

ЗАО «Завод электротехнического оборудования»



**ПРИВОД СЕРИИ ПРГ-У1  
К РАЗЪЕДИНИТЕЛЯМ ВЫСОКОВОЛЬТНЫМ**

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ  
И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

ИВЕЖ.303333.004 ТО

Россия 182100  
г. Великие Луки Псковской обл.  
проспект Октябрьский, 79  
телефоны 3-80-52, 3-96-73  
факс 5-30-87

**СОДЕРЖАНИЕ**

Наименование	Лист
Назначение и технические данные	2-3
Состав изделия	3-4
Устройство и работа	4-6
Указания мер безопасности	6-7
Указания по монтажу	7-9
Указания по эксплуатации	9-10
Консервация	10
Упаковка, транспортирование и хранение	11
Приложения: 1. Основные узлы и механизмы привода	
2. Габаритные, установочные, присоединительные размеры привода	21
3. Перечень документов, на которые даны ссылки в техническом описании	

**1 НАЗНАЧЕНИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ**

1.1 Привод ручной серии ПРГ-У1 предназначен для оперирования главными ножами и заземлителям и разъединителей наружной установки.

1.2 Привод изготавливается в соответствии с ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1, при этом:

- 1) высота установки над уровнем моря 1000м;
- 2) верхнее значение температуры окружающего воздуха плюс 40°С;
- 3) нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха минус 40°С (эпизодически минус 45°С).

1.3 Технические данные привода приведены в таблице 1.

Наименование параметра	Норма
Наибольшее усилие, прилагаемое к приводу при длине рукоятки оперирования вместе с удлинителем не более 1,5 м, Н(кг)	245(25)
Номинальный крутящийся момент, Нм	370±20
Угол поворота выходных валов, град	180±5;90 <sup>+5</sup>
Номинальное напряжение цепи управления блокировки, В	-220
Число свободных цепей переключающих устройств:	
по главному валу	16
на каждом из валов заземлителей	8
Угол поворота вала переключающих устройств, град	120 <sup>+5</sup>

1.4 Габаритные, установочные, присоединительные размеры привода приведены в приложении 2.

1.5 Варианты исполнения привода приведены в таблице 2.

Типоисполнения	Конструктивное исполнение		Количество и расположение валов для заземлителей (со стороны оператора)	Масса, кг
	Угол поворота вала, град			
	главного	заземляющего		
ПРГ-90/90ЛП-У1	90	90	Один справа и один слева от главного вала	28
ПРГ-90/180ЛП-У1	90	180		
ПРГ-180/180ЛП-У1	180	180		

Продолжение таблицы 2

Типоисполнения	Конструктивное исполнение			Масса , кг
	Угол поворота вала, град		Количество и расположение валов для заземлителей (со стороны оператора)	
	главного	зазем- ляющего		
ПРГ-90/90Л-У1 ПРГ-90/180Л-У1 ПРГ-180/90Л-У1 ПРГ-180/180Л-У1	90 90 180 180	90 180 90 180	Один слева от главного вала	22
ПРГ-90/90П-У1 ПРГ-90/180П-У1 ПРГ-180/90П-У1 ПРГ-180/180П-У1	90 90 180 180	90 180 90 180	Один справа от главного вала	22
ПРГ-90-У1 ПРГ-180-У1	90 180	- -	-	16

1.6 В обозначении типа привода принято:

П - привод

Р - ручной

Г – с переключающим устройством на герконах (ПУ)

90,180 – угол поворота главного и заземляющего вала

Л – вал заземляющего расположен слева от главного вала

П – вал заземлителя расположен справа от главного вала

У – климатическое исполнение

1 – категория размещения

1.7 Поставляемые предприятием приводы серии ПРГ-У1 постоянно совершенствуются и улучшаются, поэтому возможны незначительные расхождения приводов серии ПРГ-У1 по отношению к настоящей инструкции.

## 2 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

2.1 В комплект поставки входят:

1) привод;

2) ключ типа КЭЗ-1УХЛ2 в количестве 1 шт. на 6 приводов;

3) ключ магнитный типа КМ-1УХЛ2 в количестве 1шт. на 6 привода.

4) рукоятка ручного оперирования в количестве 1шт. на 4 привода.

При поставке в один адрес меньшего количества приводов ключ и рукоятку поставляются;

5) техническое описание и инструкция по эксплуатации на каждую партию приводов, отправляемых в один адрес, но не менее одного экземпляра:

- на 4 привода к разъединителям и заземлителям на напряжение 110 кВ:  
 - на 5 приводов к разъединителям категории размещения 1 и напряжение 35 кВ;

-на 10 приводов к разъединителям и заземлителям, не указанных выше, если иное количество не предусмотрено заказ-нарядом;

б) паспорт на переключающие устройства на герконах (ПУ) ИВЕЖ.642217.001 ПС поставляется вместе с техническим описанием и инструкцией на привод.

### 3. УСТРОЙСТВО И РАБОТА

3.1 Привод ПРГ-У1 состоит из панелей 1 и 2, которые жестко соединены между собой с помощью осей 3 и гаек 4 (см. рис. 1 приложение 1).

3.2 В ступицах панели 1 установлены выходные валы 17 с приваренными дисками 18 (см. рис. 2 приложение 1). На валах 17 установлены втулки 19, которые закреплены штифтами 20, проходящими через отверстия в валах.

На втулках 19 нанесены надписи с обозначениями включенного и отключенного положения валов привода. В проточках втулок 19 установлены уплотнительные кольца 21 и шайбы 22.

3.3 Сверху к панели 1 с помощью осей 3 и болтов 13 крепится крышка 14 и уголки 15, через которые привод крепится на месте установки (см. рис. 1, 2).

3.4 В посадочных отверстиях панели 1 и ступицах панели 2 установлены оси 23, которые через передаточный механизм связаны с выходящими валами 17 (см. рис. 2, 3).

3.5 Передаточный механизм включает в себя: диск 18 с пазами 26, 27 и пальцами 30, 31, диск 24 с пазами 32, 33; диск 25 с пальцем 38 (см. рис. 3). В отверстиях между дисками 24 и 25 установлены пальцы 34,35 и пальцы 36, 37, причем диаметр пальцев 34,35 больше диаметра пальцев 36,37. Диски 24 и 25 жестко связаны с осью 23.

3.6. Ось 23 передаточного механизма соединена с осью переключающего устройства 28 или 29 через регулировочную муфту 44 (см. рис. 1,7), которая с одной стороны имеет кулачек 16, входящей в торцевой паз оси 23 (см. рис. 1, Г), а с противоположной стороны - квадратное отверстие, в которое входит вал ПУ. Переключающие устройства 28,29 крепятся к панели 2 гайками 43 через скобу 42 (рис. 1,2).

3.7. Механическая блокировка валов осуществляется выступами 6,7 рычага 5, цилиндрической поверхностью диска 24 и его пазами 32,33 (см. рис. 4) В положении главного вала привода "включено" диск 24 повернут и его цилиндрическая поверхность препятствует выходу выступов 6,7 рычагов 5 из пазов дисков 24 валов заземлителей привода. Таким образом, валы заземлителей привода в отключенном положении через передаточный механизм оказываются заблокированными (рис.4а) и, наоборот, в положении

### ПЕРЕЧЕНЬ документов, на которые даны ссылки в техническом описании

Обозначение документов	Наименование документа
ГОСТ 689-90	Разъединители и заземлители переменного тока на напряжение свыше 1000 В. Общие технические условия.
ГОСТ 6465-76	Эмали ПФ-115. Технические условия.
ГОСТ 9109-81	Грунтовки ФЛ-ОЗК и ФЛ-ОЗЖ. Технические условия.
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортировки в части воздействия климатических факторов внешней среды.
ГОСТ 15543.1-89	Изделия электротехнические. Общие требования в Части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам.

валов заземлителей привода "включено" диски 24 повернуты и их цилиндрические поверхности препятствуют выходу выступов 6,7 рычага 5 из паза диска 24 главного вала привода, блокируя таким образом через передаточный механизм главный вал привода в отключенном положении (см.рис.46).

Надписи на втулках 19 (рис.2) «ВКЛ» и «ОТКЛ», указывающие включенное и отключенное положение валов привода. соответствуют положениям ножей разъединителя .

3.8. Электромагнитная блокировка привода осуществляется электромагнитными замками 68 , штоки которых препятствуют повороту защелок 8 для разблокирования рычагов 39 , жестко установленных на осях 23 (см.рис.3) . Блокировка рычагов 39 защелкой 8 производится под действием пружины 58 . Защелки 8 можно запереть висячими замками через отверстия 12.

3.9. На дне 48 установлены два кабельных ввода, состоящих из штуцеров 76, прокладок 77 и гаек 78 . На дне установлен также болт заземления 59 (рис. 1).

3.10 Весь механизм привода закрывается кожухом 60, который крепится к скобам 67 крепежом 74,75. Через отверстия в скобах проходят шпильки 49, по которым перемещается скоба вместе с кожухом 60 (рис. 1,2).

3.11 Для включения или отключения разъединителя необходимо:

1) опустить кожух 60 (см.рис.1), отвернув гайки 61 и отведя в сторону шпильки 79;

2) вставить в блок-замок ЗБ-1УХЛ2 электромагнитный ключ КЭЗ-1УХЛ2, при этом шток блок -замка должен освободить выступ 10 защелки 8 (см. рис.3). В наладочном и аварийном режимах имеется возможность производить разблокирование электромагнитного замка магнитным ключом КМ-1УХЛ2;

3) вставить рукоятку оперирования 69 в скобу 73 (рис.3,10), для облегчения оперирования приводом допускается применение удлинителя длиной 0,5-1,5 м (удлинитель в комплект поставки не входит);

4) разблокировать рычаг 39, отжав защелку 8 (см.рис.3);

5) начать включение или отключение ножей разъединителя, удерживая защелку 8 (рис.3) в отжатом положении на начальном ходе рукоятки оперирования 69 (рис.10). Включение производится по часовой стрелке;

6) повернув вал привода в конечное положение до упора, закончить оперирование; при этом шток блок-замка 68 под действием имеющейся в блок-замке пружины должен зафиксировать выступ 10 защелки 8 (см.рис.9);

7) снять рукоятку оперирования 69;

8) при необходимости, закрыть защелку 8 висячим замком через отверстие 12 (см.рис.3);

9) закрыть кожух 60, завернув гайки 61 (см.рис.1).

3.12 Передача движения от вала привода 17 (см.рис.2) валу ПУ через передаточный механизм происходит следующим образом (см.рис.5):

1) в исходном положении вала 17 и диска 18 (см.рис.1,5) палец 36 находится в пазу 26 диска 18 (см.рис.5а). Диск 18 заблокирован от поворота: по часовой стрелке пальцем 34; против часовой стрелки -защелкой 8, которая блокирует рычаг 39 и ось 23 (см.рис.3). на которой находится диск 24;

2) при оперировании на включение, после разблокирования рычага 39 и отжатия защелки 8 (см.рис.3), вращение вала 17 с диском 18 осуществляется по стрелке, указанной на рис.5б. При этом движение диску 24, диску 25 (показанному тонкой линией) и оси 23 передается от зацепления пазы 26 диска 18 с пальцем 36. Диски 24 и 25 с осью 23 поворачиваются примерно на угол 60°, до выхода пальца 36 из зацепления с пазом 26 диска 18, и палец 38 диска 25 занимает положение, указанное на рис.5б. Дальнейшее вращение диска 18 происходит без передачи движения оси 23 с дисками 24,25, до подхода пальца 31 диска 18 к пальцу 38 диска 25 (см.рис.5в);

3) при дальнейшем вращении диска 18, палец 31 диска 18, воздействуя на палец 38 диска 25, возобновляет поворот оси 23. При дальнейшем вращении оси 23 с дисками 24 и 25 палец 37 входит в зацепление с пазом 27 диска 18 и в конечном положении (положение "Включено"см.рис.5г) палец 37 занимает положение, указанное на рис.5г, при этом происходит блокирование рычага 39 защелкой 8 через пружину 58 см. рис. 9. Дальнейшее вращение диска 18 по направлению, указанному стрелкой на рис.5, блокируется пальцем 35;

4) передача движения от вала 17 оси 23 и соответственно валу ПУ при оперировании на отключение происходит аналогичным образом.

#### **4. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ**

4.1 Персонал, обслуживающий привод, должен изучить настоящую инструкцию, а также инструкцию по эксплуатации управляемого приводом разъединителя.

4.2 Персонал, обслуживающий электроустановки, должен быть снабжен всеми необходимыми средствами защиты, обеспечивающими безопасность его работы.

4.3 При монтаже, наладке, ремонтах и осмотре привода необходимо соблюдать действующие "Правила техники безопасности при эксплуатации установок потребителей " и "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций".

4.4 Потребителем разрабатывается подробная инструкция по технике безопасности, учитывая изложенное в данной инструкции, а также местные условия эксплуатации.

4.5 Привод должен быть надежно заземлен.

4.6 Перед включением привода необходимо убедиться в отсутствии посторонних предметов (ключей, крепежа и т.д.) вблизи подвижных элементов привода и разъединителя.

4.7 Подключение проводов к контактным зажимам переключающих устройств производить отверткой с изолированным стержнем.

## 5.УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ

5.1 К работе с приводом серии ПРГ-У1 могут быть допущены только лица, знакомые с его устройством и приведенными ниже правилами, а также прошедшие соответствующий инструктаж по вопросам техники безопасности.

5.2 Монтаж привода вместе с разъединителем производить в строгом соответствии с настоящей инструкцией и инструкцией на разъединитель. При этом все работы производить исправным инструментом, соответствующим выполняемой работе.

5.3 После распаковки привод следует осмотреть и проверить наличие комплектующих сборочных единиц и деталей, целостности узлов и деталей привода (отсутствие поврежденных и сломанных деталей и узлов) при снятом кожухе 60 (рис. 1.2); состояние резьбовых соединений, целостность лакокрасочных покрытий.

5.4 Перед монтажом привода произвести проверку его работоспособности и коммутационной способности переключающих устройств:

5.4.1. Проверку работоспособности привода и коммутационной способности переключающих устройств производить в следующей последовательности:

1) произвести включение главного вала привода, соблюдая порядок выполнения действий и контролируя работу механизмов привода, как указано в п.3.11, подпункты 1-6.

Во включенном положении вал ПУ должен повернуться на угол 120° и указатель вала ПУ должен переместиться на линию разъема корпусов ПУ (см.рис.6, положение указателя вала ПУ при включенных валах привода);

2) тестером или другим аналогичным прибором произвести проверку замыкания нечетных цепей ПУ (контакты 1-3, 5-7 и т.д.). Нечетные цепи должны быть замкнуты (показание прибора должно быть равно нулю);

3) в случае, если указатель вала ПУ будет иметь смещение от линии разъема корпусов в ту или другую сторону, то вращением винта 46 муфты 44 при отпущенной гайке 47 (рис.7) установить указатель вала ПУ на линию разъема корпусов;

4) произвести отключение главного вала привода до его блокирования блок-замком 68 (см.рис.3); 5) тестером или другим аналогичным прибором произвести проверку замыкания четных цепей ПУ (контакты 2-4; 6-8 и т.д.). Четные цепи должны быть замкнуты (показание прибора должно быть равно нулю);

б) произвести аналогичные действия с валами заземлителей привода.

5.5 Установить и закрепить привод согласно КД на комплексе.

5.6 Подсоединить заземляющую шину. Для получения надежного контактного соединения место контактирования после закрепления шины тщательно смазать консистентной смазкой.

5.7 Установить главные ножи разъединителя в положение "Включено".

5.8 Установить главный вал привода в положение "Включено" и соединить его с ведущим валом разъединителя.

5.9 Отключить и включить несколько раз главные ножи разъединителя.

5.10 Произвести регулировку момента замыкания сигнальной цепи ПУ (контакты 1-3) главных ножей разъединителя, для чего:

1) установить вал привода в положение "Отключено";

2) медленным вращением рукояткой 69 привода (см.рис.10) повернуть вал так, чтобы выступ 9 защелки 8 оказался на краю сектора рычага 39 как указано на рис.8. В указанном положении главные ножи разъединителя должны быть полностью включены;

3) тестером или другим аналогичным прибором произвести проверку состояния сигнальной цепи ПУ (контакты 1-3). Сигнальная цепь должна быть разомкнута, а остальные нечетные цепи ПУ должны быть замкнуты (показание прибора равно нулю);

4) в случае, если сигнальная цепь окажется замкнутой, то вращением винта 46 муфты 44 при отпущенной гайке 47 (см.рис.7) добавить размыкания сигнальной цепи ПУ. Все остальные нечетные цепи должны быть замкнуты и показание прибора должно быть равно нулю;

5) продолжить вращение главного вала привода в сторону конечного положения до его блокирования (см.рис.9);

6) произвести проверку замыкания всех нечетных цепей ПУ; все нечетные цепи, в том числе и сигнальная цепь, должны быть замкнуты и показание прибора должно быть равно нулю;

7) закрепить винт 46 гайкой 47 и закрасить его краской; установить главный вал привода в положение "Отключено".

5.11 Установить заземлители разъединителя в положение "Включено".

5.12 Установить валы заземлителей привода в положение "Включено" и соединить их с валами заземлителей разъединителя.

5.13 Отключить и включить несколько раз заземлители.

5.14. Произвести регулировку момента замыкания сигнальных цепей ПУ (контакты 1-3) заземлителей в последовательности, указанной в п.5.10.

5.15 Подключить провода к контактам ПУ, причем провода, предназначенные для сигнализации ВКЛЮЧЕННОГО ПОЛОЖЕНИЯ ГЛАВНОГО НОЖА И ЗАЗЕМЛИТЕЛЕЙ, ПОДКЛЮЧИТЬ К КОНТАКТАМ 1-3 НЕЧЕТНЫХ ЦЕПЕЙ ПУ.

5.16 Подключение проводов к контактам ПУ рекомендуется производить при снятых ПУ заземлителей.

5.17 Для снятия ПУ заземлителей установить валы привода заземлителей в положение "отключено".

5.18 Отвернув гайки 43 (см.рис.1) снять ПУ заземлителей 28, муфту 44 и пластины 47 (при их наличии) между скобой 42 и скобой ПУ.

5.19 Подсоединить ко всем ПУ (в том числе и к ПУ главного вала) монтажные провода.

5.20 становить снятые ПУ заземлителей на привод, для чего:

1)установить указатель вала ПУ, как указано на рис. 6 (положение указателя вала ПУ при отключенных валах привода);

2) в указанном положении вала установить ПУ на винты скобы 42 (рис.2) и зафиксировать ПУ гайками, завернув их на 2-3 оборота;

3) ввести внутрь скобы 42 (см. рис. 1,2) муфту 44 в положении, указанном на рис.7 и одеть муфту на выходной вал ПУ не меняя положения вала ПУ, указанного на рис.6;

4) подать корпус ПУ вместе с муфтой вверх так, чтобы выступ 16 муфты (см. рис. 1,7) вошел в паз оси 23;

5) образовавшийся зазор между скобой 42 и скобой муфты заполнить снятыми пластинами 47 (рис. 1); 6) закрепить ПУ гайками 43.

5.21. Подключить провода к клеммам замков ЗБ-1УХЛ2.

5.22 Подключить параллельно сигнальным контактам ПУ контрольную лампу и подвести питание к клеммам замков ЗБ-1УХЛ2и к сигнальным контактам 1-3 нечетных цепей ПУ.

5.23.Произвести 2-3 контрольных включений привода с разъединителем с использованием электромагнитного замка КЭЗ-1УХЛ2 и проверить появление сигнала включенного положения главного ножа и заземлителя. Контрольная лампа сигнала включенного положения разъединителя (заземлителя) должна загораться только тогда, когда произойдет полное включение ножа разъединителя (заземлителя).

5.24. После выполнения перечисленных указаний и требований привод считается подготовленным к вводу в эксплуатацию.

## 6. УКАЗАНИЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1 Периодичность технического обслуживания зависит от атмосферных условий на месте их установки, интенсивности загрязнений, частоты операций и должна определяться потребителем, но не реже 2-х раз в год. При этом необходимо:

1) проверить действие блокирующих устройств, замков, защелок;

2) при осмотре состояния гальванического и лакокрасочного покрытия на частях, выполненных из черных металлов, проверить внешний вид изделия в целом и особенно состояние покрытия вблизи соединений, узлов, креплений;

3) при обнаружении очагов коррозии снять отслоившееся покрытие стальными щетками, зачистить до металлического блеска, обезжирить бензином или уайт-спиритом, покрыть грунтовкой ФЛ-0,3К ГОСТ 9109 и покрасить в два слоя эмалью типа ПФ-115 ГОСТ 6465;

4) обратить внимание на качество болтовых, штифтовых и шплинтовых соединений;

5) произвести смазку трущихся деталей и регулировочных резьбовых соединений;

6) произвести проверку и, при необходимости, регулировку (см.п. 5.10, 5.14) момента замыкания сигнальных цепей ПУ для выполнения требования по появлению сигнала включенного положения разъединителя и заземлителя.

6.2 Ремонт приводов проводить в зависимости от условий эксплуатации, но не реже одного раза в 10 лет.

6.2.1 При каждом ремонте необходимо провести мероприятия по п. 6.1

6.3. Персонал, обслуживающий распределительное устройство, должен детально изучить конструкцию привода серии ПРГ-У1, устройство и работу переключающих устройств на герконах.

6.4 Все работы, связанные с монтажом и эксплуатацией приводов серии ПРГ-У1 производить в строгом соответствии с настоящей инструкцией.

## 7 КОНСЕРВАЦИЯ

7.1 Контактные поверхности, детали и сборочные единицы с гальваническим покрытием, надписи, таблички имеют антикоррозионное покрытие консервационной консистентной смазкой типа ГОИ-54П ГОСТ 3276.

7.2 Гарантийный срок действия консервации два года.

7.3 При длительном хранении (по «стечению» указанного срока действия консервации) следует периодически проводить осмотр приводов и, при необходимости, возобновлять антикоррозионную окраску и смазку.

7.4 Переконсервация выполняется в следующем порядке:

1) снять заводскую защитную смазку;

2) обезжирить протиркой чистой ветошью, смоченной в уайт-спирите или бензине;

3) просушить;

4) нанести смазку равномерным тонким слоем. Толщина слоя консервационной смазки должна быть не менее 0.5 мм.

## 8 УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

8.1. Привод серии ПРГ-У1 отправляется предприятием, упакованным в отдельный деревянный ящик или в комплекте с разъединителем.

8.2. Транспортирование может производиться любым видом транспорта. Во время транспортирования и погрузо-разгрузочных работ необходимо обеспечить полную сохранность упаковки, кантовать не разрешается.

8.3. С момента прибытия на место установки и до монтажа приводы должны храниться в закрытом помещении или под навесом, защищающим от прямого попадания атмосферных осадков и грунтовых вод.

8.4. Хранение приводов вместе с химикатами в одном помещении и под навесом строго запрещается.

8.5. При распаковке необходимо проверить наличие комплектующих изделий и соответствие технических данных привода техническим данным, указанным в заказе-наряде.

8.6. После распаковки привода произвести тщательный осмотр и проверить, не произошло ли каких-нибудь повреждений при транспортировании.