

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81

Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54

Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Единый адрес для всех регионов: [uzm@nt-rt.ru](mailto:uzm@nt-rt.ru) || [www.ukkz.nt-rt.ru](http://www.ukkz.nt-rt.ru)

## Конденсаторные установки высокого напряжения: фильтровые

Предназначены для компенсации реактивной мощности в электрических сетях с повышенным содержанием высших гармонических составляющих с постоянной или динамической нагрузкой. Установки конденсаторные фильтровые, представляющие собой последовательные резонансные контуры "емкость-индуктивность", подключаемые к шинам 6-10 кВ осуществляют компенсацию реактивной мощности на основной частоте.

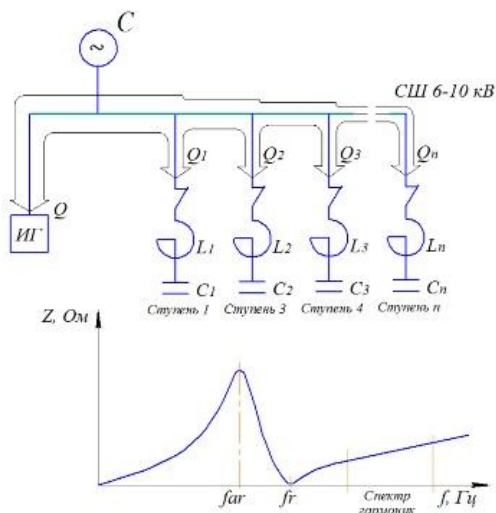
Емкость конденсаторов  $C$  и индуктивность защитных реакторов  $L$  рассчитывается таким образом, чтобы резонансная частота колебательного контура лежала в диапазоне ниже частотного спектра, генерируемого ИГ, что позволяет предельно снизить воздействие высших гармонических составляющих на конденсаторы установки, а так же избежать возникновения опасных для оборудования резонансных явлений.

Основные коэффициенты рассогласования и соответствующие им резонансные частоты:

- $p = 5,67\%$  -  $f_{PE3} = 210$  Гц;
- $p = 7\%$  -  $f_{PE3} = 189$  Гц;
- $p = 14\%$  -  $f_{PE3} = 134$  Гц.

В зависимости от характера нагрузки фильтровые установки изготавливаются с постоянной мощностью (нерегулируемые) и с ступенчатым регулированием генерируемой реактивной мощности (регулируемые).

Количество ступеней регулирования определяется номинальной мощностью установки и минимальным значением мощности ступени (шаг регулирования). Следует понимать, что меньший шаг регулирования обеспечивает плавный характер регулирования генерируемой установкой реактивной мощности. Алгоритм автоматического регулирования основан на измерении действующего коэффициента мощности питающей сети и формировании сигнала управления на включение/отключение ступени регулирования.



Каждая ступень регулирования состоит из:

- ☐ вакуумного контактора для коммутации ступени по сигналу от управляющего контроллера (регулятора);
- ☐ токоограничивающих предохранителей;
- ☐ защитного реактора, который позволяет обеспечить заданную резонансную частоту, лежащую ниже спектра гармоник, генерируемых источником;
- ☐ фильтровых конденсаторов.

Нерегулируемые фильтровые конденсаторные установки так же состоят из токоограничивающих предохранителей, защитного реактора и фильтровых конденсаторов без аппаратуры автоматического регулирования.

Результат использования фильтровых конденсаторных установок:

- ☐ улучшение коэффициента мощности;
- ☐ частичное снижение искажения синусоидальности кривой напряжения;
- ☐ снижение потерь при передаче и распределении электроэнергии;
- ☐ повышение надежности работы энергосистемы объекта.

Экономический эффект использования фильтров высших гармоник:

- ☐ снижение затрат на ремонт и замену оборудования;
- ☐ снижение расходов на обслуживание оборудования;
- ☐ меньшее потребление электрической энергии;
- ☐ стабильное и бесперебойное электроснабжение;
- ☐ отсутствие штрафов за низкий коэффициент мощности.



Установка конденсаторная фильтровая нерегулируемая



Установка конденсаторная фильтровая регулируемая

Основные параметры фильтровых конденсаторных установок:

|                                                 |                                       |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Номинальное напряжение, кВ                      | 6-10 кВ;                              |
| Номинальная мощность, кВАр                      | До 10000;                             |
| Номинальная частота, Гц, кВАр                   | 50;                                   |
| Мощность нерегулируемой части, кВАр             | До 3000;                              |
| Шаг регулирования, кВАр                         | До 1500;                              |
| Наличие коммуникационного интерфейса            | Да/ нет;                              |
| Тип ввода                                       | Кабельный снизу/сверху;               |
| Вводной аппарат                                 | Разъединитель/ вакуумный выключатель; |
| Напряжение питания вторичных цепей              | До 220 В =/~;                         |
| Коэффициент рассогласования, %                  | 5,67; 7; 14;                          |
| Климатическое исполнение и категория размещения | У3, УХЛ1;                             |
| Степень защиты                                  | IP00-IP32                             |

\* Специальные требования согласовываются отдельно.

Структура условного обозначения фильтровых установок нерегулируемых:

|      |       |                                                                     |
|------|-------|---------------------------------------------------------------------|
| УК   | УК    | - установка конденсаторная фильтровая;                              |
| Х-   | Л-    | - расположение ячейки ввода: Л- слева, П- справа;                   |
| ХХ-  | 56-   | - наличие вводного аппарата: 56- да, 57- нет;                       |
| ХХ-  | 10,5- | - номинальное напряжение, кВ;                                       |
| ХХХ- | 134-  | - резонансная частота, Гц;                                          |
| ХХХХ | 1350  | - номинальная мощность, кВАр;                                       |
| ХХ   | У3    | - климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69; |

Например: УКЛФ56-10,5-134-1350 У3- Установка конденсаторная фильтровая нерегулируемая с левым расположением ячейки ввода и разъединителем на вводе, номинальное напряжение 10 кВ, резонансная частота 134 Гц ( $p=14\%$ ), номинальная мощность 1350 кВАр, климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69 – У3.

Структура условного обозначения фильтровых установок регулируемых:

|        |        |                                                                     |
|--------|--------|---------------------------------------------------------------------|
| УКРМФ  | УКРМФ  | - установка конденсаторная фильтровая регулируемая;                 |
| ХХ-    | 56-    | - наличие вводного аппарата: 56- да, 57- нет;                       |
| ХХ-    | 6,3-   | - номинальное напряжение, кВ;                                       |
| ХХХ-   | 189-   | - резонансная частота, Гц;                                          |
| ХХХХ   | 1350   | - номинальная мощность, кВАр;                                       |
| (ХХХ+) | (450+) | - мощность постоянной части (нерегулируемой), кВАр;                 |
| Х*ХХХ) | 2*450) | - количество ступеней регулирования и шаг регулирования, кВАр;      |
| ХХ     | УХЛ1   | - климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69; |

Например: УКРМФ56-6,3-189-1350 (450+2x450) УХЛ1 - Установка конденсаторная фильтровая регулируемая с разъединителем на вводе, номинальное напряжение 6,3 кВ, резонансная частота 189 Гц ( $p=7\%$ ), номинальная мощность 1350 кВАр – 450 кВАр постоянная часть + 2 ступени регулирования по 450 кВАр, климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69 – УХЛ1 (размещается в блочно- модульном здании).

Для климатического исполнения УХЛ1 все оборудование размещается в блочно- модульном здании.

**По вопросам продажи и поддержки обращайтесь:**

**Архангельск** (8182)63-90-72  
**Астана** (7172)727-132  
**Астрахань** (8512)99-46-04  
**Барнаул** (3852)73-04-60  
**Белгород** (4722)40-23-64  
**Брянск** (4832)59-03-52  
**Владивосток** (423)249-28-31  
**Волгоград** (844)278-03-48  
**Вологда** (8172)26-41-59  
**Воронеж** (473)204-51-73  
**Екатеринбург** (343)384-55-89  
**Иваново** (4932)77-34-06  
**Ижевск** (3412)26-03-58  
**Казань** (843)206-01-48

**Калининград** (4012)72-03-81  
**Калуга** (4842)92-23-67  
**Кемерово** (3842)65-04-62  
**Киров** (8332)68-02-04  
**Краснодар** (861)203-40-90  
**Красноярск** (391)204-63-61  
**Курск** (4712)77-13-04  
**Липецк** (4742)52-20-81  
**Магнитогорск** (3519)55-03-13  
**Москва** (495)268-04-70  
**Мурманск** (8152)59-64-93  
**Набережные Челны** (8552)20-53-41  
**Нижний Новгород** (831)429-08-12  
**Новокузнецк** (3843)20-46-81

**Новосибирск** (383)227-86-73  
**Омск** (3812)21-46-40  
**Орел** (4862)44-53-42  
**Оренбург** (3532)37-68-04  
**Пенза** (8412)22-31-16  
**Пермь** (342)205-81-47  
**Ростов-на-Дону** (863)308-18-15  
**Рязань** (4912)46-61-64  
**Самара** (846)206-03-16  
**Санкт-Петербург** (812)309-46-40  
**Саратов** (845)249-38-78  
**Севастополь** (8692)22-31-93  
**Симферополь** (3652)67-13-56  
**Смоленск** (4812)29-41-54

**Сочи** (862)225-72-31  
**Ставрополь** (8652)20-65-13  
**Сургут** (3462)77-98-35  
**Тверь** (4822)63-31-35  
**Томск** (3822)98-41-53  
**Тула** (4872)74-02-29  
**Тюмень** (3452)66-21-18  
**Ульяновск** (8422)24-23-59  
**Уфа** (347)229-48-12  
**Хабаровск** (4212)92-98-04  
**Челябинск** (351)202-03-61  
**Череповец** (8202)49-02-64  
**Ярославль** (4852)69-52-93

**Единый адрес для всех регионов: [uzm@nt-rt.ru](mailto:uzm@nt-rt.ru) || [www.ukkz.nt-rt.ru](http://www.ukkz.nt-rt.ru)**