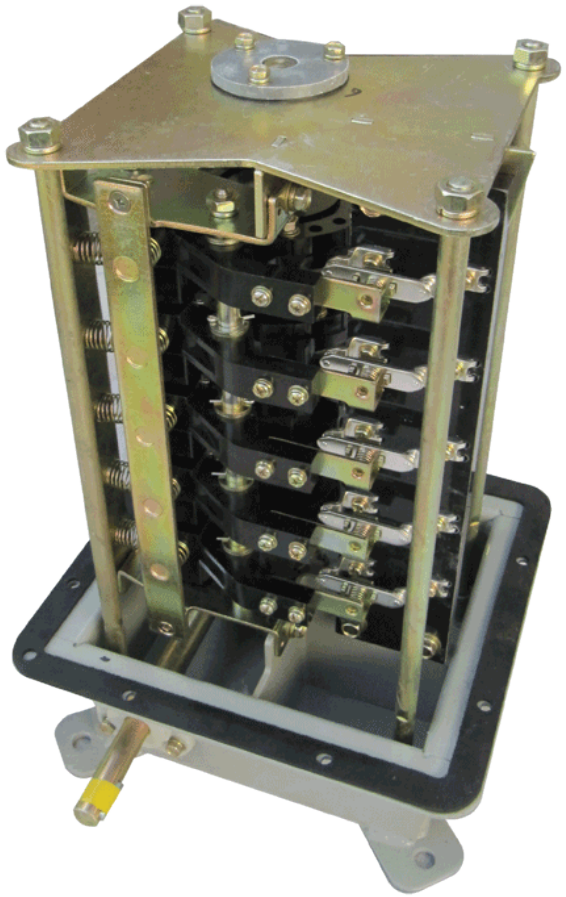


Командоаппараты кулачковые регулируемые серий КА4000, КА4100, КА4200 и КА4600

Командоаппараты кулачковые предназначены для автоматического управления электрическими приводами постоянного и переменного тока путем переключения вторичных цепей контакторов, пускателей, цепей автоматики, телемеханики и т. д.; напряжением до 440 В постоянного тока и 380 В переменного тока, частотой 50 гц.

Широкий спектр передаточных соотношений (от 1:1 до 1:30), надежная фиксация замкнутого и разомкнутого состояния контактов, возможность привода от независимого электродвигателя постоянного тока, позволяет устанавливать эти аппараты для контроля положения технологического оборудования.

Аппараты рассчитаны главным образом для работы на предприятиях тяжелой и горно-металлургической промышленности. Командоаппараты КА-4600 применяется в качестве путевого выключателя на механизмах сталкивателей слитков на слиткоподачах блюмингов, на приводах механизмов толкателей слябов и т.д. Специфическое применение командоаппаратов, конечно, не ограничивает их установку в схемах автоматического управления других электроприводов.

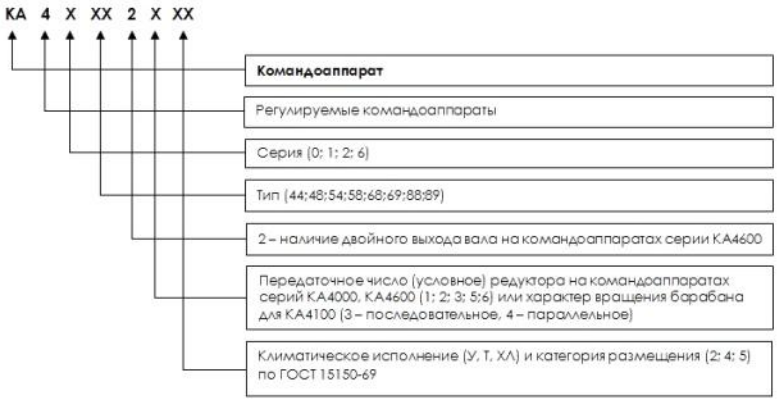
Условия эксплуатации

1. Высота над уровнем моря до 2000 м
2. Температура окружающей среды:
   - для исполнения У2 – от минус 45 до 40 С при относительной влажности 80% при 20С;
   - для исполнения Т2 – от минут 10 до 45 С при относительной влажности 90% при 27 С;
   - для исполнения УХЛ4 – от 1 до 35 С при относительной влажности 65% при 20 С;
3. Окружающая среда не взрывоопасная, не содержащая пыли в концентрациях, снижающих параметры командоаппартов в недопустимых пределах
4. Группа механического исполнения М3 по ГОСТ 17516.1-90, при этом частота вибрационных нагрузок не более 25 Гц
5. Рабочее положение командоаппартов в пространстве:
   - серии КА4000, КА4100 – горизонтальное; с креплением на горизонтальном основании;
   - серии КА4200 – вертикальное, с креплением на вертикальном основании;
   - серии КА4600 – вертикальное, с креплением на горизонтальном основании. Допускается отклонение от рабочего положения не более 5 градусов в любую сторону;
6. Режим работы командоаппартов продолжительный
7. Степень защиты командоаппаратов КА4000, КА4100 и КА4200 – IP30. КА4600 – IP55.

Принцип действия контактной системы командоаппаратов

Контактная рейка состоит из набора подвижных контактов поз. 8- 9, отключающих рычагов поз.10 и пружин поз.11 и 12. Включающий кулачок поз.4 при вращении барабана доходит до ролика поз.13, и нажимая на него, поворачивает палец контактный поз.8. Подвижный контакт поз.9 замыкает цепь. Отключающий рычаг поз.10 под действием пружины поз.12 входит в вырез пальца контактного поз.8 и удерживает последний во включенном состоянии. При дальнейшем вращении барабана отключающий кулачек поз.3 подходит к ролику поз.13 и, отключающего рычага поз.10 и, нажимая на него, отключает последний. При этом отключающий рычаг поз. 10, выходя из выреза поворотного пальца поз.8 освобождает последний, который поворачиваясь под действием пружины поз.11 вокруг своей оси, размыкает контакты по 6 и 7. Нормально на каждой шайбе барабана устанавливается по одному включающему и одному отключающему кулачку. Допускается установка до 3-х включающих и 3-х отключающих кулачков, при этом скорость циклов «включено-отключено» не превышает 1800 в час.

Структура условного обозначения КА



Командоаппараты серии КА

Технические данные командоаппаратов КА4000

Типоисполнение командоаппарата	Число коммутационных элементов	Число барабанов	Вращение барабана	Передаточное число редуктора	Расположение приводного вала командоаппарата
КА4044У2	4	1	Реверсивное	-	С односторонним выводом приводного вала
КА4054У2	6				
КА4048-1У2	4			1:30	
КА4048-2У2				1:5	
КА4058-1У2	6			1:30	
КА4058-2У2				1:5	

Технические данные командоаппаратов КА4100

Типоисполнение командоаппарата	Число коммутационных элементов	Число барабанов	Вращение барабана	Передаточное число редуктора	Расположение приводного вала командоаппарата
КА4148-3У2	8	2	Последовательное	1:1; 1:16.65	С односторонним выводом приводного вала
КА4168-3У2	16	4			
КА4188-3У2	24	6			
КА4148-4У2	8	2	Параллельное	1:1; 1:16.65	
КА4168-4У2	16	4			
КА4188-4У2	24	6			

Технические данные командоаппаратов КА4200

Типоисполнение командоаппарата	Число коммутационных элементов	Число барабанов	Вращение барабана	Передаточное число редуктора	Расположение приводного вала командоаппарата
КА4269-У2	16	4	Параллельное	1:248 (с электроприводом)	С односторонним выводом приводного вала
КА4289-У2	24	6			

Технические данные командоаппаратов КА4600

Типоисполнение командоаппарата	Число коммутационных элементов	Число барабанов	Вращение барабана	Передаточное число редуктора	Расположение приводного вала командоаппарата
КА4658-У12	5	1	Реверсивное	1:1	С односторонним выводом приводного вала
КА4658-3У2				1:15	
КА4658-5У2				1:30	
КА4658-6У2				1:5	
КА4658-21У2				1:1	С двусторонним выводом приводного вала
КА4658-23У2				1:15	
КА4658-25У2				1:30	
КА4658-26У2				1:5	

Частота вращения барабана при числе циклов ВО не более 1800 в час, мин$^{-1}$, не более: при реверсивной работе – 30, при кратковременной работе (до 5 мин) – 60.
Номинальный ток нагрузки на контакты, А: длительной – 16, кратковременной (до 10 с) – 75.
Механическая износостойкость – 0,25x10^6 командоаппаратов, циклов ВО – (КА4100 с передаточным числом редуктора 1:1, последовательным вращением барабана – 0,6x10^6).
Коммутационная износостойкость командоаппаратов при частоте вращения барабана 30 мин$^{-1}$ и числе циклов ВО не более 1800 в час указанна в таблице.

Напряжение, В	Постоянный ток, А, при t=0,01 с	Переменный ток, А, при cosj=0.4	Коммутационная износостойкость, циклов ВО
110	25	-	0,25x10^6
220	2	16	
380	-		
440	0,5	-	
500	-	16	

Предельно допустимое превышение температуры выводов командоаппаратов при температуре окружающего воздуха 40С, нагрузке номинальным током 16А и кратковременной нагрузке (до 10с) током 75А, при номинальном сечении присоединительных медных проводов 2,5 кв. мм – не более 65С, при этом температура нагрева не должна превышать 45С.
Предельная коммутационная способность командоаппаратов при напряжении 1,1$U_{ном}$ характеризуется способностью коммутировать 50 раз любое значение токов, указанное в таблице.

Напряжение, В	Постоянный ток, А, при t=0.05 с	Переменный ток, А, при cosj=0.4
110	3	-
220	2,5	25
380	-	
440	1	-

Присоединительные зажимы комадоаппаратов допускают присоединение по одному медному или алюминиевому проводнику сечением от 1,5 до 4 кв.мм или двух проводников сечением до 2,5 кв.мм. В качестве зажима проводников применяются винт или шпилька с резьбой не менее М4.

Командоаппараты серии КА

Для включения одного контакта к валу барабана командоаппаратов должен быть приложен крутящий момент не более 5 Нхм, а для отключения 4 Нхм.

Барабан представляет собой центральный вал с набором переключающих шайб, на которых устанавливаются включающие и выключающие кулачки. На каждой шайбе барабана установлено по одному включающему и выключающему кулачку. Допускается установка до трех включающих и выключающих кулачков, при этом скорость вращения вала барабана должна быть снижена так, чтобы число циклов ВО не превышало 1800 в час.

При настройке диаграммы замыканий контактов командоаппаратов с нереверсивным приводом расстояния по хорде между вершинами включающего и отключающего кулачков по направлению вращения вала барабана должно быть не менее 20 мм (21 градус), между отключающими и включающими кулачками – не менее 6 мм (6 градусов 21 минута), при реверсивном в обоих случаях 20 мм (21 градус).

При числе коммутирующих элементов более 6 командоаппараты изготавливаются с двумя или четырьмя барабанами и имеют соответственно по две или четыре контактные рейки и контактные плиты. В таких командоаппаратах барабаны могут вращаться параллельно и последовательно.

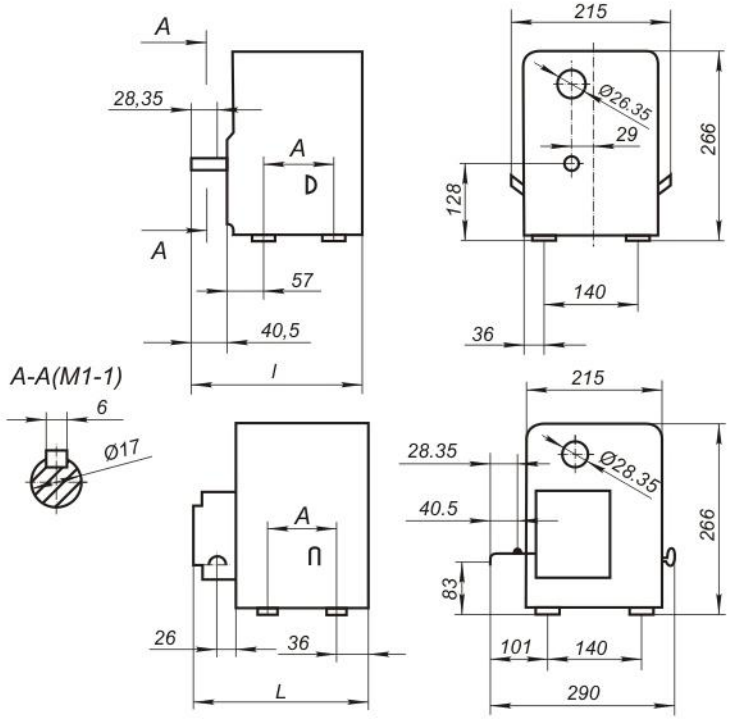
Контактная рейка состоит из набора контактных пальцев, отключающих рычагов и пружин. Контактная плита представляет собой изоляционное основание, на котором укреплены неподвижные контакты.

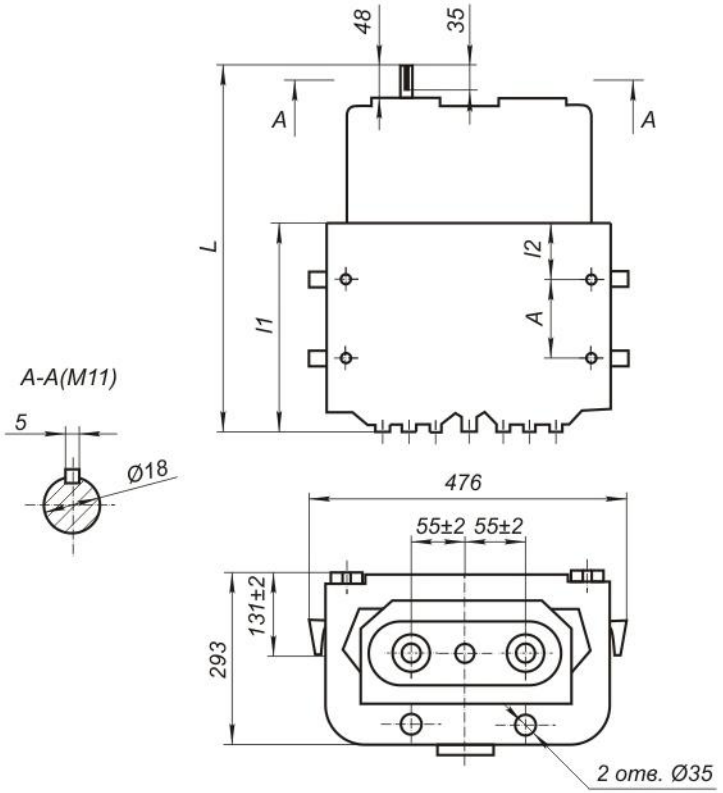
Вращение барабанов во всех командоаппаратах, за исключением серии КА4200 производится механизмом привода, которым управляют эти командоаппараты. Вращение барабанов в командоаппаратах серии Ка4200 производится от электродвигателя постоянного тока, установленного непосредственно на корпусе редуктора командоаппарата.

Ввод проводников (кабелей) в командоаппараты осуществляется через специальные отверстия, а в командоаппараты исполнения IP55 (КА4600) через сальники.

Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса командоаппаратов КА4000

Тип командоаппарата	Размеры, мм				Масса, кг
	A	L	l	l1	
КА4044	182+/-1,45	353-3,6	-	-	12
КА4054	284+/-3	460-4			14
КА4048-1	182+/-1,45	375-3,6			
КА4048-2	284+/-3	480-4			17
КА4058-1					
КА4058-2					



Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса командоаппаратов КА4100

Тип командоаппарата	Размеры, мм				Масса, кг
	A	L	l	l1	
КА4148	105	550	92	310	40
КА4168	343	835	116	595	77
КА4188	520	1040		800	82