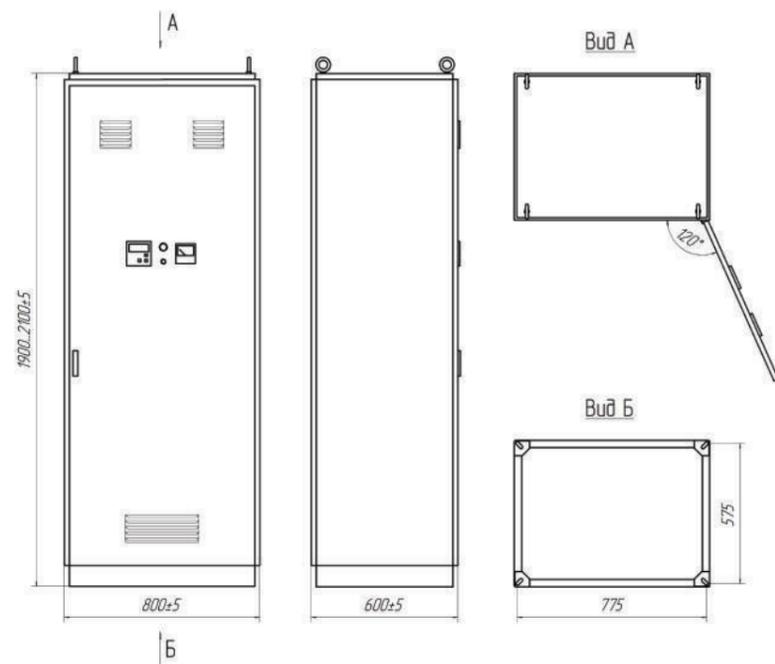


Тип установки*	Номинальная мощность, квар	Номинальный ток, А	Тип модуля	Габарит ВхШхГ, мм	Кол-во ячеек	Масса, кг
УКМ-0,4-150-25 У3	150	217	МКР-2-100-50 МКР-2-50-25	1800x800x600	1	160
УКМ-0,4-166,5-33,3 У3	166,5	241	МКР-2-66,6-33,3 МКР-2-33,3-33,3			160
УКМ-0,4-175-25 У3	175	253	МКР-2-100-50 МКР-2-50-25 МКР-2-25-25			175
УКМ-0,4-187,5-37,5 У3	187,5	271	МКР-2-75-37,5 МКР-2-37,5-37,5			160
УКМ-0,4-200-25 У3	200	289	МКР-2-100-50 МКР-2-50-25			180
УКМ-0,4-225-25 У3	225	325	МКР-2-100-50 МКР-2-75-25 МКР-2-50-25			190
УКМ-0,4-250-50 У3	250	361	МКР-2-100-50 МКР-2-50-50			200
УКМ-0,4-266,4-33,3 У3	266,4	385	МКР-2-133,2-66,6 МКР-2-66,6-33,3			210
УКМ-0,4-275-25 У3	275	397	МКР-2-100-50 МКР-3-75-25			210

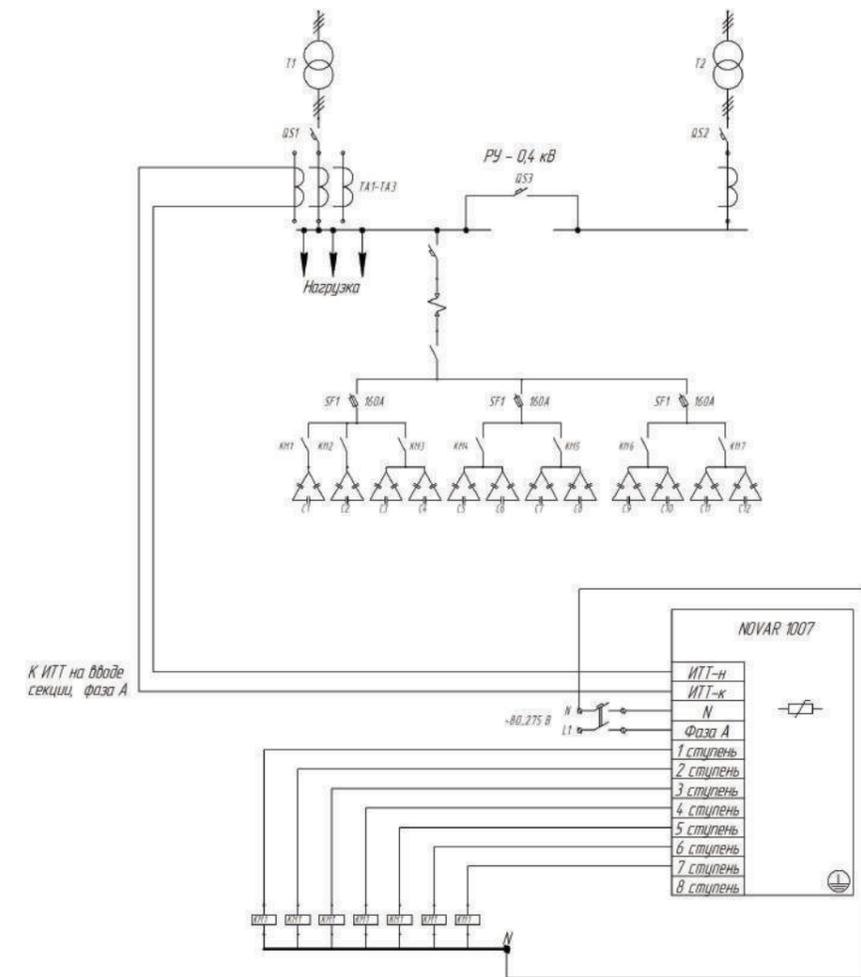
Тип установки*	Номинальная мощность, квар	Номинальный ток, А	Тип модуля	Габарит ВхШхГ, мм	Кол-во ячеек	Масса, кг
УКМ-0,4-300-50 УЗ	300	434	МКР-2-100-50	2000x800x600	1	220
УКМ-0,4-330-30 УЗ	330	477	МКР-2-120-30 МКР-2-90-30			225
УКМ-0,4-350-50 УЗ	350	506	МКР-2-200-50 МКР-2-100-50 МКР-1-50-50			225
УКМ-0,4-360-30 УЗ	360	520	МКР-2-120-30 МКР-4-120-30			235
УКМ-0,4-366,3-33,3 УЗ	366,6	529	МКР-2-133,2-66,6 МКР-2-99,9-33,3			240
УКМ-0,4-375-25 УЗ	375	542	МКР-4-200-50 МКР-4-100-50 МКР-2-75-25			230
УКМ-0,4-399,6-66,6 УЗ	399,6	577	МКР-2-133,2-66,6			260
УКМ-0,4-400-50 УЗ	400	578	МКР-4-200-50			260
УКМ-0,4-420-60 УЗ	420	607	МКР-4-240-60 МКР-3-180-60			275
УКМ-0,4-450-50 УЗ	450	650	МКР-4-200-50 МКР-4-150-75 МКР-2-100-50			270
УКМ-0,4-480-60 УЗ	480	693	МКР-4-240-60		280	
УКМ-0,4-500-50 УЗ	500	722	МКР-4-200-50 МКР-2-100-50		280	
УКМ-0,4-540-60 УЗ	540	780	МКР-3-180-60		290	
УКМ-0,4-600-50 УЗ	600	866	МКР-4-200-50		290	
УКМ-0,4-660-60 УЗ	660	953	МКР-4-240-60 МКР-3-180-60		310	
УКМ-0,4-720-60 УЗ	720	1040	МКР-4-240-60		440	
УКМ-0,4-800-66,6 УЗ	800	1155	МКР-2-133-66,6		470	
УКМ-0,4-930-66,6 УЗ	930	1343	МКР-4-266-66,6 МКР-2-133-66,6		490	
УКМ-0,4-950-50 УЗ	950	1371	МКР-2-150-75М МКР-4-200-50М МКР-4-300-75М		500	

*Возможно изготовление установок по техническому заданию заказчика, в том числе климатического исполнения УХЛ1.

Габаритные размеры



Пример подключения установки конденсаторной с автоматическим регулированием – УКМ – 0,4 – 300 – 25 УЗ



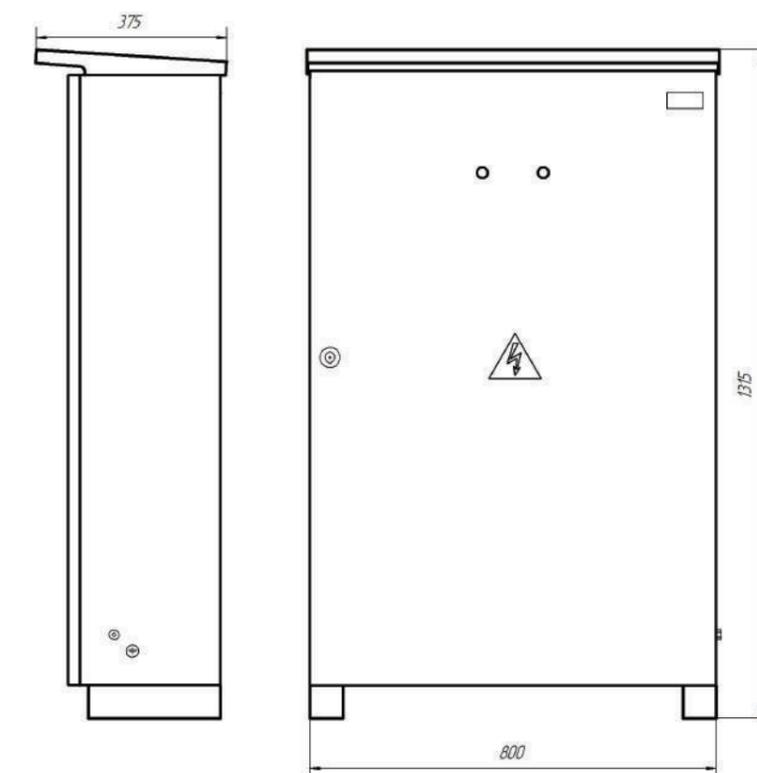
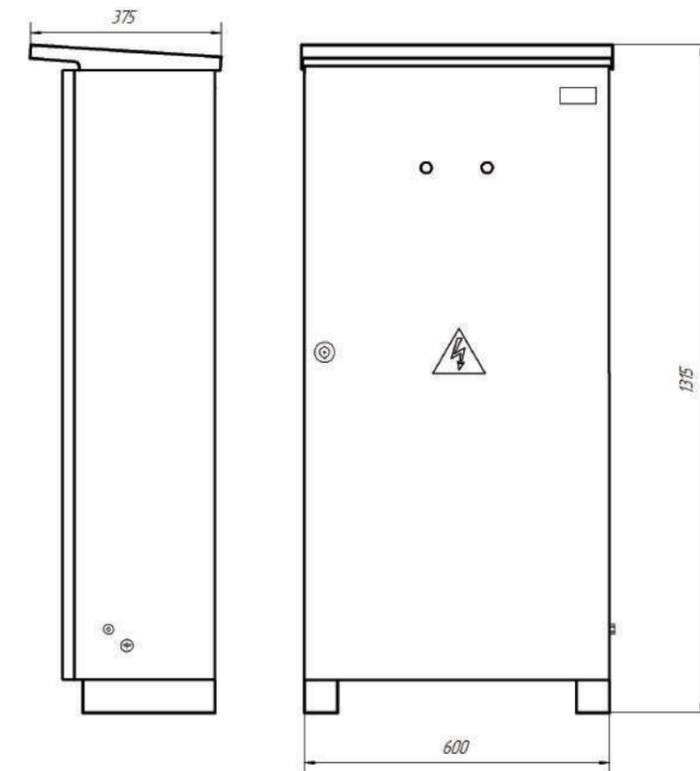


Установки компенсации реактивной мощности низкого напряжения уличного исполнения, номинальной мощностью 10-120 квар

Тип установки*	Номинальная мощность, квар	Номинальный ток, А	Структура	Габарит ВхШхГ, мм	Кол-во ячеек	Масса, кг
УКМ-0,4-10-5 У1	10	15	2x5	1315x600x375	1	40
УКМ-0,4-20-5 У1	20	29	1x10+2x5			40
УКМ-0,4-30-10 У1	30	43	2x10+2x5			55
УКМ-0,4-37,5-7,5 У1	37,5	55	1x7,5+2x15			55
УКМ-0,4-40-10 У1	40	58	2x10+1x20			75
УКМ-0,4-50-10 У1	50	73	1x10+2x20			70
УКМ-0,4-50-12,5 У1	50	73	2x12,5+1x25			75
УКМ-0,4-60-5 У1	60	87	2x5+2x10+2x20			75
УКМ-0,4-60-20 У1	60	87	3x20			80
УКМ-0,4-62,5-12,5 У1	62,5	91	1x12,5+2x25			80
УКМ-0,4-66,6-33,3 У1	66,6	97	2x33,3			75
УКМ-0,4-75-12,5 У1	75	109	2x12,5+2x25			75
УКМ-0,4-87,5-12,5 У1	87,5	127	1x12,5+3x25			75
УКМ-0,4-90-15 У1	90	130	2x15+2x30			80
УКМ-0,4-100-10 У1	100	145	2x10+4x20	90		
УКМ-0,4-100-33,3 У1	100	145	3x33,3	75		
УКМ-0,4-112,5-37,5 У1	112,5	163	3x37,5	90		
УКМ-0,4-120-30 У1	120	174	4x30	90		

*Возможно изготовление установок по техническому заданию заказчика, в том числе климатического исполнения УХЛ1.

Габаритные размеры



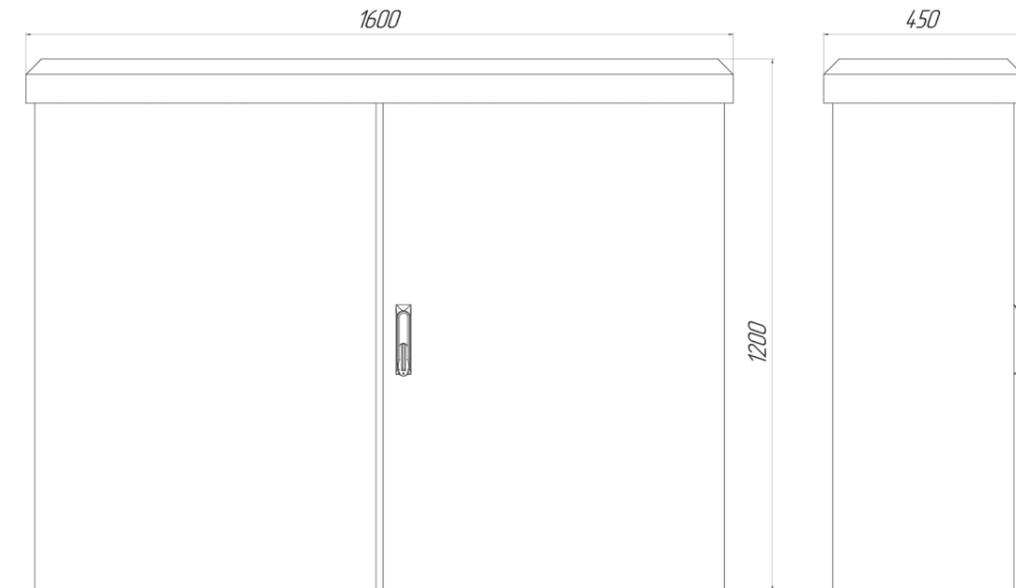
Установки компенсации реактивной мощности низкого напряжения уличного исполнения, номинальной мощностью 150-400 квар



Тип установки*	Номинальная мощность, квар	Номинальный ток, А	Габарит ВхШхГ, мм	Кол-во ячеек	Масса, кг
УКМ-0,4-150-25 У1	150	217	1200x1600x600	1	175
УКМ-0,4-166,5-33,3 У1	166,5	241			175
УКМ-0,4-175-25 У1	175	253			190
УКМ-0,4-187,5-37,5 У1	187,5	271			175
УКМ-0,4-200-25 У1	200	289			200
УКМ-0,4-225-25 У1	225	325			210
УКМ-0,4-250-50 У1	250	361			215
УКМ-0,4-266,4-33,3 У1	266,4	385			225
УКМ-0,4-275-25 У1	275	397			225
УКМ-0,4-300-50 У1	300	434			235
УКМ-0,4-330-30 У1	330	477			240
УКМ-0,4-350-50 У1	350	506			240
УКМ-0,4-360-30 У1	360	520			245
УКМ-0,4-366,3-33,3 У1	366,6	529			255
УКМ-0,4-375-25 У1	375	542			245

*Возможно изготовление установок по техническому заданию заказчика, в том числе климатического исполнения УХЛ1.

Габаритные размеры

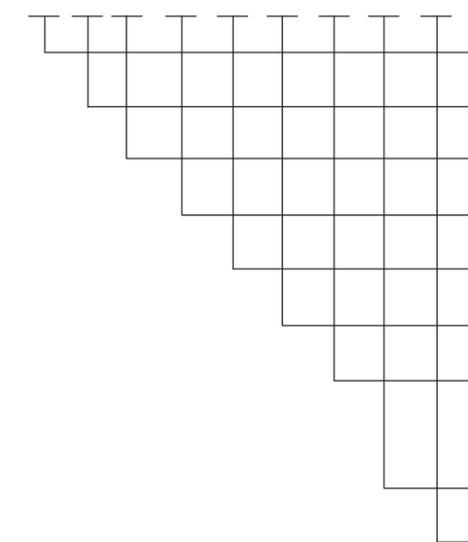


Установки компенсации реактивной мощности низкого напряжения регулируемые с фильтрами высших гармоник

Установки предназначены для автоматической компенсации реактивной мощности нагрузок потребителей в сетях общего назначения напряжением 0,4 кВ, частоты 50 Гц, при наличии

электрической нагрузки с нелинейной вольт-амперной характеристикой, где генерируются гармоники. Конденсаторы в таких установках устанавливаются на повышенное напряжение и защищаются специальными дросселями.

Структура условного обозначения



Установка конденсаторная

С автоматическим регулированием

Фильтровая

Номинальное напряжение: 0,4; 0,525; 0,69 кВ

Номинальная мощность, квар

Минимальная степень регулирования, квар

Обозначение резонансной частоты:

1 – 210 Гц; 2 – 189 Гц; 3 – 134 Гц

Климатическое исполнение и категория размещения

Наличие адаптивного трансформатора тока (АТТ)



Установки компенсации реактивной мощности низкого напряжения уличного исполнения, номинальной мощностью 100-300 квар

Конденсаторные установки уличного исполнения, предназначены для эксплуатации на открытом воздухе в районах с умеренным и холодным климатом (УХЛ1), при температуре окружающей среды от -60 до +45°C.

Полностью герметичный корпус (IP64) с двойными стенками, теплоизоляцией, высокоэффективной системой обогрева и вентиляции обеспечивает

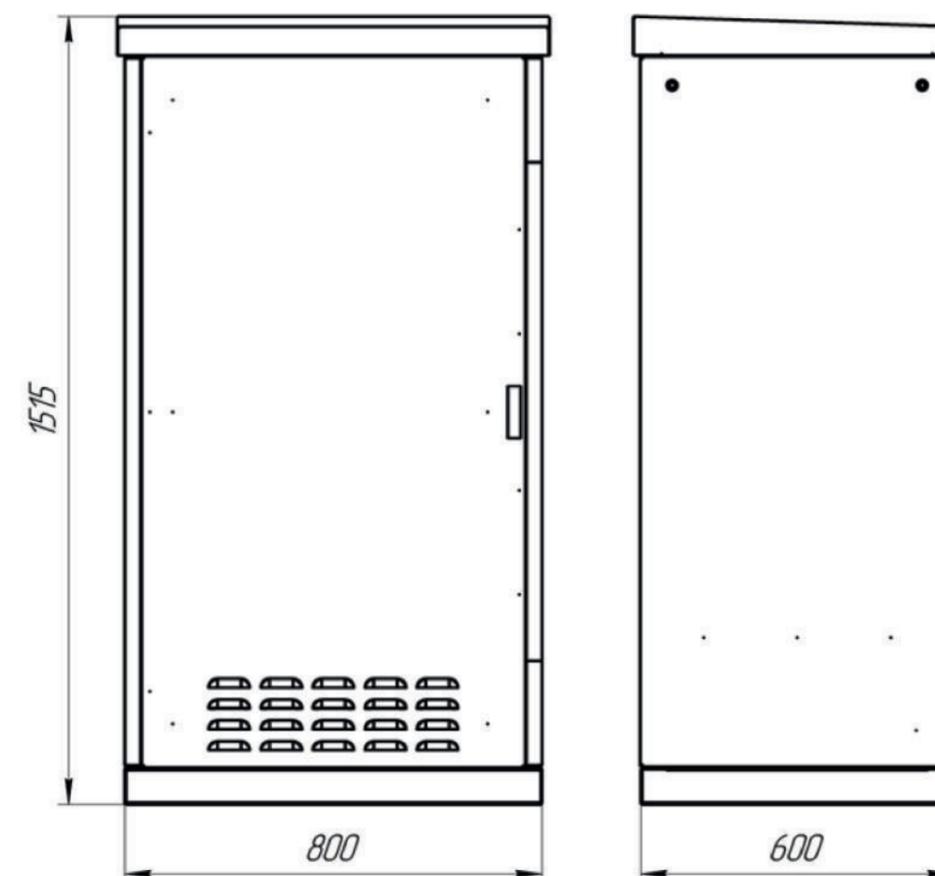
абсолютную защиту от низких температур и образования конденсата в холодное время года, и защиту от пыли, влаги и перегрева летом. Дверь установки выполнена с запорным устройством.

Установка оснащена разъединителем с дистанционным управлением, что упрощает эксплуатацию установки на необслуживаемых и удаленных объектах.



Тип установки*	Номинальная мощность, квар	Номинальный ток, А	Габарит ВхШхГ, мм	Масса, кг
УКМ-0,4-100-25 УХЛ 1	100	144	1515x640x800	205
УКМ-0,4-120-20 УХЛ 1	120	173		210
УКМ-0,4-150-25 УХЛ 1	150	217		210
УКМ-0,4-180-30 УХЛ 1	180	260		215
УКМ-0,4-200-33,3 УХЛ 1	200	289		220
УКМ-0,4-225-37,5 УХЛ 1	225	325		220
УКМ-0,4-240-40 УХЛ 1	240	347		220
УКМ-0,4-250-25 УХЛ 1	250	361		220
УКМ-0,4-300-50 УХЛ 1	300	433		230

Габаритные размеры



Низковольтные регулируемые конденсаторные установки с фильтрами высших гармоник навесного/напольного исполнения, номинальной мощностью 10-400 квар

Тип установки*	Установленная мощность, квар	Фактическая мощность, квар	Номинальный ток, А	Структура	Габарит ВхШхГ, мм	Кол - во ячеек	Масса, кг		
УКМФ-0,4-10-5 УЗ	10	8,8	13	2x5	1200x600x300	1	45		
УКМФ-0,4-20-5 УЗ	20	17,7	26	1x10+2x5			50		
УКМФ-0,4-30-10 УЗ	30	26,7	39	3x10			70		
УКМФ-0,4-40-10 УЗ	40	35,6	51	2x10+1x20			100		
УКМФ-0,4-50-10 УЗ	50	44,5	64	1x10+2x20			100		
УКМФ-0,4-50-12,5 УЗ	50	44,4	64	2x12,5+1x25			100		
УКМФ-0,4-60-20 УЗ	60	53,4	77	3x20			120		
УКМФ-0,4-62,5-12,5 УЗ	62,5	55,5	80	1x12,5+2x25			115		
УКМФ-0,4-75-12,5 УЗ	75	66,6	96	2x12,5+2x25			115		
УКМФ-0,4-100-25 УЗ	100	88,8	128	4x25			1200x800x300	1	140
УКМФ-0,4-120-40 УЗ	120	106,5	154	3x40	1800x800x600	1	235		
УКМФ-0,4-150-25 УЗ	150	133,2	192	2x50+2x25			265		
УКМФ-0,4-175-25 УЗ	175	155,4	224	3x50+1x25			275		
УКМФ-0,4-200-25 УЗ	200	177,6	256	3x50+2x25			295		
УКМФ-0,4-225-25 УЗ	225	199,8	288	3x50+3x25			335		
УКМФ-0,4-250-50 УЗ	250	222	320	5x50			2000x800x600	2	340
УКМФ-0,4-275-25 УЗ	275	244,2	352	4x50+3x25			370		
УКМФ-0,4-300-50 УЗ	300	266,4	385	6x50			370		
УКМФ-0,4-350-50 УЗ	350	310,8	449	7x50			1800x800x600		485
УКМФ-0,4-375-25 УЗ	375	333	481	6x50+3x25			510		
УКМФ-0,4-400-50 УЗ	400	355,2	513	8x50	515				

*Возможно изготовление установок по техническому заданию заказчика, в том числе климатического исполнения УХЛ1

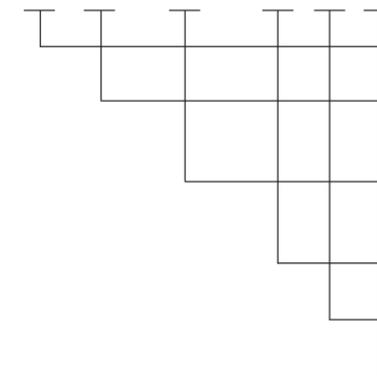
Установки компенсации реактивной мощности высокого напряжения нерегулируемые, номинальной мощностью 50-1350 квар

Номинальная мощность, квар	Номинальный ток, А	Применяемые конденсаторы, квар	Габарит ВхШхГ, мм	Масса
50	5	50	1800x1600x800	380
100	9	100		385
150	14	150		400
200	18	200		410
250	23	250		420
300	28	300		420
450	41	450		430
600	55	600		440
900	83	450	1800x1800x800	490
1200	110	300; 450		510
1350	124	450		540

*Возможно изготовление установок по техническому заданию заказчика, в том числе климатического исполнения УХЛ1

Структура условного обозначения

УК Л(П) 56(57) - X - X - X



Установка конденсаторная

Размещение ячейки ввода: Л – слева; П – справа

Вариант исполнения: 56 – с разъединителем; 57 – без разъединителя

Номинальное напряжение: 6,3; 6,6; 10,5 кВ

Номинальная мощность, квар

Климатическое исполнение и категория размещения

Установки конденсаторные высокого напряжения регулируемые, номинальной мощностью 100-3850 квар



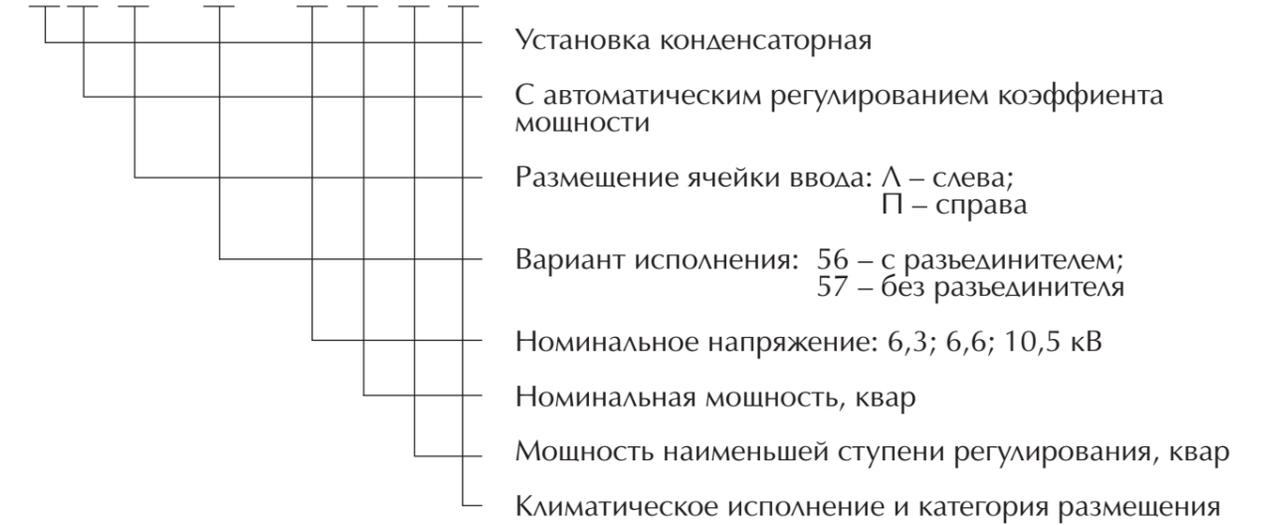


Номинальная мощность, квар	Номинальный ток, А	Применяемые конденсаторы, квар	Габарит ВхШхГ, мм	Масса
100	9	2x50	1800x2400x800	600
250	23	1x50+1x200		620
300	28	2x150		620
450	41	1x150+1x300		640
600	55	2x300	1800x3200x800	650
900	83	3x300		670
1350	124	3x450	860	
1650	151	1x300+3x450	1800x4000x800	970
1800	83	3x600	1800x3200x800	1100
2250	110	1x450+3x600	1800x4000x800	1340
2850	261	1x450+4x600	1800x4800x800	1550
3000	275	5x600		1680
3850	348	1x250+6x600	1800x6600x800	1950

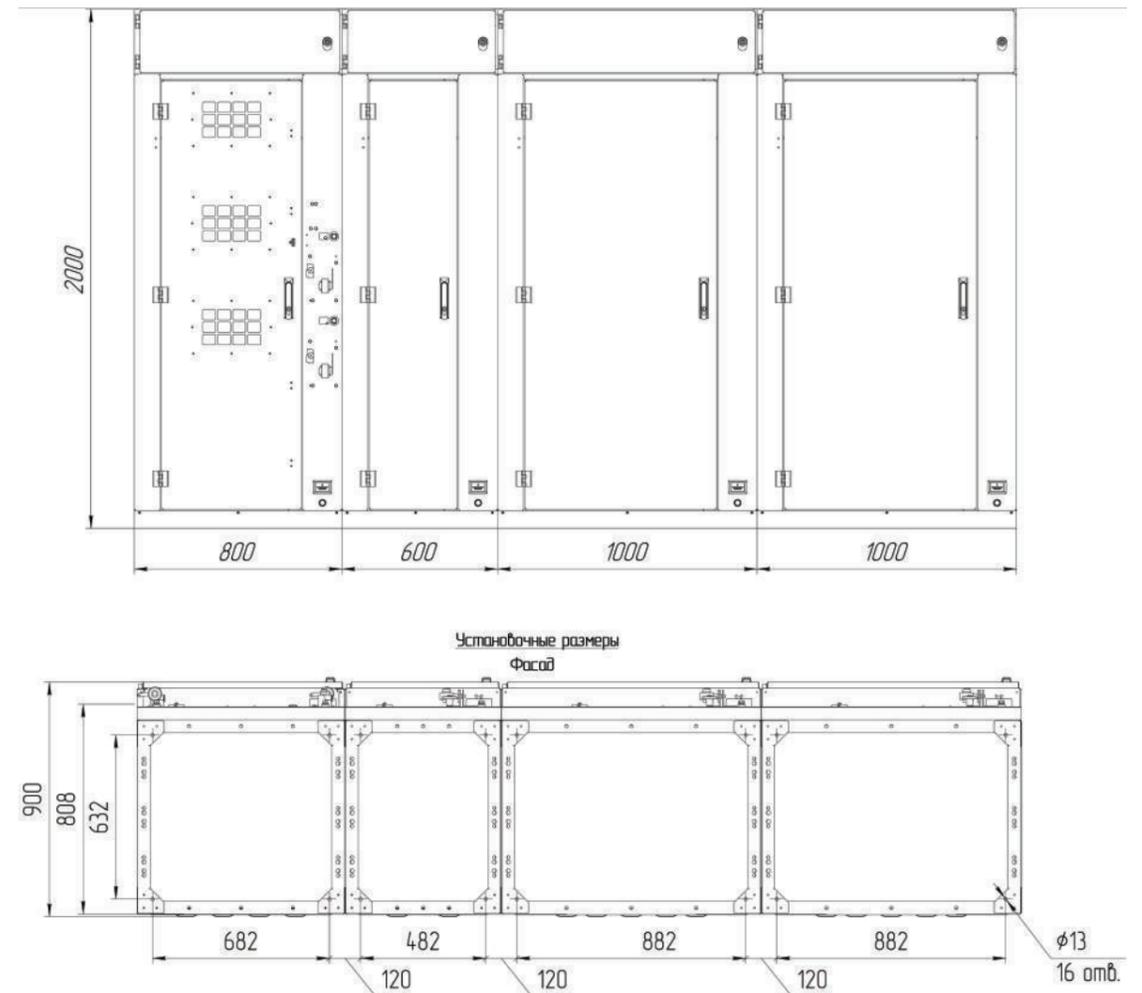
* Возможно изготовление установок по техническому заданию заказчика, в том числе климатического исполнения УХЛ1

Структура условного обозначения

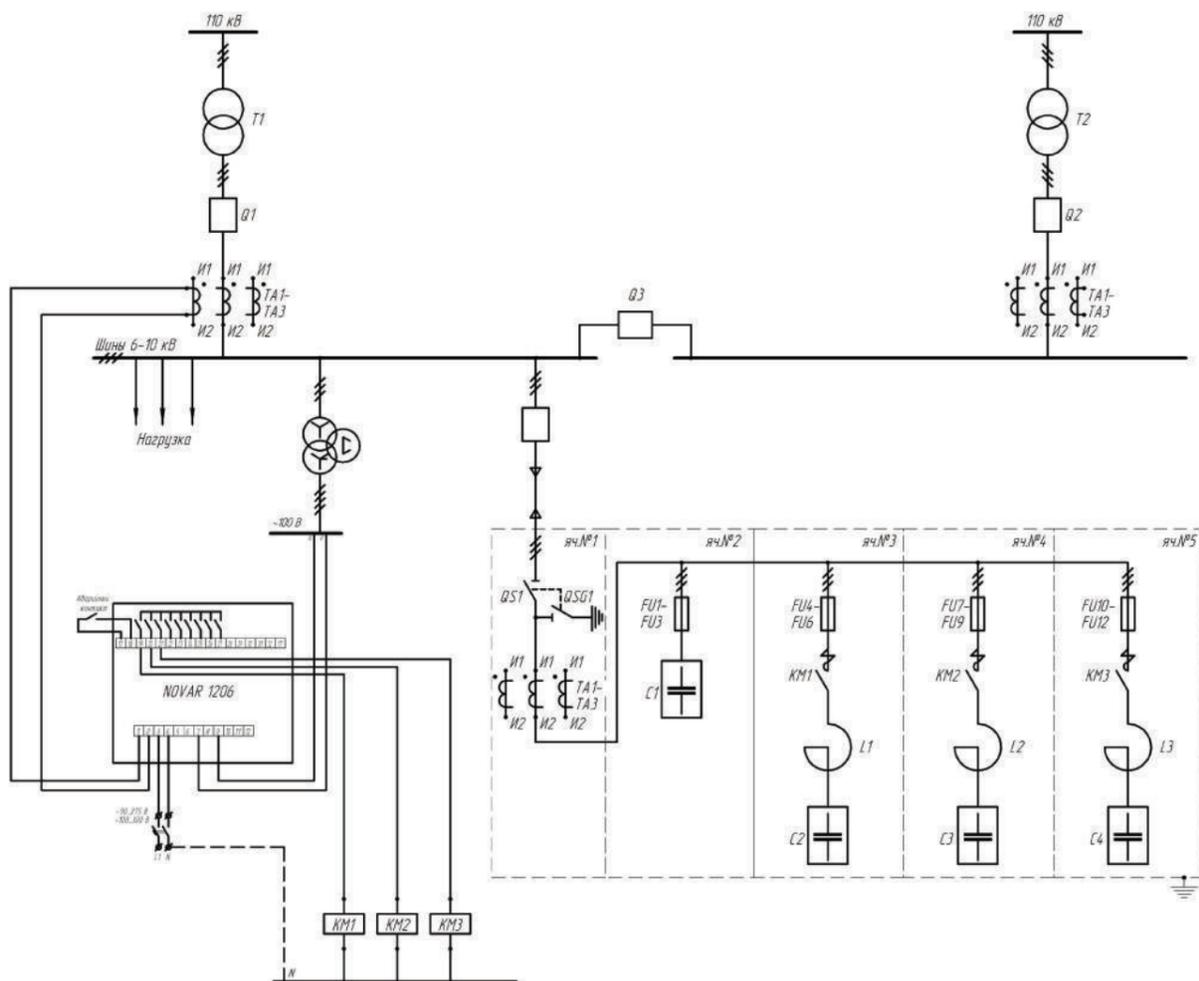
УК Р Л(П) 56(57) - X - X - X - X



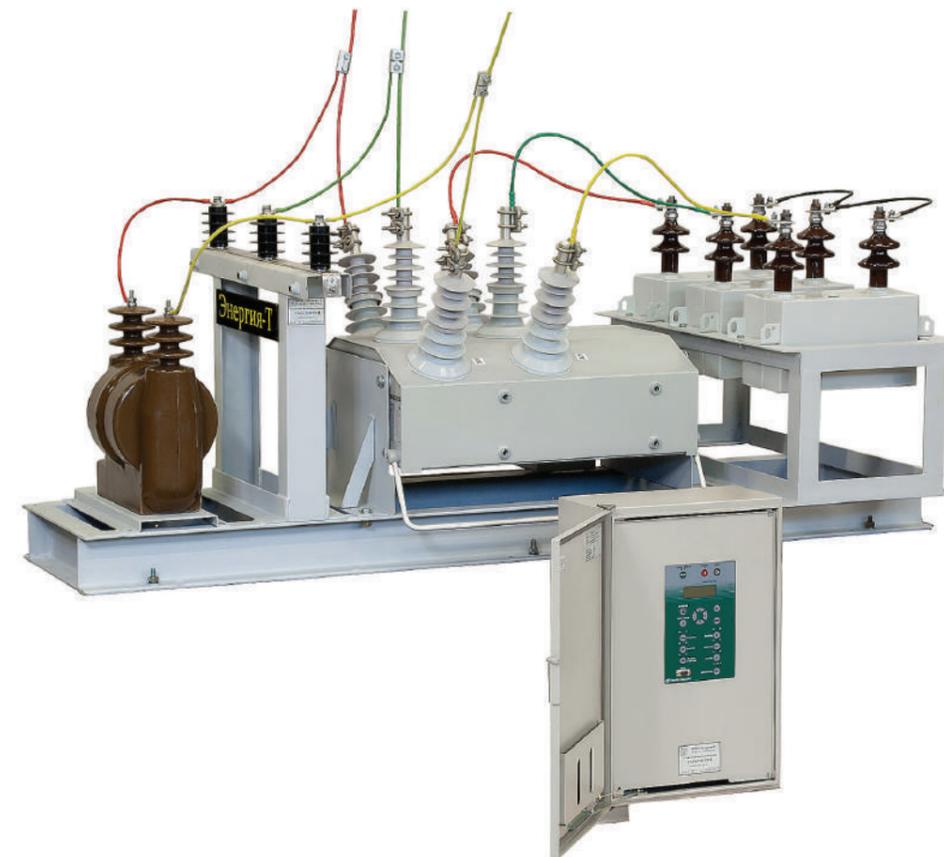
Габаритные размеры



Пример схемы подключения установки конденсаторной регулируемой высокого напряжения УКРА56 – 6,3 – 1350 – 300 УЗ



(УМК) Установки конденсаторные высокого напряжения мачтовые



Структура условного обозначения

УМК - P - X - X - X - X - X

УМК- Тип (установка мачтовая конденсаторная)

P – регулируемая (указывается при наличии активных или пассивных ступеней регулирования)

1 - при автоматическом регулировании мощности;
2 – при ручном регулировании мощности в бестоковую паузу (указывается в случае регулируемой установки).

Номинальное напряжение: 6 – 35 кВ

Номинальная мощность установки, квар

Мощность минимальной ступени регулирования, квар (при наличии ступеней регулирования)

Климатическое исполнение и категория размещения УХЛ1, У1, по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1

Конденсаторные установки высокого напряжения мачтовые предназначены для повышения коэффициента мощности электроустановок промышленных предприятий и распределительных сетей напряжением 6-10 кВ частотой 50 Гц в районах с умеренным и холодным кли-

матом. Установки предназначены для эксплуатации на открытом воздухе.

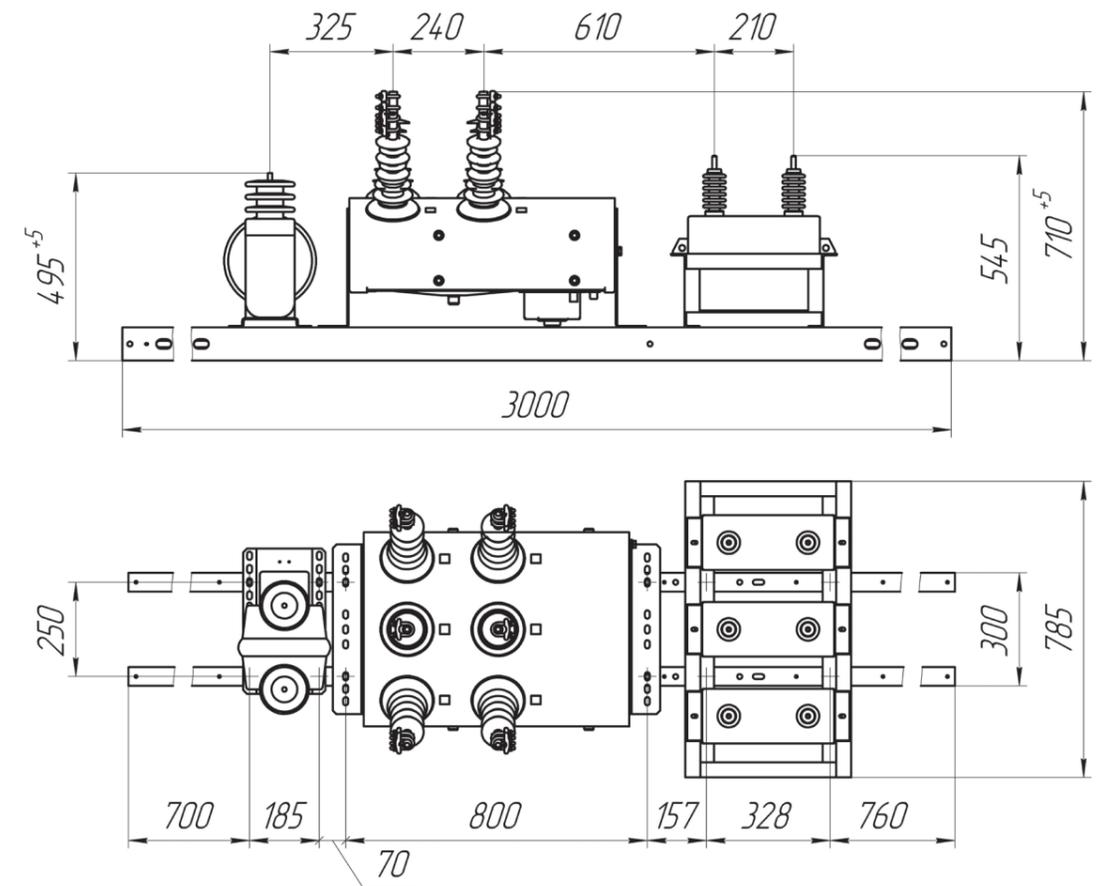
Преимущества мачтовой установки по отношению к конденсаторным установкам модульного исполнения:

- Обеспечивает эффективную коррекцию коэффициента мощности нагрузки потребителя;
- Может применяться как компонент Smart Grid (интеллектуальной сети);
- Адаптивная система управления установки может быть интегрирована в SCADA-систему;
- Диапазон рабочих температур +40...-60°C (УХЛ1);
- Не требует дополнительного землеотвода.

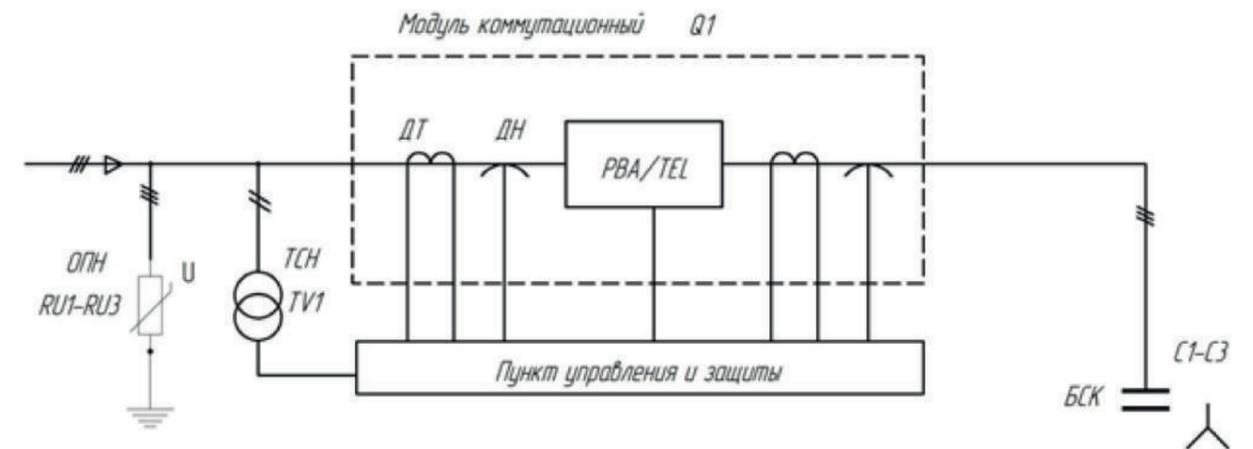
Основные технические характеристики мачтовых конденсаторных установок

Номинальное напряжение, кВ	6,3, 10,5
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	6,9; 11,5
Номинальная мощность, квар	100 - 2700
Перегрузка по току	1,3 In
Максимальное превышение напряжения	1,1 Un
Схема соединения конденсаторов	звезда
Защита конденсаторов	встроенные предохранители/микропроцессорная
Климатическое исполнение и категория размещения	УХЛ1

Габаритные и установочные размеры



Однолинейная схема установки





Батареи статических конденсаторов (БСК) 110 кВ

Батареи статических конденсаторов предназначены для регулирования напряжения и индуктивной реактивной мощности в месте установки с целью:

- повышения качества электроэнергии;
- снижения потерь активной мощности на транспорт реактивной мощности;
- повышения статической и динамической устойчивости узлов нагрузки энергосистемы.

Так же батареи могут быть использованы совместно с управляемым шунтирующим реактором (УШР) как источник

емкостной реактивной мощности.

БСК производятся на базе однофазных конденсаторов «ZEZ SILCO», путем параллельно – последовательного соединения их в звезду или треугольник в зависимости от режима работы нейтрали сети.

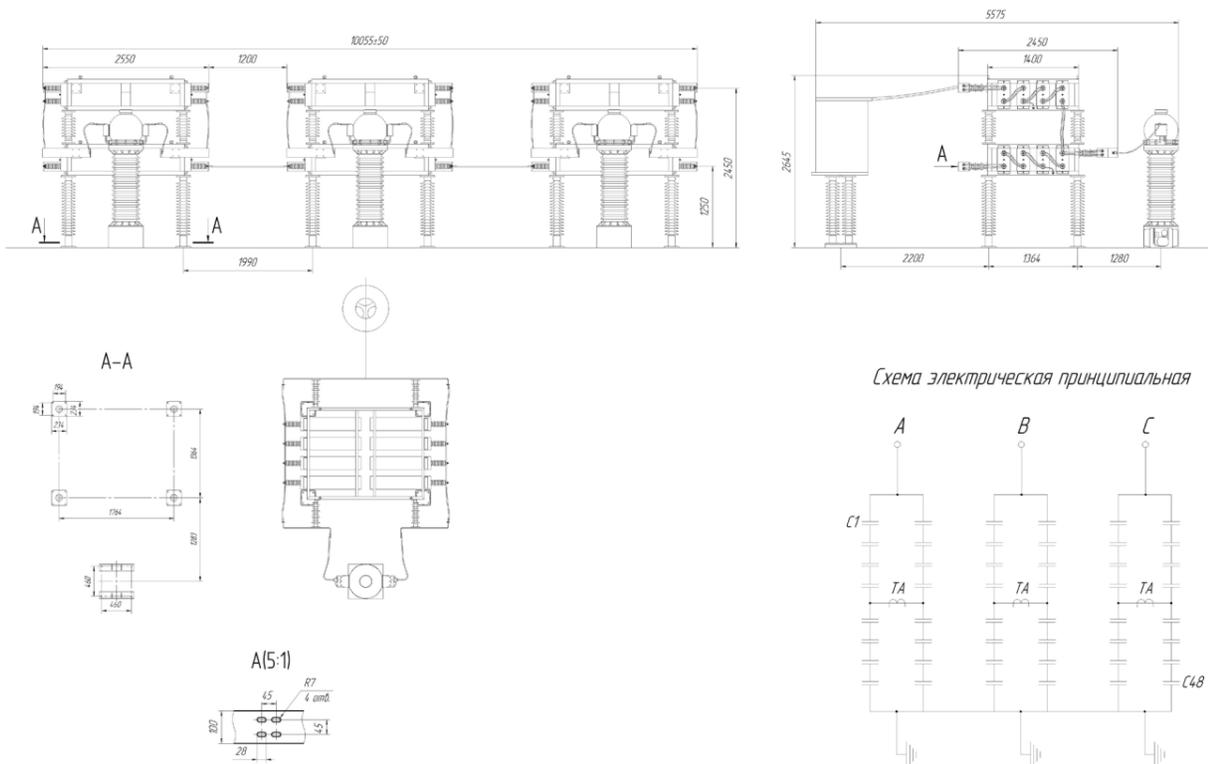
Основные технические характеристики БСК

Наименование параметра	Тип батареи	
	БСК-110-25 УХЛ1	БСК-110-50 УХЛ1
Напряжение номинальное, кВ	110	110
Максимально допустимое напряжение, кВ	133	133
Мощность номинальная, Мвар	25	50
Номинальный ток батареи, А	131,2	262,4
Тип конденсаторов	CUEFS 23-8,73/630/WF	CUEFS 23-8,73/630/WF
Количество блоков в батарее, шт.	6	12
Количество блоков в фазе, шт.	2	4
Количество конденсаторов в блоке, шт.	8	8
Количество последовательно соединенных конденсаторов в фазе, шт.	8	8
Количество параллельных рядов в фазе, шт.	2	4
Количество конденсаторов в батарее, шт.	48	96
Ёмкость фазы, мкФ	6,575	13,15
Допустимое отклонение емкости батареи, %, не более	-0/+10	-0/+10
Допустимый ток ошиновки, А	550	550
Допустимый ток небаланса, А	0,42	0,42
Масса батареи, кг, не более	6500	11000
Климатическое исполнение и категория размещения	УХЛ1	УХЛ1

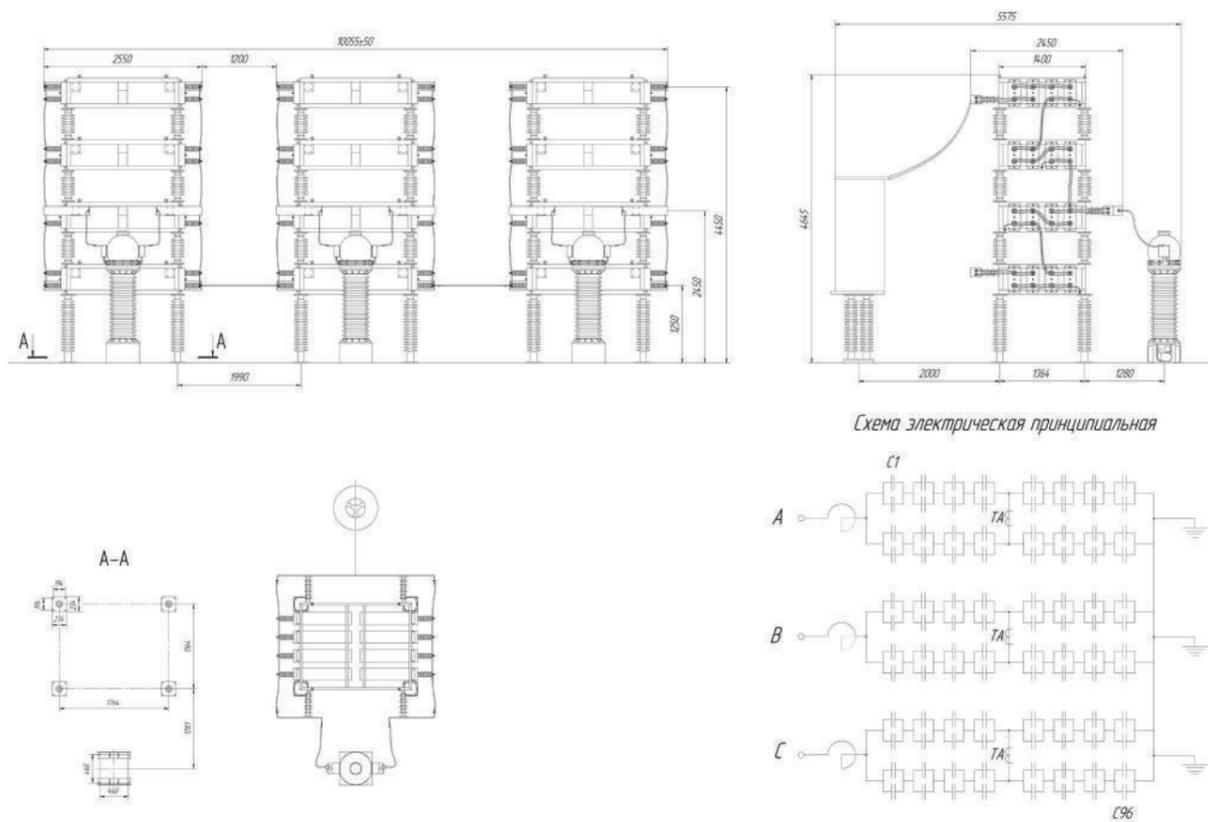
*Возможно изготовление БСК на напряжения 6-220 кВ мощностью от 3 Мвар



Габаритные и установочные размеры БСК-110-25 УХЛ1



Габаритные и установочные размеры БСК-110-50 УХЛ1



БАТАРЕИ СТАТИЧЕСКИХ КОНДЕНСАТОРОВ



Административный корпус



Участок пайки



Производственный корпус



Участок сборки



Участок отгрузки



Конструкторский отдел

ООО «Энергия-Т»
445045, Россия, г. Тольятти
ул. Громовой, 60А

Отдел продаж
тел/факс: +7 (8482) 25-63-01
e-mail: mail@energy-t.ru
skype: energy-t.ru

Приемная
тел/факс: +7 (8482) 25-63-22
тел: +7 (8482) 24-42-37
e-mail: info@energy-t.ru

ЭНЕРГИЯ-Т

ООО «Энергия-Т»
445045, Россия, г. Тольятти
ул. Громовой, 60А

Отдел продаж
тел/факс: +7 (8482) 25-63-01
e-mail: mail@energy-t.ru
skype: energy-t.ru

Приемная
тел/факс: +7 (8482) 25-63-22
тел: +7 (8482) 24-42-37
e-mail: info@energy-t.ru

