

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

Киргизия (996)312-96-26-47

Казахстан (772)734-952-31

Таджикистан (992)427-82-92-69

<http://konstalin.nt-rt.ru> || [kng@nt-rt.ru](mailto:kng@nt-rt.ru)

## КСО-302



**КСО-302** камера сборная одностороннего обслуживания, предназначена для работы в электрических установках трехфазного переменного тока частоты 50 и 60 Гц напряжением 6 и 10 кВ для системы с изолированной или заземленной через дугогасящий реактор нейтралью.

Из камер **КСО-302** собираются распределительные устройства, служащие для приема и распределения электроэнергии. Принцип работы определяется совокупностью схем главных и вспомогательных цепей камер.

Климатическое исполнение У и Т, категория размещения 3 по ГОСТ 15150

В состав серии **КСО-302** входят различные типоразмеры камер, отличающиеся друг от друга конструкцией, назначением и применяемой комплектующей аппаратурой.

Пример условного обозначения камеры:  
КСО-302-КН-02 1ВВ-630 УЗ

**Камера КСО-302** на номинальный ток 630 А, 02 типоразмера по схеме главных цепей, климатического исполнения УЗ, выполненная по ТУ 3414-001-61299444-2009

В комплект поставки входят:

- камеры КСО, составные части и детали;
- шинные мосты по заказу;
- монтажные материалы и принадлежности по нормам предприятия изготовителя.

К комплекту **камеры КСО-302** должна прикладываться следующая документация:

- руководство по эксплуатации камеры КСО;
- руководство по эксплуатации на основные комплектующие изделия, на которые предусмотрена предприятием-изготовителем поставка этих документов комплектно с изделиями;
- электрические схемы главных цепей;
- электрические схемы вспомогательных цепей;
- паспорт на комплект камер КСО, входящих в заказ;

## Технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение, кВ	6; 10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2; 12
Номинальный ток главных цепей камер с выключателем нагрузки ВНА, А	400, 630, 1000
Номинальный ток главных цепей камер с вакуумным выключателем, А	630, 1000
Номинальный ток главных цепей камер с выключателем нагрузки вакуумным разъединяющим ВНР, А	630
Номинальный ток отключения выключателя нагрузки ВНА, кА	20
Номинальный ток отключения вакуумного выключателя, кА	12,5; 20
Номинальный ток отключения выключателя нагрузки вакуумного разъединяющего ВНР, кА	20
Ток термической стойкости камер с вакуумным выключателем, ВНА, ВНР, 3с, кА	20
Ток электродинамической стойкости камер с вакуумным выключателем, ВНА, ВНР, кА	51
<b>Номинальный ток предохранителей *, А</b>	
а) при номинальном напряжении 6 кВ	20; 31,5; 50; 80; 100
б) при номинальном напряжении 10 кВ	20; 31,5; 40; 63
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В	110; 220
<b>Габаритные размеры, мм:</b>	
ширина	800
глубина	800
высота	1900(2200)
Масса, кг	230
<b>Примечание: * Номинальный ток главных цепей и предохранителей соответствует номинальному току вводного аппарата или номинальному току плавкой вставки предохранителя</b>	

# Структура условного обозначения камеры КСО-302

**КСО** - камера сборная одностороннего обслуживания

**302** - модификация

**КН** - шифр производителя ЭТЗ "КОНСТАЛИН"

**Х** - номера схем главных цепей: 01, 02, 03, 04 и т.д.

**1ВВ-630** - обозначение исполнения схемы главных цепей

**У3** - климатическое исполнение и категория размещения

## Условия эксплуатации:

Номинальные значения климатических факторов - по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1

При этом:

- значение температуры окружающего воздуха - от минус 40°С до плюс 40°С;
- высота над уровнем моря — не более 1000 м;
- окружающая среда не должна быть взрывоопасной, содержать токопроводящей пыли, агрессивных паров и газов в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию.

## Состав изделия

Наименование показателей	Исполнение
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1	- с нормальной изоляцией
Наличие изоляции токоведущих шин главных цепей	- с неизолированными шинами
Система сборных шин	- с одной системой сборных шин
Условия обслуживания	- с односторонним обслуживанием
Вид линейных высоковольтных вводов	- кабельные и шинные
Степень защиты по ГОСТ 14254	- IP20 - для наружных оболочек фасада и боковых сторон - IP00 - для остальной части камер
Вид камер в зависимости от устанавливаемой аппаратуры	- камеры КСО с выключателями нагрузки ВН-10, ВНА-10, ВНП-10, ВНПР-10; ВНВР-10 - камеры КСО с разъединителями РВ, РВЗ - камеры КСО с вакуумными выключателями ВБСК-10, ВВ/TEL-10, ВВУ-СЭЩ-10

## Устройство камер КСО-302

Из камер КСО собираются распределительные устройства, служащие для приема и распределения электроэнергии. Принцип работы определяется совокупностью схем главных и вспомогательных цепей камер КСО.

Каркас камеры изготавливается из оцинкованной стали с применением технологии заклепочных соединений, что значительно повышает прочность корпуса, улучшает внешний вид и антикоррозийные свойства изделия.

Внутри камеры размещена аппаратура главных цепей, на фасаде - панель управления

вакуумного выключателя и привод разъединителя. Доступ к камере обеспечен через дверь, на которой имеется окно для обзора внутренней зоны. Дверь закрыта замком. Вверху камеры по фасаду, имеется открытый с боков короб, в котором прокладываются магистрали вспомогательных цепей, в нем имеется устройство, для выполнения ответвлений и ряды зажимов.

В камерах КСО и шинных мостах выполнены следующие блокировки:

- блокировка, не допускающая включение выключателя нагрузки при включенных заземляющих ножах;
- блокировка, не допускающая включение заземляющих ножей при включенном положении выключателя нагрузки;
- блокировка, не допускающая включение заземляющих ножей при включенных рабочих ножах разъединителей;
- блокировка, не допускающая включение разъединителей при включенных заземляющих ножах;

Заземление ножей заземления:

На фасаде КСО имеется заземляющий зажим для присоединения переносных заземлителей. При расположении в распредустройстве крайней правой камеры с выключателем нагрузки - устанавливается торцевая панель. Торцевые панели и опора с изоляторами служат для крепления сборных шин и их ограждения с торцов распредустройства. Для двухрядного распредустройства из КСО изготавливают шинные мосты с разъединителями и без них. Проход между рядами камер должен быть 2000, 2500 или 3000 мм. Приводы разъединителей, размещаемых на шинном мосту, устанавливаются на торцевых панелях. Шинный мост с разъединителями может быть установлен только на крайние камеры распредустройства.

## Упаковка

**Камера КСО-302** должна упаковываться, как правило, блоками из одной, двух и трех камер, соединенными между собой по функциональному назначению КСО.

Элементы, демонтируемые на период транспортирования, должны быть упакованы совместно с камерой КСО или в отдельные ящики.

Эксплуатационная документация **камеры КСО-302** должна быть упакована в герметичный пакет из полиэтиленовой пленки и уложена вместе с ним в одно грузовое место. Если изделие упаковано в несколько грузовых мест, документацию вкладывают в место №1.

## Монтаж камер КСО-302

Монтаж камер КСО рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

- проверить правильность установки закладных частей;
- установить крайнюю камеру подстанции, после проверки правильности ее установки приступить к установке следующей камеры и т.д. Если в комплект поставки согласно заказу входит шинный мост с разъединителями, то в каждом РУ необходимо установить и закрепить панели слева и справа от камеры;
- после установки и предварительной выверки камер производится скрепление их между собой посредством болтов; при этом необходимо следить, чтобы не появились перекосы камер; камеры установить по отвесу; перекосы камер более 2 мм на метр для каркаса не допускаются, как по фасаду, так и по глубине;

- для устранения перекосов допускается применение стальных прокладок толщиной не более 3-4 мм;
- при выравнивании камер необходимо ослабить болты, при помощи которых они скреплены между собой;
- после окончания регулировки произвести закрепление камер путем приварки их к закладным металлическим частям и к заземляющей магистрали;
- камеры КСО установить к стенке таким образом, чтобы был предотвращен доступ к задней стороне камер КСО.

После установки камер производятся следующие монтажные и пуско-наладочные работы:

- установка и крепление отдельно поставляемых сборных шин и шинных отпаек, при этом необходимо соблюдать расцветку шин;
- проверка правильности включения и отключения выключателей, разъединителей, а также работы всех других аппаратов на соответствие требований инструкций по эксплуатации этих аппаратов;
- проверка блокировок на правильность их работы;
- проверка расстояния от кабельных наконечников до корпуса камер (не менее 120 мм) или друг от друга (не менее 130 мм).

При двухрядном расположении камер в РУ должна соблюдаться параллельность, а при наличии шинного моста - заданное по проекту расстояние между рядами.

## Монтаж шинного моста

Монтаж шинного моста без разъединителей рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

- соединить рамы шинного моста между собой посредством болтовых соединений;
- установить на рамы опорные изоляторы с шинодержателями;
- уложить в шинодержатели шины и закрепить их путем поворота шинодержателя до полного вхождения шины в паз, после чего подтянуть болтовые соединения;
- соблюдая правила техники безопасности, установить собранный шинный мост на камеры и закрепить его;
- соединить сборные шины камер с шинами ответвления.
- соединить посредством гибкой шины зажимы заземления каркаса камеры и шинного моста.

Монтаж шинного моста с разъединителями выполнять в следующей последовательности:

- соединить рамы шинного моста между собой посредством болтовых соединений;
- установить на места крепления разъединители, опорные изоляторы с шинодержателями, проложить шины и закрепить их;
- закрепить панели к крайним камерам ряда РУ;
- соблюдая правила техники безопасности, установить собранный шинный мост на камеры и закрепить его;
- соединить тягами приводы ПР-10 с разъединителями и произвести их регулировку;
- установить ответвительные шины, соединив их со сборными шинами камер.
- соединить посредством гибкой шины зажимы заземления каркаса камеры и шинного моста, рамы разъединителей и шинного моста.

После окончания монтажа камер **КСО-302** необходимо подготовить их к работе.

## Подготовка камер к работе

Подготовку камер КСО к работе необходимо начать с наружного осмотра, далее снять консервационную смазку при помощи мягкой ветоши, смоченной бензином марки БР-1 или другим аналогичным растворителем, при необходимости восстановить смазку трущихся частей.

- проверить качество контактных соединений, надежность крепления всех аппаратов и приборов, установленных в камере КСО. При необходимости подтянуть болтовые соединения.
- провести работы по подготовке к эксплуатации разъединителей, выключателей нагрузки и их приводов соответствии с инструкциями по эксплуатации этих аппаратов.
- проверить все фарфоровые изоляторы, патроны высоковольтных предохранителей на отсутствие трещин и сколов. Проверить состояние армировки.
- проверить исправность замков дверей камер КСО.
- восстановить все нарушения антикоррозийного покрытия на аппаратах, узлах и деталях камер КСО.
- проверить у разъединителей и заземляющих ножей надежность попадания подвижных ножей на неподвижные контакты, исправность работы приводов.
- проверить блокировки, указанные в подразделе 1.4.2 настоящего руководства по эксплуатации.
- провести пуско-наладочные работы, методика которых определяется специальными инструкциями, касающимся вопросов наладки электрооборудования.

## Техническое обслуживание

### Общие указания

При эксплуатации камер КСО необходимо соблюдать следующие требования:

- в помещение, где установлены камеры КСО, не должны проникать животные и птицы;
- необходимо исключить попадание воды, атмосферных осадков и пыли в помещение распределительного устройства.

Порядок работы устанавливается обслуживающим персоналом на месте установки камер в зависимости от специфики данного распределительного устройства и местных условий. При этом необходимо соблюдать требования данной инструкции по монтажу и эксплуатации камер КСО и требований инструкций по эксплуатации на комплектующую аппаратуру.

### Меры безопасности

Указания мер безопасности при монтаже.

Погрузочно-разгрузочные и монтажные работы с камерами КСО должны производиться с соблюдением общих правил техники безопасности.

Закладные элементы должны быть надежно закреплены и заземлены.

При монтаже концевых разделок жил кабелей, на которые может быть подано напряжение с питающей стороны, должны быть отсоединены и заземлены для предупреждения ошибочной подачи напряжения.

## Указания мер безопасности при эксплуатации.

При эксплуатации камер КСО должны соблюдаться:

- «Правила устройств электроустановок»
- «Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей»;
- «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций»
- Ремонт и замена комплектующих изделий внутри камеры допускается при наличии напряжения на сборных шинах, но при полностью снятом напряжении внутри камеры.
- Ремонтные работы в камерах сдвоенных или спаренных кабелей, размещенных в разных камерах КСО, могут производиться при отключении обоих кабелей и включенных на них заземляющих ножах.
- Все операции по включению или отключению и обслуживанию аппаратов, размещаемых на фасаде камер КСО, должны производиться при закрытых дверях.

## Порядок технического обслуживания

Для поддержания работоспособности камер КСО необходимо производить периодические осмотры установленного в них электрооборудования.

При осмотре распределительного устройства особое внимание должно быть обращено на:

- состояние помещения в части исправности дверей, замков, отопления и вентиляции;
- состояние сети освещения и заземления;
- наличие средств безопасности;
- состояние изоляции комплектующих изделий и изоляционных деталей камер КСО (запыленность, состояние армировки, отсутствие видимых дефектов);
- наличие смазки на трущихся частях;
- состояние приводов, механизмов блокировки;
- состояние разъединяющих контактов главных и вспомогательных цепей;
- отсутствие коронирования.

Техническое обслуживание аппаратов, установленных в камерах КСО, производится в соответствии с инструкциями по эксплуатации каждого аппарата, встроенного в камеру КСО.

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

Киргизия (996)312-96-26-47

Казахстан (772)734-952-31

Таджикистан (992)427-82-92-69

<http://konstalin.nt-rt.ru> || [kng@nt-rt.ru](mailto:kng@nt-rt.ru)