

# ПРИВОД ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬНЫЙ ПД-14М

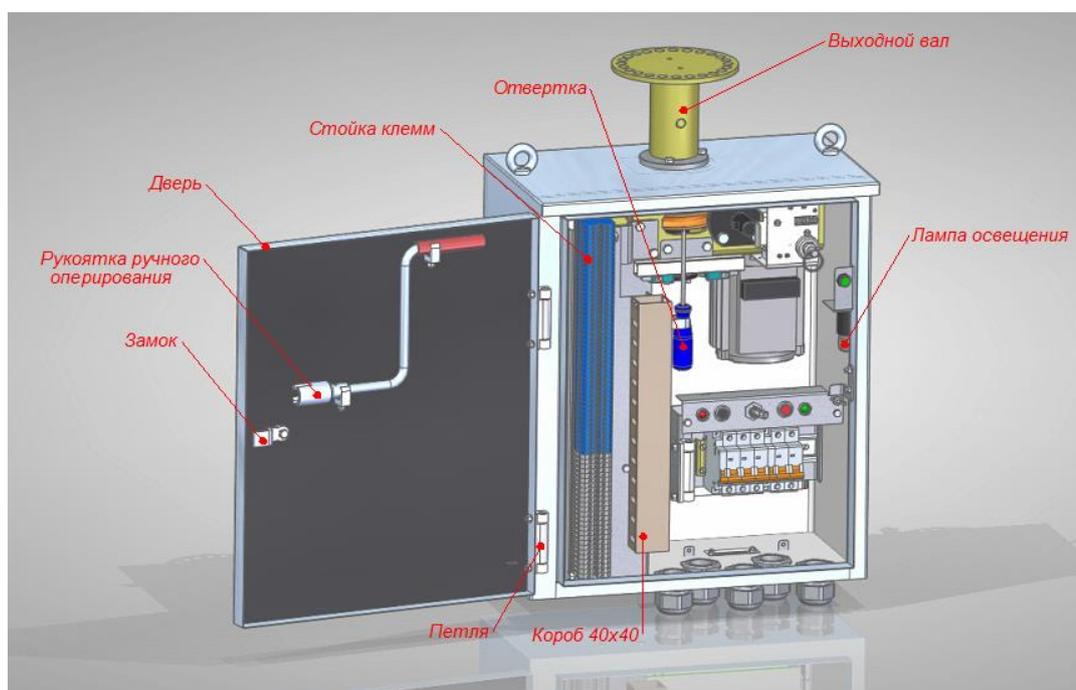
Привод ПД-14М предназначен для электродвигательного оперирования главными ножами и заземлителями разъединителей на напряжения от 35 до 220 кВ при их установке на открытом воздухе. Привод изготавливается в соответствии с ГОСТ 52726-2007 в климатическом исполнении УХЛ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89, при высоте над уровнем моря – не более 1000 м и температуре окружающего воздуха от минус 60<sup>0</sup>С до плюс 40<sup>0</sup>С.

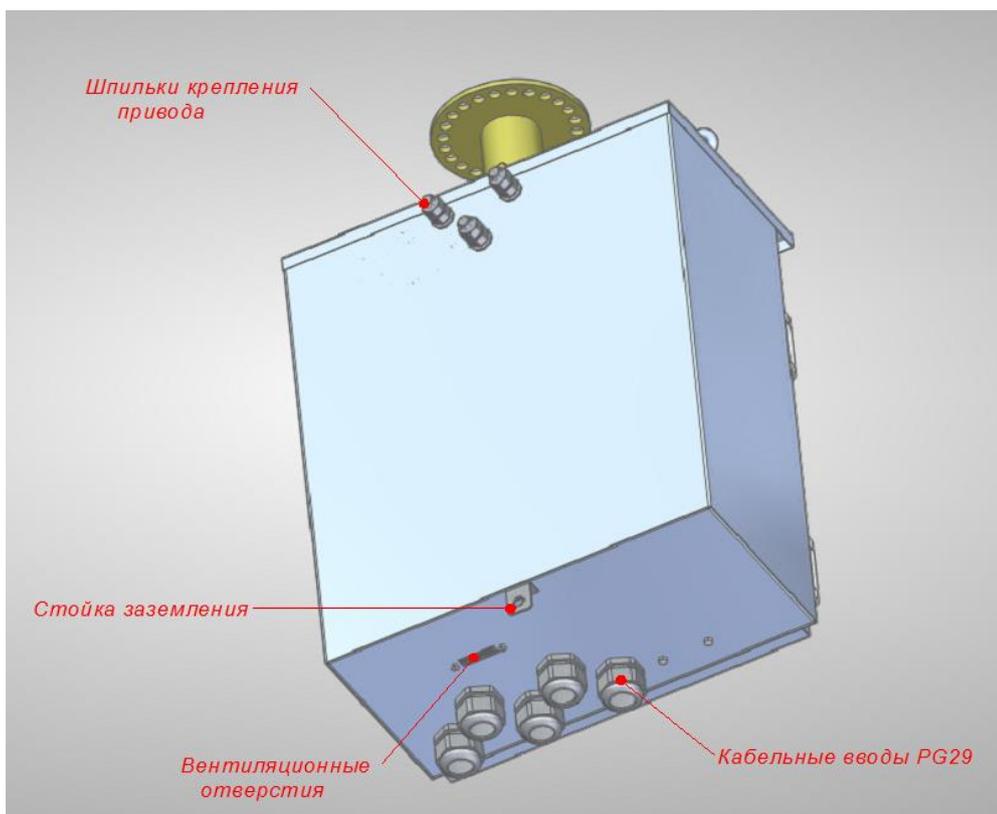
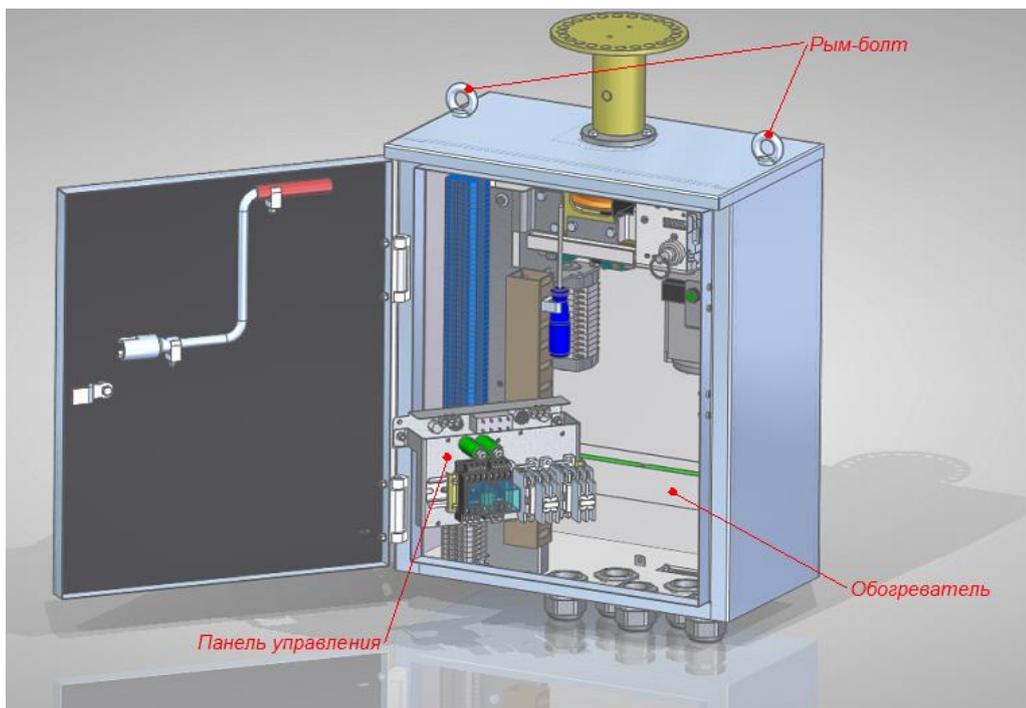
Приводы для оперирования главными ножами и приводы для оперирования заземлителями имеют одинаковую конструкцию. Предусмотрена работа с выносными блоками управления. С каждым приводом поставляется рукоятка ручного оперирования, магнитный ключ, отвертка для клемм, паспорт, руководство по эксплуатации (одно на партию).

Приводы упаковываются в пленку на паллетах размером 1200x800 мм. в один ряд до шести штук на одном поддоне. Консервация выступающего из шкафа крепежа и выходного вала производится консервационными маслами. Срок хранения приводов в упаковке завода-изготовителя 2 года в сухом отапливаемом помещении. Гарантийный срок эксплуатации - 60 месяцев, но не более 68 месяцев со дня отгрузки.

Основные технические параметры приведены в таблице 1.

Назначения исполнений приводов и их масса приведены в таблице 2.





Корпус шкафа сварной, цельнометаллический, выполнен из нержавеющей стали толщиной 1 мм. с полимерным покрытием RAL7035. Полимерное покрытие выбрано для обеспечения сохранности декоративного вида шкафа в течение длительного времени. Без покрытия на нержавеющей стали появляются пятна и подтеки. Кроме того, коэффициент отражения

тепловых лучей у полимерного покрытия выше чем у стали и это уменьшает нагрев шкафа на солнце при высокой температуре воздуха. Изнутри шкаф имеет теплоизолирующее покрытие, которое позволяет уменьшить расходы на обогрев.

Уменьшение мощности обогрева позволилократно увеличить срок службы используемых нагревательных резисторов ПЭВ100 и ПЭВ50. Шкаф имеет аэраторы, нижний аэратор имеет функцию также сливного отверстия в случае образования конденсата.

На дне шкафа снаружи приварена планка с отверстием под болт заземления. Внутри шкафа на дне установлен обогреватель. Клеммные зажимы закреплены на профильных рейках, установленных на панели клемм, также на панели клемм расположен терморегулятор-Т. Рядом размещен перфорированный кабельный короб. Синие клеммы (48 штук) верхней части клеммного ряда соединены с контактами переключателя FC. Серые (17 клемм) соединены со схемой управления. Две нижние серые клеммы ни с чем не соединены, являются свободными, в них вставлена резервная перемычка. На внутренней поверхности корпуса шкафа над электродвигателем установлена лампа освещения, включаемая кнопкой при открывании двери. Дверь, панель и мотор-редуктор имеют гибкие провода заземления.

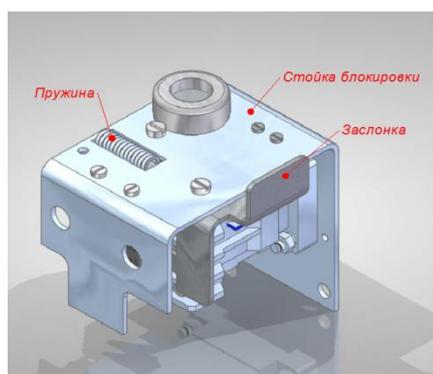
Конструкция шкафа обеспечивает доступ к аппаратам управления и сигнализации, мотор-редуктору, клеммным зажимам.

Дверь крепится к шкафу при помощи шарнирных петель, которые позволяют двери открываться на угол на 180°. На дне шкафа установлены пять герметизируемых кабельных вводов, рассчитанные на герметизацию кабелей диаметром от 18 до 25 мм.

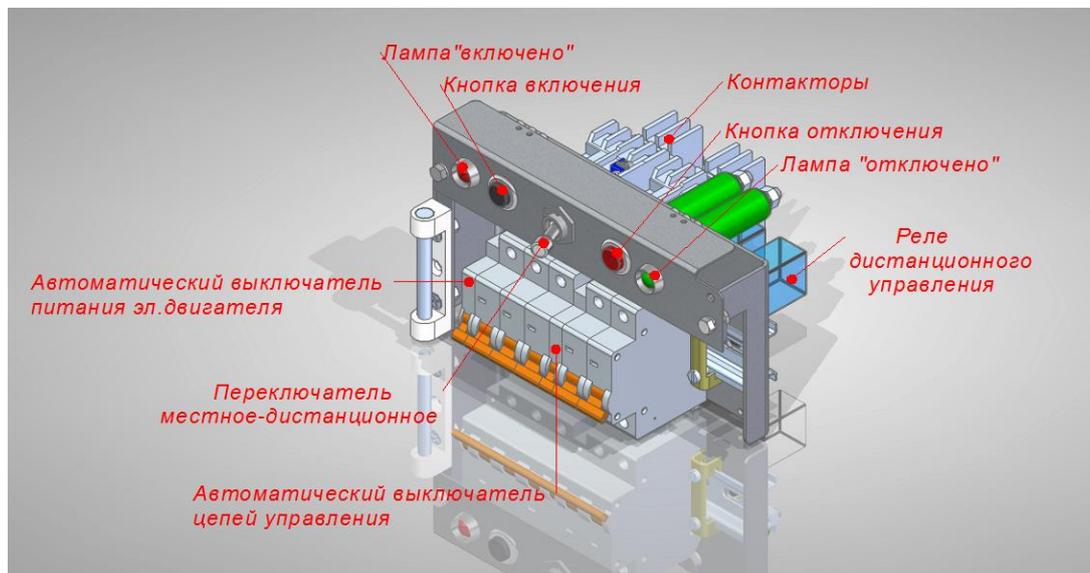
Редуктор в сборе состоит непосредственно из трехступенчатого редуктора, имеющего червячную, цилиндрическую и коническую пары зацепления, к которому крепится электродвигатель, блок коммутации БКМ и электромагнитная блокировка. Червяк имеет выступающий вал со штифтом для ручного оперирования. Такая конструкция позволяет сократить время ручного оперирования, для поворота выходного вала на 190 градусов требуется лишь 22 оборота рукоятки ручного оперирования. На выходном валу находится червячное колесо, ступица которого в конечных положениях выходного вала упирается в упор, установленный на корпусе. Редуктор имеет открытую конструкцию, с применением консистентной смазки. В редукторе применены роликовые конические упорные подшипники и шариковые подшипники, в подшипниковые узлы заложена смазка на весь срок службы привода. Подшипники защищены снаружи подшипниковыми крышками, внутри защитными шайбами.



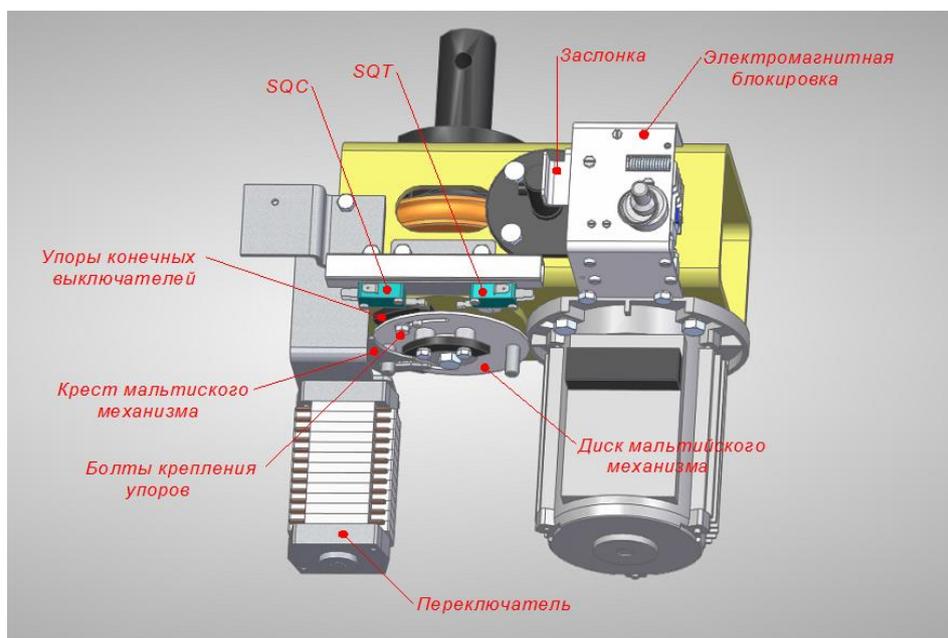
Выходной конец вала редуктора имеет уплотнение в виде круглого кольца. Редуктор установлен в шкафу таким образом, что после монтажа на разъединитель редуктор является несущей частью, а шкаф закреплен на редукторе при помощи шпилек, которые используются в качестве крепления привода при монтаже на месте эксплуатации. Шпильки с наружной поверхности шкафа имеют уплотнительные шайбы и гайки для крепления привода.



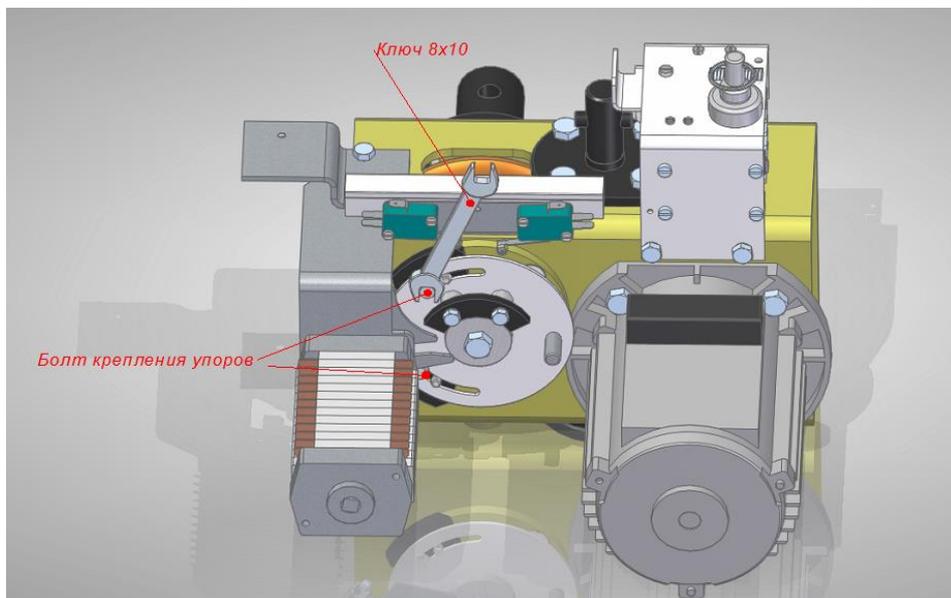
На редукторе установлена электромагнитная блокировка, которая устойчиво работает даже при снижении напряжения питания до 150 В. Все детали блокировки выполнены из нержавеющей стали. При отсутствии питания для разблокирования устройства предусмотрен магнитный ключ. При одетой рукоятке на вал ручного дублера блокируется работа от электрических аппаратов.



Панель управления установлена в шкафу на петли, что позволяет открывать панель и обеспечивать полный доступ к установленным на нее аппаратам управления и внутренней части шкафа. В закрытом положении панель фиксируется гайкой-барашком. На панели установлены автоматические выключатели SA1, SA2, кнопки управления SB1, SB2, лампы сигнализации VDR, VDG, переключатель режима работы МЕСТНОЕ-ДИСТАНЦИОННОЕ – SA, реле дистанционного управления КСС, КСТ, реверсивный контактор КМ.



Блок коммутации соединен с выходным валом редуктора посредством мальтийского механизма.



При вращении выходного вала по часовой стрелке (против часовой стрелки), в конце операции регулируемые упоры, размещенные на диске мальтийского механизма, воздействуют на конечные микровыключатели SQC SQT, которые размыкают цепи управления электродвигателем М, и электродвигатель останавливается. Регулировка упоров конечных выключателей производится путем ослабления болтов крепления торцевым ключом и сдвигом упора внутри паза в нужную сторону, после выполнения регулировки болты нужно затянуть. Ручное оперирование приводом осуществляется съемной рукояткой, устанавливаемой на червячный вал. Коммутационная способность контактов блока коммутации 3А на постоянном токе при постоянной времени 0,02 сек. и 10 А при  $\cos \varphi \geq 0,65$  на переменном токе.

В условном обозначении привода принято:

ПД - 14М П - ХХ УХЛ1



Таблица 1

Наименование параметра	Норма для исполнения						
	00 01	02 03	08	10 11	04 05	06 07	09
1	2	3	4	5	6	7	8
Максимальный крутящий момент, Нм	650 <sup>+50</sup>						
Угол поворота выходного вала, град.	190 <sup>+10</sup>	90 <sup>+5</sup>	190 <sup>+10</sup>			90 <sup>+5</sup>	190 <sup>+10</sup>
Время электродвигательного оперирования, не более, сек.	10 <sup>+2</sup>	5 <sup>+2</sup>	10 <sup>+2</sup>			5 <sup>+2</sup>	10 <sup>+2</sup>
Количество оборотов рукоятки при ручном оперировании	22	11	22			11	22
Мощность электродвигателя, кВт	0,25				0,18		
Номинальное напряжение питания электродвигателя, В	Переменное трехфазное 230/400				Постоянное 220		
Номинальное напряжение цепей управления	Переменное однофазное 230				Постоянное 220		
Номинальное напряжение цепей блокировки и дистанционного управления	Постоянное 220						
Мощность постоянно включенного нагревателя	24						
Мощность дополнительного автоматически включаемого нагревателя	140						
Количество свободных контактов вспомогательных цепей нормально открытых и нормально закрытых	12+12						

Коммутационная способность контактов при напряжении 230 В. 50 Гц и $\cos \varphi \geq 0,65$	10
Коммутационная способность контактов при напряжении 220 В. постоянного тока и постоянной времени 0,02 сек.	3
Усилие на рукоятке при ручном оперировании, не более, Н	60
Срок службы, лет	30

Таблица 2

Обозначение исполнения	Угол поворота выходного вала, град	Конструктивное назначение	Масса, кг
ПД-14М-00УХЛ1	190	Для контактного ножа	39
ПД-14М-01УХЛ1		Для заземлителя	
ПД-14М-02УХЛ1	90	Для контактного ножа	39
ПД-14М-03УХЛ1		Для заземлителя	
ПД-14МП-04УХЛ1	190	Для контактного ножа	36
ПД-14МП-05УХЛ1		Для заземлителя	
ПД-14МП-06УХЛ1	90	Для контактного ножа	36
ПД-14МП-		Для заземлителя	
ПД-14М-08УХЛ1	190	Для заземлителя	36
ПД-14МП-		Для заземлителя	36
ПД-14М-10УХЛ1		Для контактного ножа	38
ПД-14М-11УХЛ1		Для заземлителя	

Операцию "включение" приводов производить вращением съемной рукоятки по часовой стрелке, операцию "отключение" приводов производить вращением съемной рукоятки против часовой стрелки.

Электродвигательное оперирование приводом осуществляется путем нажатия кнопок SB1 или SB2 (местное управление) и с центрального пульта путем подачи по контрольному кабелю электрического сигнала управления на катушки реле КСС или КСТ (дистанционное управление). При любом способе электродвигательного оперирования (местное, дистанционное) управление приводом возможно только при наличии питания на катушке электромагнитной блокировки YA.

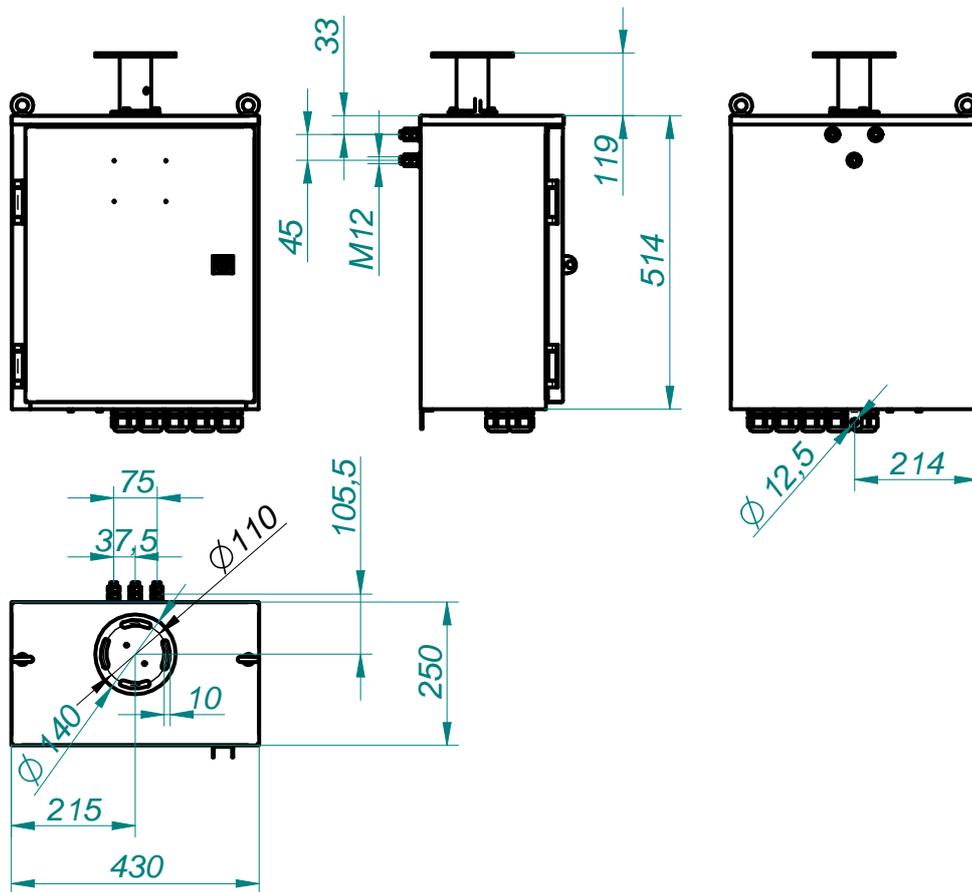
В электрической схеме предусмотрен переключатель режимов управления МЕСТНОЕ-ДИСТАНЦИОННОЕ (переключатель SA). В положении переключателя ДИСТАНЦИОННОЕ блокируются кнопки управления SB1, SB2, а в положении МЕСТНОЕ блокируются контакты реле КСС, КСТ. В приводах предусмотрена возможность электрической блокировки, что делает невозможным оперирование заземлителями при включенных главных ножах и наоборот, невозможность оперирования главными ножами при включенных заземлителях. Электрическая блокировка обеспечивается путем удаления перемычки X15 – X16 на клеммном ряду и включения в этот разрыв вспомогательного контакта соответствующего привода.

Лампы сигнализации VDR, VDG положения разъединителя или заземлителя представляют собой светодиоды, встроенные в арматуру и включаются контактами конечных микровыключателей SQС, SQТ. При этом в конце операции мальтийский механизм поворачивает вал переключателя FC на 90 градусов и происходит переключение контактов переключателя. Лампы VDR (красного цвета) сигнализируют о включенном положении, а лампы VDG (зеленого цвета) и сигнализируют об отключенном положении.

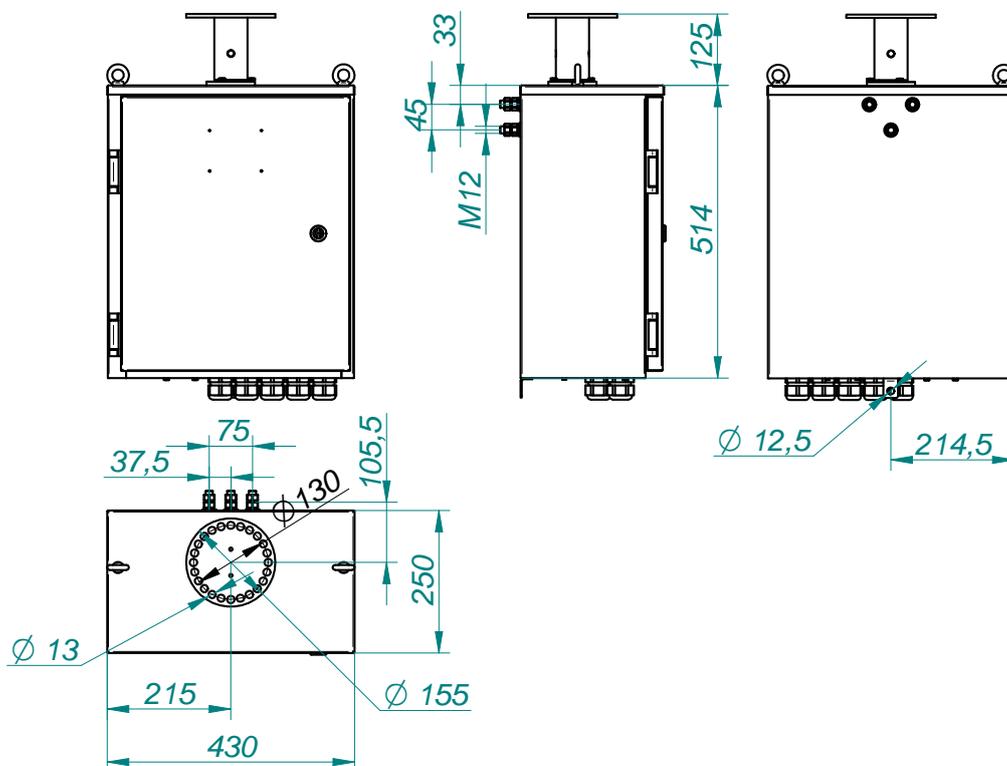
Электромонтаж выполняется гибким луженым проводом НВЗ-600. Концы проводов обжимаются наконечниками и маркируются. Шкаф привода имеет электрический обогреватель мощностью 140 Вт напряжением с терморегулятором, обеспечивающим автоматическое включение обогрева при температуре окружающей среды плюс 0<sup>0</sup>С и отключение обогрева при температуре плюс 15<sup>0</sup>С. Также в шкафах установлен обогреватель мощностью 24 Вт для исключения конденсата. Этот обогреватель должен быть включен постоянно.

Допустимые отклонения напряжения питания на зажимах цепей управления привода от 90 до 110 % номинального напряжения Uном.

Допускается работа привода в диапазоне от 85 до 110% Uном.



Габаритные и присоединительные размеры. Исполнения 02, 03, 06, 07, 08, 09.



Габаритные и присоединительные размеры. Исполнения 10, 11.

