

ПРОГРЕССИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

Электропривод неполнооборотный взрывозащищенный ГЗ-ОФВ

Контакты региональных представительств

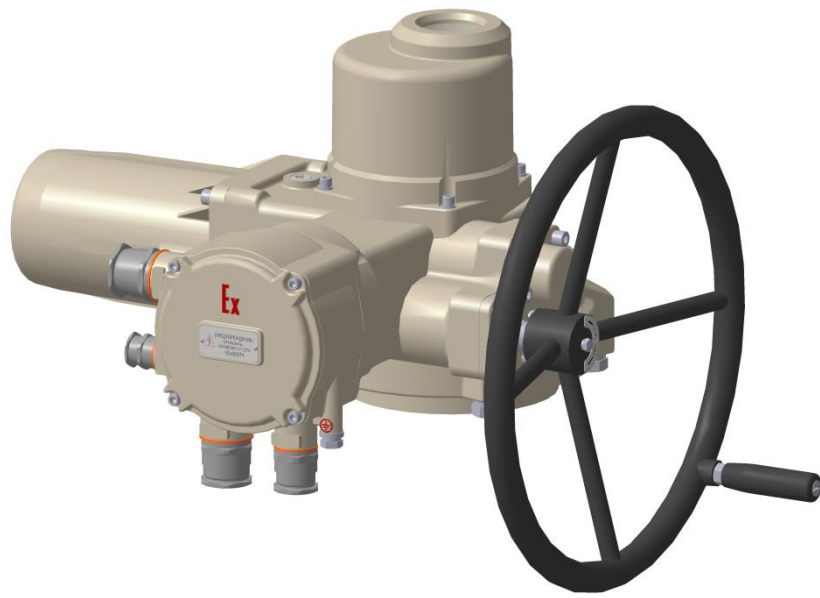
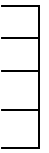
Астрахань +7 (851) 299-46-80	Киров +7 (833) 220-58-70	Оренбург +7 (353) 248-64-35	Тверь +7 (482) 239-50-56
Барнаул +7 (385) 237-96-76	Краснодар +7 (861) 238-86-59	Пермь +7 (342) 233-81-65	Тула +7 (487) 244-05-30
Белгород +7 (472) 220-58-80	Красноярск +7 (391) 989-82-67	Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65	Тюмень +7 (345) 256-94-75
Владимир +7 (492) 249-51-33	Курск +7 (471) 223-80-45	Рязань +7 (491) 277-61-95	Ульяновск +7 (842) 242-51-95
Волгоград +7 (844) 245-94-42	Липецк +7 (474) 220-01-75	Самара +7 (846) 219-28-25	Уфа +7 (347) 258-82-65
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75	Москва +7 (499) 404-24-72	Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09	Хабаровск +7 (421) 292-95-69
Ижевск +7 (341) 220-90-75	Набережные Челны +7 (855) 291-01-32	Саратов +7 (845) 239-86-35	Чебоксары +7 (835) 228-50-89
Казань +7 (843) 207-19-05	Нижний Новгород +7 (831) 200-34-65	Смоленск +7 (481) 251-55-32	Челябинск +7 (351) 277-89-65
Калининград +7 (401) 272-21-36	Новосибирск +7 (383) 235-95-48	Ставрополь +7 (865) 257-76-63	Ярославль +7 (485) 267-02-35
Кемерово +7 (384) 221-56-70	Омск +7 (381) 299-16-70	Сургут +7 (346) 277-96-35	

Единый телефон: 8 800 511 88 70

Сайт: gzprivod.pro-solution.ru

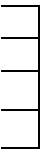
Электронная почта: gpd@pro-solution.ru

Подбор оборудования, коммерческое предложение и поставка по России и СНГ



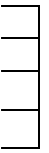
Электроприводы неполнооборотные
взрывозащищенного исполнения
ГЗ-ОФВ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ГРЛЕ.421321.007 РЭ



Настоящее руководство входит в комплект поставки электропривода и должно сохраняться в течение всего периода эксплуатации изделия.

При передаче электропривода другой эксплуатирующей организации необходимо приложить это руководство.



1 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Электроприводы разработаны и изготовлены в соответствии с техническими условиями ГРЛЕ.421321.007 ТУ Электроприводы неполно-оборотные взрывозащищенного исполнения ГЗ-ОФВ.

Электроприводы отвечают требованиям технического регламента ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».

К условиям правильной эксплуатации относится также соблюдение требований настоящего руководства.

1.1 Общие указания по технике безопасности

Работая с электроприводом, персонал должен знать и соблюдать правила техники безопасности.

Перед началом работ по монтажу, наладке, подключению и вводу в эксплуатацию персонал должен изучить содержимое настоящего руководства.

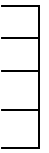
Ввод в эксплуатацию

Перед пуском проверить выполнение всех настроек и требований настоящего руководства.

Эксплуатация

Условия безопасной и надежной эксплуатации:

- надлежащие транспортировка, хранение, установка, монтаж, а также квалифицированный ввод в эксплуатацию;
- эксплуатация электропривода разрешается только в исправном состоянии с учетом инструкции настоящего руководства;



- при возникновении сбоя немедленно отреагировать соответствующим образом и устранить неполадку;
 - производство работ по ремонту, настройке и монтажу электропривода при отключенном электропитании;
 - при проведении работ на щите управления необходимо укрепить табличку с надписью «Не включать - работают люди»;
 - работы с электроприводами производить только исправным инструментом;
 - соблюдение правила охраны труда;
 - соблюдение норм безопасности, учитывающие особенности производства эксплуатирующей организации.
- во время работы электропривод нагревается, и температура его поверхности может достигать более 60 °С. Для защиты от ожогов рекомендуется перед началом работ термометром проверить температуру поверхности электропривода. Используйте защитные перчатки.

Меры защиты

Эксплуатирующая организация несет ответственность за наличие соответствующих средств безопасности, таких как ограждения, средства индивидуальной защиты.

Техобслуживание

Необходимо соблюдать указания настоящего руководства по техническому обслуживанию, так как в противном случае надежная работа оборудования не гарантируется.

1.2 Область применения

Назначение

Электроприводы предназначены для управления запорной и запорно-регулирующей промышленной трубопроводной арматуры, например, шаровыми кранами и затворами в режиме дистанционного и автоматического управления.

Электроприводы предназначены для эксплуатации во взрывоопасных зонах класса 1 в помещениях и наружных установках в соответствии с маркировкой взрывозащиты 1ExdIIBT4 Gb и требованиями ГОСТ IEC 60079-14-2013, «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ), ТР ТС 012/2011 и других нормативных документов, регламентирующих применение оборудования во взрывоопасных средах

Электроприводы запрещено применять для:

- режимов работы, превышающих указанные в данном руководстве (см режим работы);

Условия эксплуатации

Размещение

Электроприводы могут располагаться в помещениях и на открытом воздухе. При установке на открытом пространстве рекомендуется электропривод защищать легким навесом.

Установка электроприводов должна производиться в местах, исключающих возможность его соударения с любыми металлическими частями, которые могут вызвать искрообразование и воспламенение взрывоопасной среды.

Рабочее положение

Электроприводы устанавливаются непосредственно на арматуре и могут работать в любом монтажном положении, без ограничений.

Климатическое исполнение и категория размещения

Электроприводы сохраняют работоспособность, технические характеристики, внешний вид и обеспечивают надёжность на объектах при эксплуатации в атмосфере типов III или IV по ГОСТ 15150 после и в процессе воздействия климатических факторов в диапазоне температур для исполнения:

- У1 – от минус 45 °С до плюс 70 °С;
- УХЛ1 – от минус 60 °С до плюс 70 °С;
- Т1, ТМ1 – от минус 10 °С, до плюс 70 °С.

Фактический рабочий диапазон температур окружающей среды смотрите на заводской табличке электропривода.

Степень защиты в соответствии с ГОСТ 14254 (IEC 60529)

Стандартное исполнение – IP 65.

Опционное исполнение:

- IP 67 – защита от проникновения воды на глубине 1 метр в течение 30 мин.
- IP 68 – защита от проникновения воды на глубине 3 метра в течение 48 часов.

Примечания

1 Во время погружения допускается до 10 срабатываний.

2 При погружении в воду режим регулирования не предусмотрен.

3 После затопления произвести ревизию привода.

Фактическое исполнение смотрите на заводской табличке привода.

Вибрационная стойкость

Электроприводы сохраняют работоспособность в процессе и после воздействия внешних механических воздействующих факторов (синусоидальная вибрация) в диапазоне частот 0,5 – 100 Гц, максимальной амплитуде ускорений 10 м/с² (g), группа М6 по ГОСТ 17516.1-90.

Воздействие сейсмических факторов

Защита от коррозии

Электроприводы подходят для монтажа на промышленных установках, электро- и водопроводных станциях с низкой концентрацией загрязняющего вещества, а также в агрессивных средах с умеренной концентрацией загрязняющего вещества (очистные сооружения, химическая промышленность и др.).

Тип и характеристики покрытия

Лакокрасочное покрытие для климатического исполнения приведено в таблице 1а:

Таблица 1а

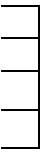
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150 или категория коррозионной активности атмосферы по ГОСТ 34667.2	Цвет по RAL	Категории коррозионной активности окружающей атмосферы или категории коррозионной активности воды и грунта по ГОСТ 34667.2	Долговечность ГОСТ 34667.1	Система нанесения краски по ГОСТ 34667.5
У1	RAL7044 Серый шелк	C3	М	C3.05
УХЛ1	RAL2010 Сигнальный оранжевый			
Т1, ТМ1	RAL9010 Белый	C5	Н	C5.03
Экстремально высокая коррозионная активность	RAL5005 Синий	CX или IM1 IM2 IM3	Н	I.01

1.3 Обеспечение взрывозащищенности электропривода

Взрывозащищенность электропривода достигается за счет заключения всех токоведущих частей электропривода во взрывонепроницаемую оболочку высокой механической прочности.

Взрывонепроницаемая оболочка:

- обладает достаточной механической прочностью и является взрывоустойчивой, т.е. выдерживает давление взрыва взрывоопасной смеси, которая может проникнуть в оболочку из окружающей взрывоопасной среды;
- исключает передачу взрыва в окружающую взрывоопасную среду, т.е. является взрывонепроницаемой.



Параметры взрывонепроницаемых соединений оболочки указаны в приложении Б, рисунок Б.1 и обозначены словом "взрыв".

В местах ввода кабелей, взрывозащищенность электропривода обеспечивается применением Ex-кабельных вводов и Ex-заглушек.

Максимальная температура наружной поверхности электропривода не превышает значения температурного класса T4 (135°C), что позволяет использовать его во взрывоопасных зонах для взрывоопасных смесей групп T1, T2, T3, T4.

- ремонт взрывонепроницаемых соединений не предусматривается, параметры взрывонепроницаемых соединений должны соответствовать чертежам средств взрывозащиты.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

Напряжение питания электроприводов

Род тока, напруга сета и фреквенција сета:

- переменный ток трехфазной сети 400 В, 50 Гц;
- переменный ток однофазной сети 230 В, 50 Гц.

Электроприводы сохраняют работоспособность и обеспечивают выключение арматуры при отклонении частоты $\pm 2\%$, отклонении напряжения питания от плюс 10% до минус 15%, при этом отклонения напряжения и частоты не должны быть противоположными.

Фактическое исполнение указано на заводской табличке электропривода.

Режим работы

- S2–15 мин (кратковременный режим работы);
- S4 – 25% (повторно-кратковременный периодический режим).

Фактическое исполнение смотрите на заводской табличке электропривода.

Допустимые рабочие характеристики для указанных режимов при номинальном напряжении, окружающей температуре 40 °С приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Рабочие характеристики электроприводов

Максимальный	Режим S2 – 15 мин	Режим S4 – 25%
--------------	-------------------	----------------



Запрещается превышать допустимые рабочие характеристики

Основные технические данные

Основные технические данные электроприводов приведены в таблицах 2 и 3.

Типоразмер	Электропривод	Момент выключения, Нм ¹⁾		Время перестановки, с/90°							
		min	max		мощность, кВт	частота вращения, об/мин	пусковой конденсатор, мкФ/450В	номинальный ток, А ²⁾	максимальный ток потребления, А ³⁾	пусковой ток, А	Cos φ
8021	ГЗ-ОФВ-100/30	—	100	30	0,03	$\frac{1300}{1350}$	$\frac{7}{5}$	$\frac{0,90}{0,93}$	$\frac{1,1}{1,2}$	$\frac{2,0}{1,5}$	$\frac{0,85}{0,64}$
	ГЗ-ОФВ-100/15			15	0,06		$\frac{10}{8}$	$\frac{1,30}{1,30}$	$\frac{2,2}{1,8}$	$\frac{4,4}{2,6}$	$\frac{0,85}{0,84}$
	ГЗ-ОФВ-100/7,5			9,0	0,09		$\frac{15}{12}$	$\frac{2,00}{1,70}$	$\frac{2,5}{2,2}$	$\frac{5,0}{4,0}$	$\frac{0,75}{0,98}$
	ГЗ-ОФВ-200/30	—	200	30	0,06		$\frac{10}{8}$	$\frac{1,30}{1,30}$	$\frac{2,2}{1,8}$	$\frac{4,4}{2,6}$	$\frac{0,85}{0,84}$
	ГЗ-ОФВ-200/15			15	0,09		$\frac{15}{12}$	$\frac{2,00}{1,70}$	$\frac{2,5}{2,2}$	$\frac{5,0}{4,0}$	$\frac{0,75}{0,92}$
	ГЗ-ОФВ-320/30	150	300	30			$\frac{15}{12}$	$\frac{2,00}{1,70}$	$\frac{2,5}{2,2}$	$\frac{5,0}{4,0}$	$\frac{0,75}{0,92}$
8022	ГЗ-ОФВ-630/30	300	600	30	0,18	$\frac{1350}{1380}$	$\frac{30}{25}$	$\frac{3,50}{2,00}$	$\frac{3,9}{2,2}$	$\frac{8,8}{8,3}$	$\frac{0,98}{0,98}$
	ГЗ-ОФВ-630/15			15	0,37	$\frac{60}{45}$	$\frac{6,40}{4,40}$	$\frac{7,0}{4,8}$	$\frac{15,4}{15,4}$	$\frac{0,98}{0,98}$	
	ГЗ-ОФВ-630/7,5			9,0	0,55	$\frac{1350}{-}$	$\frac{80}{-}$	$\frac{9,40}{-}$	$\frac{10,3}{-}$	$\frac{20,9}{-}$	$\frac{0,98}{-}$
	ГЗ-ОФВ-1200/30	600	1200	30	0,37	$\frac{1350}{1380}$	$\frac{60}{45}$	$\frac{6,40}{4,40}$	$\frac{7,0}{4,8}$	$\frac{15,4}{15,4}$	$\frac{0,98}{0,98}$
	ГЗ-ОФВ-1200/15			15	0,55	$\frac{1350}{1360}$	$\frac{80}{60}$	$\frac{9,40}{6,10}$	$\frac{10,3}{6,7}$	$\frac{20,9}{16,5}$	$\frac{0,98}{0,98}$

Типоразмер	Электропривод	Момент выключения , Нм ¹⁾		Время перестановки, с/90°						
		min	max		мощность, кВт	частота вращения, об/мин	номинальный ток, А ²⁾	максимальный ток потребления, А ³⁾	пусковой ток, А	Cos φ
8021	ГЗ-ОФВ-100/30	—	100	30	0,03	1380 1400	<u>0,30</u>	<u>0,44</u> <u>0,33</u>	<u>1,10</u>	<u>0,41</u>
	ГЗ-ОФВ-100/15			15			<u>0,28</u>	<u>0,44</u> <u>0,44</u>	<u>0,99</u>	<u>0,40</u>
	ГЗ-ОФВ-100/7,5			9	0,06		<u>0,44</u> <u>0,55</u>	<u>0,48</u> <u>0,77</u>	<u>2,00</u> <u>1,80</u>	<u>0,45</u> <u>0,40</u>
	ГЗ-ОФВ-200/30	—	200	30	0,03		<u>0,30</u> <u>0,28</u>	<u>0,44</u> <u>0,44</u>	<u>1,10</u> <u>0,99</u>	<u>0,41</u> <u>0,40</u>
	ГЗ-ОФВ-200/15			15	0,06		<u>0,44</u> <u>0,55</u>	<u>0,48</u> <u>0,77</u>	<u>2,00</u> <u>1,80</u>	<u>0,45</u> <u>0,40</u>
	ГЗ-ОФВ-200/7,5			9	0,09		<u>0,99</u> <u>0,77</u>	<u>1,10</u> <u>1,10</u>	<u>2,40</u> <u>2,60</u>	<u>0,44</u> <u>0,40</u>
	ГЗ-ОФВ-320/30	150	300	30	0,06		<u>0,44</u> <u>0,55</u>	<u>0,48</u> <u>0,77</u>	<u>2,00</u> <u>1,80</u>	<u>0,45</u> <u>0,40</u>
	ГЗ-ОФВ-320/15			15	0,09		<u>0,99</u> <u>0,77</u>	<u>1,10</u> <u>1,10</u>	<u>2,40</u> <u>2,60</u>	<u>0,44</u> <u>0,40</u>
	ГЗ-ОФВ-320/7,5			7,5	0,18	<u>1380</u> <u>1380</u>	<u>1,80</u> <u>1,10</u>	<u>2,00</u> <u>1,50</u>	<u>3,50</u> <u>5,20</u>	<u>0,44</u> <u>0,52</u>
8022	ГЗ-ОФВ-630/30	300	600	30	0,18	1380 1400	<u>1,40</u>	<u>1,50</u> <u>1,10</u>	<u>5,80</u>	<u>0,42</u>
	ГЗ-ОФВ-630/15			15			<u>1,00</u>	<u>1,70</u> <u>1,40</u>	<u>5,30</u>	<u>0,50</u>
	ГЗ-ОФВ-630/7,5			9	0,37		<u>2,80</u>	<u>3,10</u>	<u>9,70</u>	<u>0,43</u>
	ГЗ-ОФВ-1200/30	600	1200	30	0,18	1380 1400	<u>1,40</u> <u>1,00</u>	<u>1,70</u> <u>1,40</u>	<u>5,80</u> <u>5,30</u>	<u>0,42</u> <u>0,50</u>
	ГЗ-ОФВ-1200/15			15	0,37		<u>2,80</u> <u>1,40</u>	<u>3,10</u> <u>2,00</u>	<u>9,70</u> <u>9,90</u>	<u>0,43</u> <u>0,60</u>
	ГЗ-ОФВ-1600/30	750	1500	30	0,18		<u>1,40</u> <u>1,00</u>	<u>1,70</u> <u>1,40</u>	<u>5,80</u> <u>5,30</u>	<u>0,42</u> <u>0,50</u>
	ГЗ-ОФВ-1600/15			15	0,37		<u>2,80</u> <u>1,40</u>	<u>3,10</u> <u>2,00</u>	<u>9,70</u> <u>9,90</u>	<u>0,43</u> <u>0,60</u>

Типоразмер	Электропривод	Момент выключения , Нм ¹⁾		Время перестановки, с/90°	мощность, кВт	частота вращения, об/мин	номинальный ток, А ²⁾	максимальный ток потребления, А ³⁾	пусковой ток, А	Cos φ
		min	max							
8023	ГЗ-ОФВ-2500/30	1200	2500	30	0,55	<u>1420</u> 1420	<u>2,60</u> 2,00	<u>3,40</u> 2,50	<u>14,1</u> 14,3	<u>0,50</u> 0,62
	ГЗ-ОФВ-2500/15			15	0,75	<u>1420</u> —	<u>3,10</u> —	<u>4,00</u> —	<u>18,2</u> —	<u>0,55</u> —
	ГЗ-ОФВ-5000/30			30		<u>1420</u> 1420	<u>3,10</u> 2,60	<u>4,00</u> 3,40	<u>18,2</u> 19,3	<u>0,55</u> 0,61

Момент выключения

Момент выключения устанавливается по требованию заказчика в соответствии с таблицами 2, 3. Если установка момента не прописана договором, то устанавливается момент соответствующий максимальному.

Фактический момент выключения указан в паспорте.

Направление вращения

Электроприводы применяются для арматуры, у которой закрытие производится по часовой стрелке.

Рабочий ход

Номинальный рабочий ход электропривода составляет $90^\circ \pm 10^\circ$.

Самоторможение

Электропривод является самотормозящим при условии, если нагрузка действует в направлении против движения выходного вала электропривода. Самоторможение обеспечивается конструкцией электропривода.

Ручное управление осуществляется штурвалом. Ручной режим служит для настройки электропривода, а также при работе в аварийной ситуации.

Присоединение электропривода к арматуре

Присоединение - фланцевое, по ГОСТ 34287-2017 (ISO 5211), с использованием КМЧ (комплект монтажных частей), входящего в комплект поставки.

Шум

Величина уровня шума во время работы электропривода вхолостую не должна превышать 85 дБ.

Срок службы электроприводов

Средний полный срок службы (до списания) – 20 лет.

Средняя наработка на отказ, средний полный ресурс указаны в таблице 4

Максимальный крутящий момент, Нм ¹⁾	Средняя наработка на отказ, не менее		Средний полный ресурс (до списания), не менее	
	циклов открыть-закрыть (режим S2 15 мин)	пусков при регулировании (режим S4 25%) ²⁾	циклов открыть-закрыть (режим S2 15 мин)	пусков при регулировании (режим S4 25%) ²⁾
до 100	10000	1.2×10^6	40000	3×10^6
от 100 до 600				
от 600 до 2500	5000	5×10^5	20000	$1,2 \times 10^6$
от 2500 до 5000	2500	$2,5 \times 10^5$	10000	0.6×10^6
1) Под максимальным моментом понимается максимальное значение для каждого конкретного электропривода, указанного в таблицах 2 и 3 2) Максимальное количество пусков в час, при регулировании, не должно превышать указанного в таблице 1.				

Средний срок хранения – 10 лет.

3 СОСТАВ, УСТРОЙСТВО И РАБОТА ЭЛЕКТРОПРИВОДА

3.1 Устройство электропривода

Состав и устройство электропривода в соответствии с рисунком 1.

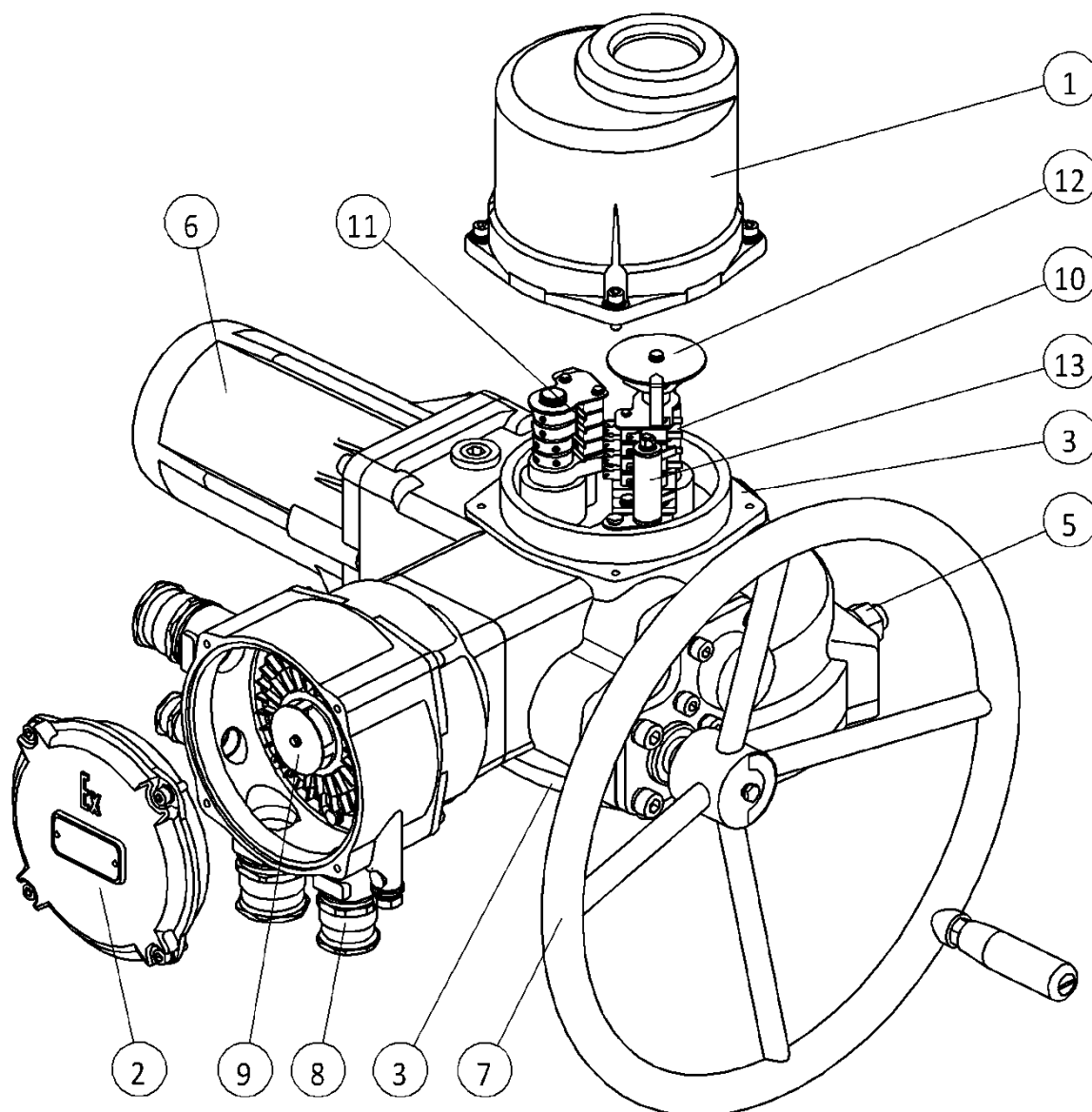


Рисунок 1 – Общий вид электропривода



3.2 Работа электропривода

Дистанционное управление



Ручное управление

4 ОСНАЩЕНИЕ ЭЛЕКТРОПРИВОДА

- индуктивная нагрузка
- резистивная нагрузка
- резистивная нагрузка

4 А при 250 В переменного тока;
8 А при 250 В переменного тока;
0,2 А при 250 В постоянного тока.

Датчики положения

Электроприводы поставляются без датчика положения, но могут быть оснащены датчиком положения по заказу (опционально):

Омический датчик – потенциометр

Технические параметры:

- | | |
|--|--------------------|
| - сопротивление | 1,0 кОм $\pm$ 5 %; |
| - нелинейность, не более | $\pm$ 0,4 %; |
| - переходное сопротивление max | 2,0 Ом; |
| - номинальная мощность | 1 Вт; |
| - максимальное рабочее напряжение постоянного тока | 50В. |

Токовый датчик ПТЗ – на выходе датчика образуется «пассивная» токовая петля. Для работы датчика необходим внешний источник питания.

Технические параметры:

- | | |
|---|---------------------------------|
| - выходной сигнал | от 4 до 20 мА; |
| - основная погрешность, не более | 1%; |
| - сопротивление нагрузки номинальное | 0,5 кОм; |
| - длина линии связи (токовой петли), не более | 200 м; |
| - напряжение питания | от 22 до 26 В постоянного тока. |

5 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Внешние электрические цепи

Вводное устройство – электропривода в соответствии с рисунком 2, оснащён зажимами для подключения проводников цепей питания и цепей управления и сигнализации. Зажимы обозначены буквами – U, V, W, N и цифрами от 1 до 32, нанесенными на корпус вводного устройства.

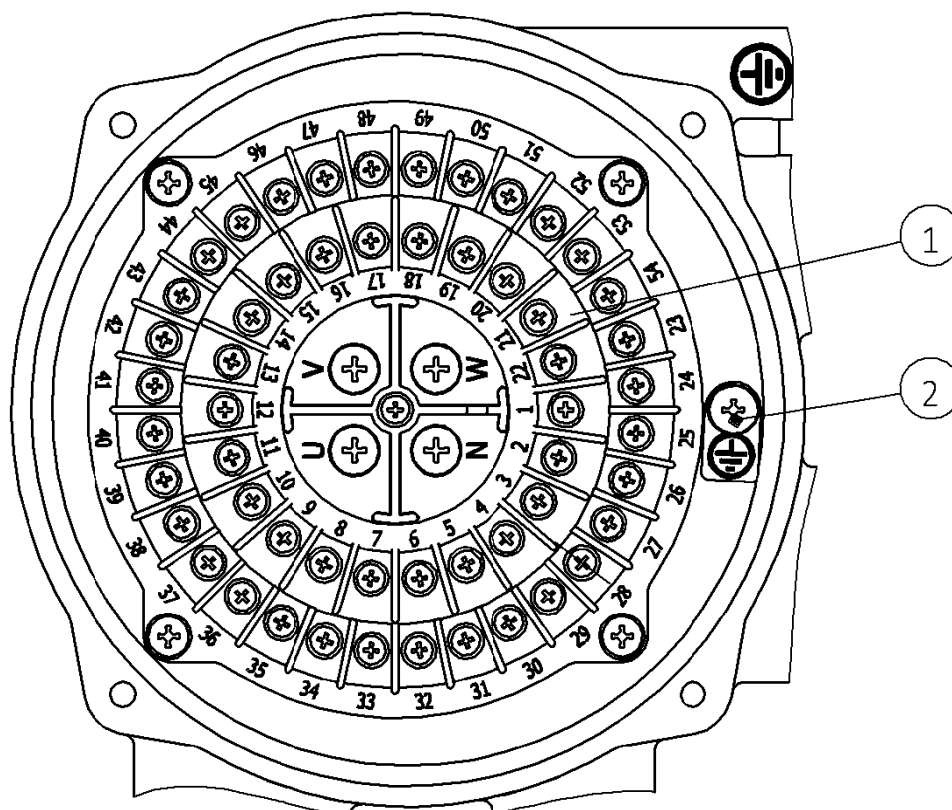


Рисунок 2 – Монтажная коробка

1 – Вводное устройство, 2 – Внутренний зажим заземления

Внутренние электрические цепи

Схема электрическая соединений электропривода находится на внутренней стороне крышки монтажной коробки.

Обозначение выводов соответствует обозначению зажимов вводного устройства.

Рекомендуемые схемы подключения электроприводов приведены в приложении В к данному руководству.

Технические параметры термореле:

- температура отключения плюс 135 ± 5 °C;
- температура переподключения от плюс 105 °C до плюс 110 °C;
- предельно допустимая нагрузка составляет 2 А при напряжении 250 В переменного

тока.



Сопротивление изоляции

Электрическая прочность изоляции электрических цепей

Отклонения основных параметров

Момент выключения $\pm 10\%$ от значения максимального момента выключения;

Время перестановки выходного вала от минус 15 до плюс 10% от номинального
значе

Защита

Электроприводы оснащены внешним и внутренним зажимами заземления для
защиты от удара электрическим током.

Зажимы заземления обозначены знаком.



6 МАРКИРОВКА

На всех электроприводах устанавливается заводская табличка.

На заводской табличке электропривода содержится информация в соответствии с рисунком 3.

Маркировка выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011) и ГОСТ IEC 60079-1-2013.

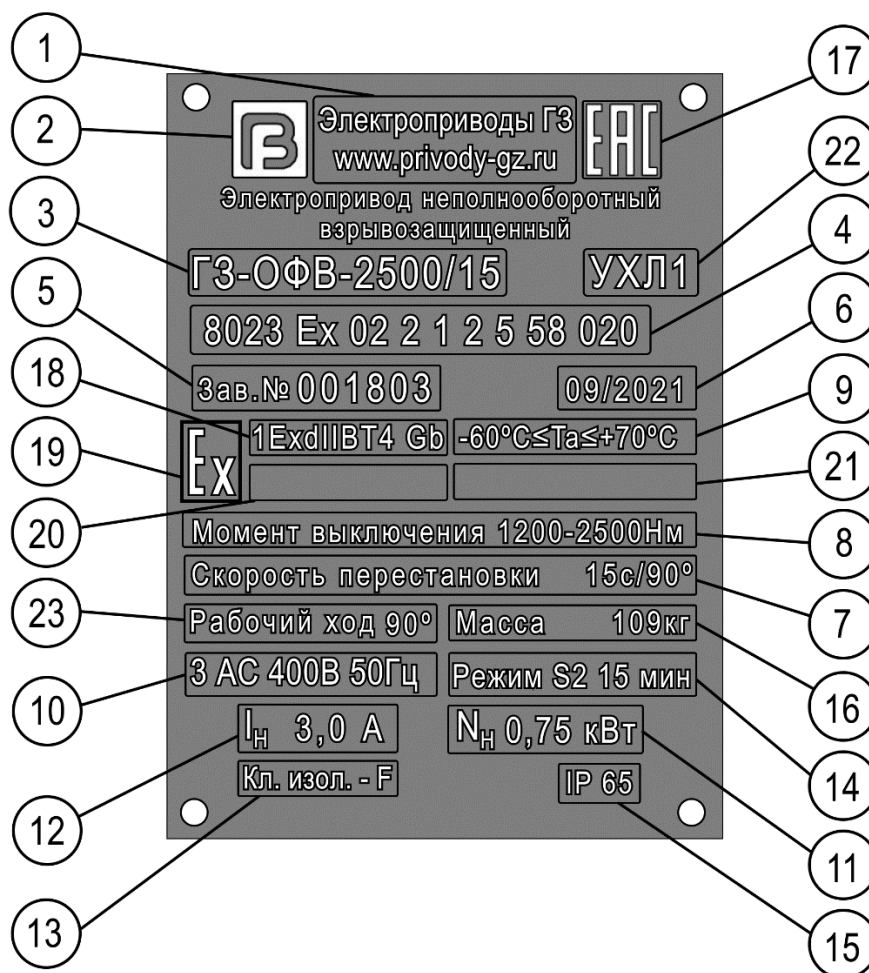
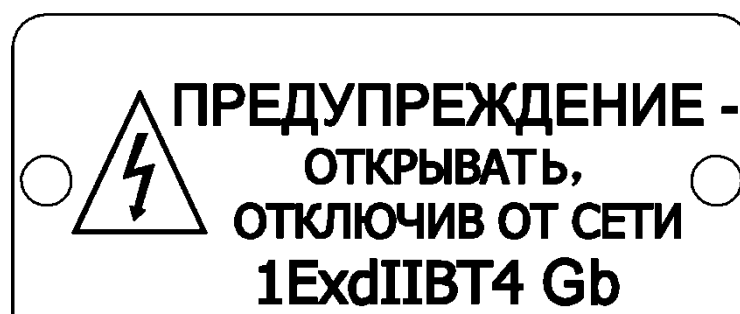


Рисунок 3 – Заводская табличка электропривода (пример)

Каждый конкретный электропривод имеет свое обозначение исполнения, соответствующее заказу. Более подробная информация, относящаяся к конкретному электроприводу, предоставляется по запросу.



7 ТРАНСПОРТИРОВКА, ХРАНЕНИЕ И УПАКОВКА

7.1 Упаковка

7.2 Транспортировка

Транспортировку к месту установки производить закрытым транспортом в заводской упаковке при температуре от минус 50 до плюс 60 оС в соответствии с условиями хранения 6 (ОЖ2) по ГОСТ 15150-69. Условия транспортирования в части воздействия механических факторов Ж по ГОСТ 23170-78.

При монтаже строповку производить за корпус электропривода, а не за штурвал. Для электроприводов, установленных на арматуру: строповку производить за арматуру, а не за электропривод.

7.3 Хранение



Неправильное хранение ведет к образованию коррозии!

Конденсат и повреждение лакокрасочного покрытия ведут к образованию коррозии!

8 МОНТАЖ

8.1 Подготовка к монтажу



Перед началом работ по монтажу, наладке, подключению и вводу в эксплуатацию персонал должен изучить содержимое настоящего руководства! Все работы по монтажу, настройке и ремонту электропривода производить при полностью снятом напряжении питания!



Установка электропривода должна производиться в местах, исключающих возможность его соударения с любыми металлическими частями, которые могут вызвать искрообразование и воспламенение взрывоопасной среды!

Все работы по монтажу, электроподключению, вводу в эксплуатацию и пробному пуску должны производиться только, при условии обеспечения полной взрывобезопасности на всем протяжении работ!

Осмотрите электропривод, извлеченный из упаковки, обращая особое внимание на:

- отсутствие видимых повреждений;
- комплектность поставки;
- маркировку взрывозащиты и предупреждающие надписи;
- наличие всех крепежных элементов.

Используя ручное управление, перед установкой электропривода, проверить легкость перемещения выходного вала. Вал должен перемещаться плавно, без рывков и заеданий.

Электропривод поставляется настроенным на рабочий ход 90° , если иное не оговорено при заказе, установленный в среднее положение.

8.2 Монтажное положение

Электроприводы могут работать в любом монтажном положении без ограничений.

При установке электропривода должно быть предусмотрено пространство для снятия крышки (см. приложение А, габаритный чертеж, размер «Н») и крышки монтажной коробки (см. приложение А, габаритный чертеж, размер «А»).

8.3 Установка штурвала

Во избежание повреждения при транспортировке электроприводы поставляются со снятыми штурвалами.

Для установки штурвала 1 на электропривод, в соответствии с рисунком 5, отверните винт 4 с шайбой с торца вала, установите шпонку 5 на вал и закрепите на месте штурвал. Для штурвалов, оснащённых рукояткой 2, вверните её в резьбовое отверстие штурвала, после чего законтрите рукоятку, затянув гайку 3.

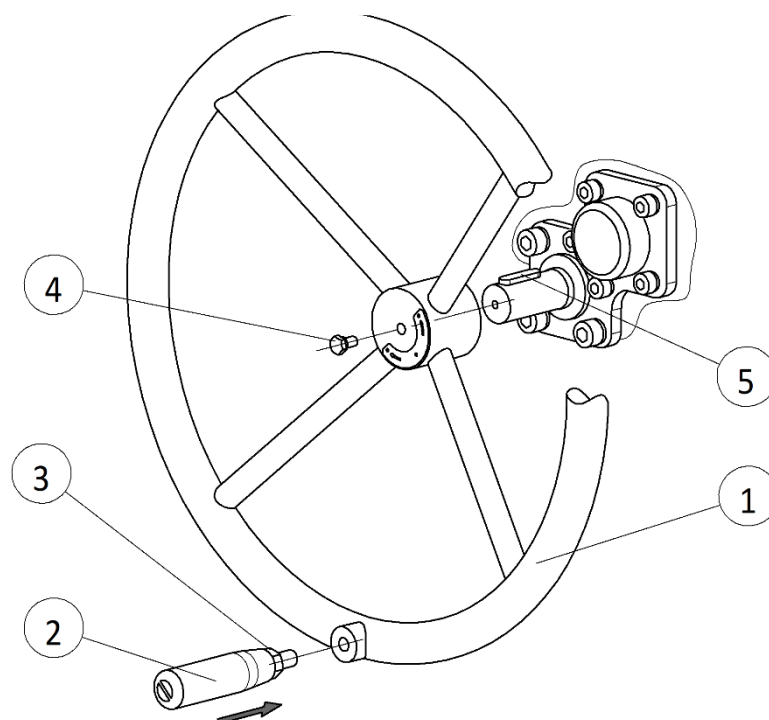


Рисунок 5 – Установка рукоятки

1 – Штурвал, 2 – Рукоятка, 3 – Гайка, 4 – Винт, 5 – Шпонка.

8.4 Установка электропривода на арматуру

Порядок установки электропривода в соответствии с рисунком 6.

1. Приведите арматуру и электропривод в одинаковое конечное положение.

Для затворов рекомендуется производить монтаж в конечном положении «Закрыто», для шаровых кранов в конечном положении «Открыто».

3. Установите кронштейн 1 на фланец арматуры 2 и закрепите болтами 3, обеспечив полное прилегание фланцев.

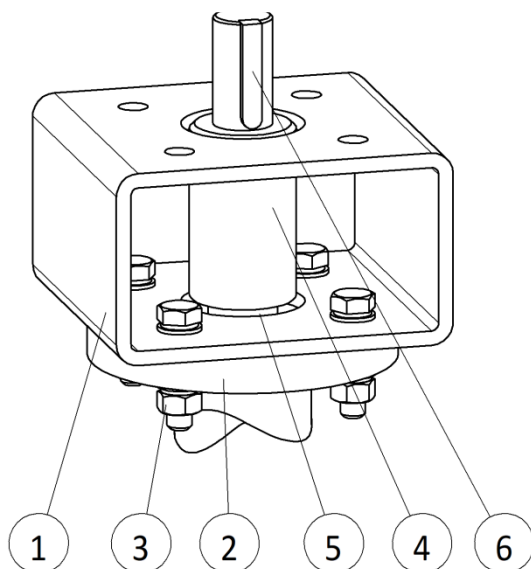


Рисунок 6 – Установка комплекта монтажных частей

7. Закрепите электропривод с помощью болтов. Обратите внимание на правильное центрирование. Болты затягивайте равномерно крест-накрест с моментом затяжки согласно таблице 5. Используйте крепеж класса прочности не менее 8.8.

Таблица 5 – Моменты затяжки болтов

Диаметр резьбы	Момент затяжки, Нм
M8	25
M10	51
M12	87
M16	215
M20	431

По окончании работ проверьте лакокрасочное покрытие и при необходимости восстановите поврежденные участки.

9 ЭЛЕКТРОПОДКЛЮЧЕНИЕ



Несоблюдение требований к подключению электропривода может привести к выходу из строя оборудования, тяжелым травмам или смерти.

9.1 Общие указания

Подключение электрооборудования разрешается выполнять только квалифицированному персоналу.

Перед началом работ необходимо ознакомиться с инструкциями настоящей главы. После подключения электрооборудования, перед тем как подавать напряжение ознакомьтесь с главами «Ввод в эксплуатацию» и «Пробный пуск».



Запрещается включать электропривод до изучения настоящего руководства по эксплуатации.

Электрическая схема. Схема подключения

Рекомендуемые схемы подключения электроприводов приведены в приложении В к данному руководству. Схема электрическая соединений для конкретного исполнения электропривода закреплена на внутренней стороне крышки электропривода. При отсутствии электрической схемы её можно запросить в соответствии с заводским номером (см. заводскую табличку).

Подключение электропривода

Защита электропривода при эксплуатации

Род тока, напряжение и частота сети

Чтобы обеспечить изоляцию устройства, необходимо применять соответствующие, устойчивые к высокому напряжению, кабели. Кабели должны быть рассчитаны на максимальное номинальное напряжение.

При подключении приводов, которые подвергаются ультрафиолетовому облучению (расположенные на открытом воздухе и т.п.), применяйте кабели, устойчивые против УФ-лучей.

Вводное устройство

Зажимы вводного устройства обеспечивают подключение проводников кабелей цепей питания и цепей управления и сигнализации сечением соответственно до 4 мм² и до 2,5 мм².

9.2 Подключение кабелей

Монтажная коробка электропривода имеет резьбовые отверстия для установки кабельных вводов: два М32х1,5, М25х1,5 и М20х1,5. При поставке отверстия закрыты транспортными заглушками. Перед подключением необходимо снять заглушки, осмотреть резьбовые отверстия. На резьбовых поверхностях не должно быть дефектов механического характера, приводящих к уменьшению количества неповрежденных ниток резьбы. Их должно быть не менее 5.

Для ввода кабелей и обеспечения взрывонепроницаемых свойств оболочки в соответствии с ГОСТ IEC 60079-1-2013, Заказчик должен использовать Ex-кабельные вводы, сертифицированные согласно ТР ТС 012/2011 соответствующие виду взрывозащиты



По требованию Заказчика, по отдельному заказу, возможна поставка необходимых Ех-кабельных вводов и Ех-заглушек.

Произведите подключение проводников кабелей цепей питания, управления и сигнализации согласно схеме подключения, в соответствии с заказом. Гибкие провода подключайте с использованием наконечников по ГОСТ 22668-77.

В случае необходимости подключите заземляющий проводник к внутреннему зажиму заземления, расположенного рядом с клеммной колодкой. Сечение заземляющего проводника должно быть равным сечению фазного провода.

По завершению подключения проверьте переходное сопротивление между заземляющим проводом и любой доступной для прикосновения металлической нетоковедущей частью электропривода, оно не должно превышать 0,1 Ом.

После проверки зажимы заземления, в целях защиты от коррозии, покройте консистентной смазкой.

После подключения, если дальнейшие работы не планируются, установите крышку электропривода на место в соответствии с п. 9.3.



Конденсат приводит к образованию коррозии.

9.3 Установка крышки монтажной коробки



Взрывонепроницаемая оболочка!
С крышкой обращаться осторожно!

Порядок установки крышки, следующий.

1. Осмотрите поверхности взрывонепроницаемого соединения корпуса и крышки монтажной коробки, обозначенные словом «взрыв» на рисунке Б.1 приложения Б на отсутствие загрязнений, повреждений и коррозии. Покройте их тонким слоем смазки ЦИАТИМ-221.

5. Равномерно крест-накрест затяните крепежные винты.

По окончании работ осмотрите лакокрасочное покрытие и при необходимости восстановить поврежденные участки.

10 ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Настройка концевых упоров, обычно, выполняется перед установкой арматуры на трубопровод.

Берегитесь открытых движущихся узлов арматуры (затворы, краны и т.д.)!

 **Настройку концевых упоров разрешается выполнять только квалифицированному персоналу.**

Во избежание выхода из зацепления выходного вала и червяка силовой передачи, не превышайте величину размеров T_{min} и T_{max} , указанных в таблице 6.

Угол поворота (рабочий ход), настроенный на предприятии - изготовителе, указан на заводской табличке и в паспорте на электропривод.

Порядок настройки зависит от арматуры:

- для затворов рекомендуется сначала настраивать концевой упор положения «Закрыто»;
- для шаровых кранов рекомендуется сначала настраивать концевой упор положения «Открыто».

Регулировка концевых упоров производится в соответствии с рисунком 7.

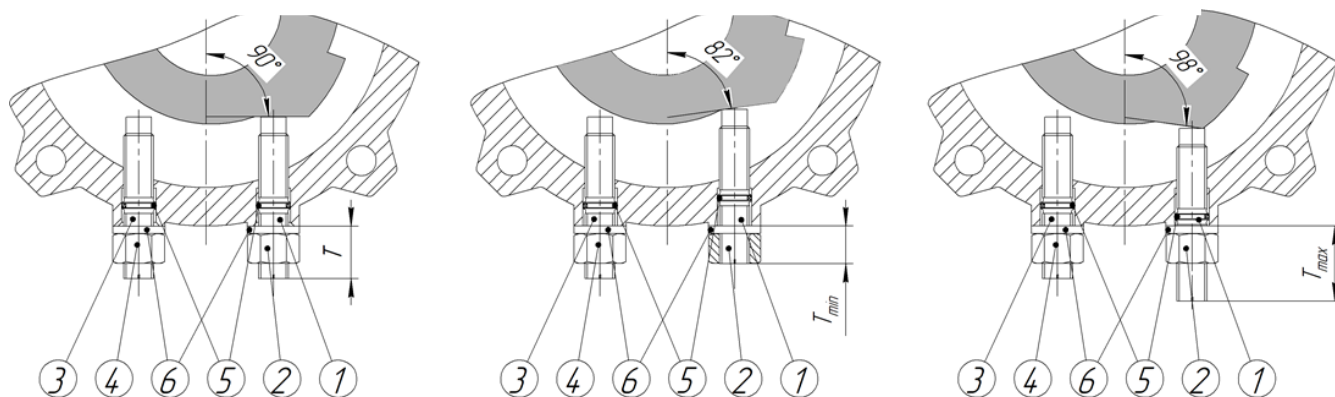


Рисунок 7 – Концевые упоры

- 1 – Концевой упор положения «Закрыто»;
 2 – Контргайка концевого упора положения «Закрыто»;
 3 – Концевой упор положения «Открыто»;
 4 – Контргайка концевого упора положения «Открыто»;

6 – Шайбы.

Таблица 6 – Величина вылета концевого упора

Типоразмер	Размеры, мм		
	T (при 90°)	T _{min} (при 82°)	T _{max} (при 98°)
8021	14	10	20
8022	20	14,5	28
8023	23	14	35,5

10.1.1 Регулировка концевого упора для положения «Закрыто»

1. С помощью штурвала электропривода установите запорный орган арматуры в конечное положение «Закрыто».

Поворот концевого упора по часовой стрелке уменьшает угол поворота выходного вала электропривода, а против часовой стрелки увеличивает угол поворота.

5. Удерживая с помощью шлицевой отвёртки концевой упор 1 на месте, законтрите упор контргайкой 2.

10.1.2 Регулировка концевого упора для положения «Открыто»

1. С помощью штурвала электропривода установите запорный орган арматуры в конечное положение «Открыто».

Поворот концевого упора по часовой стрелке уменьшает угол поворота выходного электропривода, а против часовой стрелки увеличивает угол поворота.

5. Удерживая с помощью шлицевой отвёртки концевой упор 3 на месте, законтрите упор контргайкой 4.

10.2 Настройка муфты ограничения момента

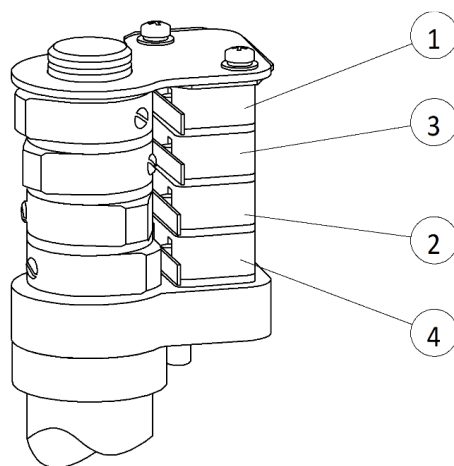
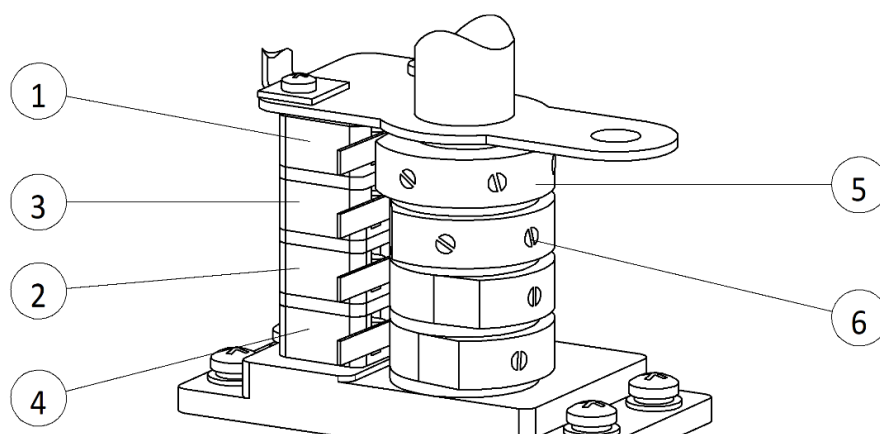
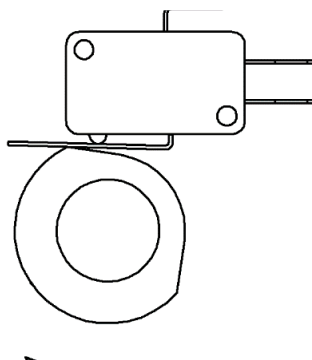


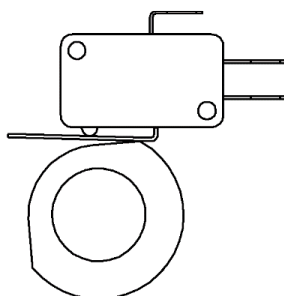
Рисунок 8 – Муфта ограничения крутящих моментов

Величина момента отключения, при открытии и закрытии, указана в паспорте электропривода.

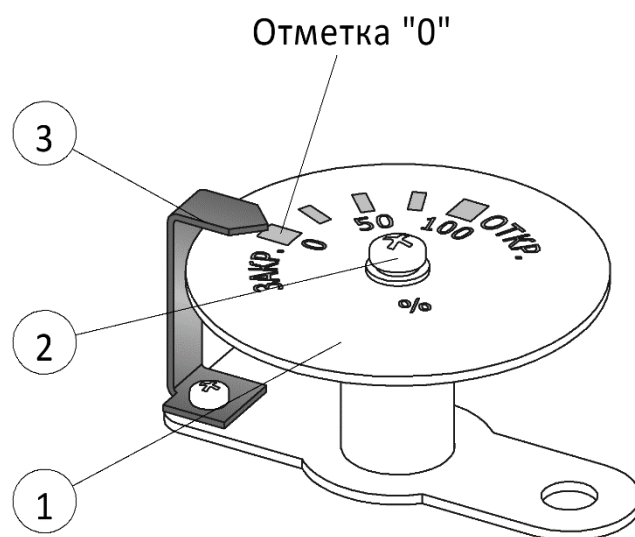




и сигнализации «Закрето»



и сигнализации «Открыто»



11.1 Настройка омического датчика положения

Опция

Омический датчик – потенциометр служит в качестве путевого датчика для считывания положения арматуры.

Из-за особенности конструкции электропривода используется не полный диапазон потенциометра, поэтому необходимо предусмотреть внешнюю корректировку (подстроечный потенциометр).

Порядок настройки потенциометра в соответствии с рисунком 13.

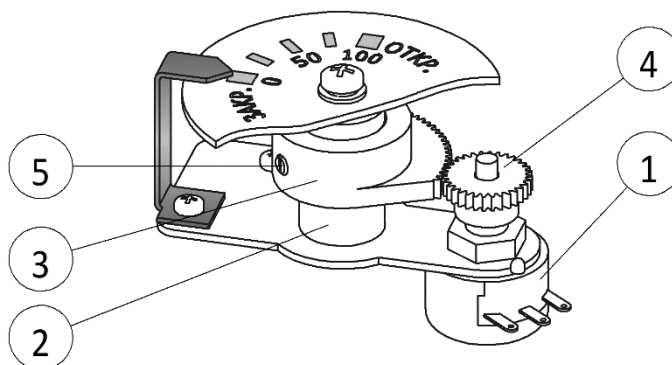


Рисунок 13 – Датчик омический

4. Произведите подстройку внешнего потенциометра (для дистанционной индикации).
Настройка омического датчика завершена.

Настройка датчика производится в соответствии с рисунком 15.

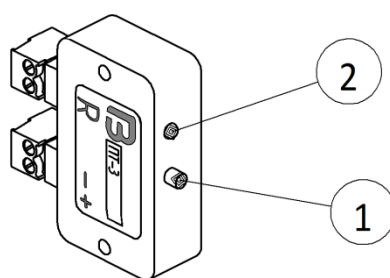


Рисунок 15 – Токовый датчик ПТЗ

1 – Кнопка, 2 – Светодиодный индикатор

1. Используя штурвал, приведите арматуру в положение «Закрыто».
2. Проведите настройку потенциометра в соответствии с разделом 11.1.
3. Подключите к зажимам 21, 22 вводного устройства электропривода внешний источник питания и миллиамперметр, класса точности не ниже 0,5 %, для контроля величины выходного сигнала. Схема подключения в соответствии с рисунком В.3 Приложения В. Источник питания, перед подключением, необходимо проверить – его напряжение не должно превышать предельно–допустимое значение 30 В постоянного тока. Рекомендуемое значение напряжения 18 – 28 В постоянного тока. При подаче питания датчик переводится в рабочий режим, светодиодный индикатор 2 погашен.

4. Переведите датчик в режим настройки, для этого нажмите и удерживайте кнопку 1 до вспышки индикатора 2, отпустите кнопку. Мигание индикатора укажет на установку режима настройки.

5. Убедившись, что электропривод находится в положении «Закрыто», нажмите и удерживайте кнопку 1 до появления постоянного свечения индикатора. Отпустите кнопку.

Настройка датчика завершена.

Настройки сохраняются в независимой памяти датчика при отключении питания, при возобновлении питания датчик переходит в рабочий режим с этими настройками.

В случае необходимости настройки датчика можно изменить.

12 ПРОБНЫЙ ПУСК

Пробный пуск выполнять только после окончания всех выше указанных настроек.



**Неправильное направление вращения приводит к повреждению арматуры!
Если направление вращения неверное, немедленно выключить.**

12.1 Проверка направления вращения

Повторите пробный пуск.

13 УСТАНОВКА КРЫШКИ



Взрывонепроницаемая оболочка!
С крышкой обращаться осторожно!

После выполнения ввода в эксплуатацию и пробного пуска, установите крышку электропривода на место.

Порядок установки крышки, следующий.

1. Осмотрите поверхности взрывонепроницаемого соединения корпуса и крышки, обозначенные словом «взрыв» на рисунке Б.1 приложения Б на отсутствие загрязнений, повреждений и коррозии. Покройте их тонким слоем смазки ЦИАТИМ-221.

5. Равномерно крест-накрест затяните крепежные винты.

По окончании работ осмотрите лакокрасочное покрытие и при необходимости восстановить поврежденные участки.

14 УПРАВЛЕНИЕ



14.2 Дистанционный режим управления



Неправильная настройка электропривода может привести к повреждению арматуры!

При вводе в эксплуатацию перед включением дистанционного режима необходимо выполнить пробный пуск.

Для управления в дистанционном режиме требуется блок управления электроприводом.

Включите питание, подайте сигнал о пуске электропривода в заданном направлении. При включении в направлении «Закрыто», вал арматуры поворачивается по часовой стрелке в направлении закрытия. Включение питания и запуск производиться оператором с пульта управления.

15 ИНДИКАЦИЯ

- показывает, находится ли электропривод в движении (индикация хода);
- показывает достижение крайних положений (метками «ОТКР» и «ЗАКР»).

16 СИГНАЛЫ

Электропривод, в стандартном исполнении, обеспечивает световую сигнализацию на пульте управления:

При оснащении электропривода (опция) омическим датчиком – потенциометром BQ1 или токовым датчиком положения (ПТ2 – 4-х проводная система 4-20 мА или ПТ3 – 2-х проводная система 4-20 мА), обеспечивается выдача сигнала о положении запорного элемента арматуры.

17 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

17.1 При техническом обслуживании необходимо выполнять требования безопасности и обеспечения взрывобезопасности согласно 1.1, 1.3, а также инструкций, действующих в промышленности, где применяется электропривод.

Техническое обслуживание электропривода должен проводить подготовленный персонал, действующий в соответствии с ГОСТ IEC 60079-17-2011.

При эксплуатации электропривод должен подвергаться проверкам по ГОСТ IEC 60079-17-2011: визуальным, непосредственным, детальным, с периодичностью, приведенной в таблице 7.

Если в ходе проверок будет выявлено отклонение параметров электропривода от нормы или нарушение его конструкции, то он должен быть выведен из эксплуатации и направлен на ремонт.

Таблица 7 – Уровни и периодичность проверок

Уровень проверки	Периодичность	
Визуальная	Не реже одного раза в месяц	
Непосредственная	Согласно регламенту предприятия, эксплуатирующего электропривод, но не реже одного раза в год или по результатам визуальной проверки	
Детальная	Не реже одного раза в три года или по результатам непосредственной проверки	



При детальной проверке электропитание должно быть отключено до вскрытия оболочки и не может быть включено до ее закрытия.

Обозначение уровня проверки: В – визуальная, Н – непосредственная, Д – детальная. Знак "+" обозначает, что проверка проводится, знак "-" – не проводится.

Объем работ при проведении проверок согласно таблице 8.

Таблица 8 – Объем работ при проведении проверок

Вид проверок	Объем работ	Уровень проверки		
		Д	Н	В
Проверка соответствия классу взрывоопасной зоны	Убедиться, что электропривод установлен в зоне класса 1 или в зоне класса 2 по ГОСТ IEC 60079-10-1-2011	+	+	+
Проверка соответствия подгруппы и температурного класса	Убедиться, что место установки электропривода соответствует подгруппе IIB и температурному классу T4 по ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011	+	+	-

	2 Убедиться, что на оболочке электропривода нет накопления пыли и грязи.	+	+	+
	3 Очистить наружные поверхности привода от грязи и пыли с помощью неметаллических инструментов и очищающих жидкостей, не вызывающих коррозию.	+	+	-
	4 Смотровое окно протереть влажной ветошью, не содержащей синтетических и шерстяных нитей.	+	+	-
Проверка на отсутствие видимых несанкционированных изменений конструкции	Проверить отсутствие следов вскрытия оболочки и изменения подключения внешних цепей и заземления	-	+	+
Проверка крепежных деталей, Ех-заглушек (при наличии)	1 Проверить наличие крепежных деталей, Ех-заглушек, отсутствие на них коррозии.	+	+	+
	2 Проверить, что Ех-заглушки соответствуют виду взрывозащиты электропривода, и правильно подобраны по размеру.	+	+	-
	3 Очистить крепежные детали (болты, винты и гайки) от коррозии и при необходимости плотно затянуть	+	+	-
Проверка вводного устройства	Проверить отсутствие ослабления крепления проводов или замыкания их на соседние контактные зажимы вводного устройства или на корпус.	+	-	-
Проверка состояния поверхностей взрывонепроницаемых соединений оболочки, прокладок		+	-	-
Проверка зазоров взрывонепроницаемых соединений оболочки	Проверку проводить по ГОСТ IEC 60079-17-2011. Значения зазора не должны выходить за пределы, указанные в чертеже средств взрывозащиты (рисунок Б.1)	+	-	-
Проверка кабелей и кабельных вводов	1 Убедиться, что тип кабеля соответствует требованиям.	+	-	-
	2 Убедиться в отсутствии видимых повреждений.	+	+	+
	3 Проверить, что кабельные вводы соответствуют виду взрывозащиты электропривода и плотно затянуты. При легком подергивании (без усилия) кабель не должен выдергиваться и проворачиваться в узле уплотнения	+	+	-

Вид проверок	Объем работ	Уровень проверки		
		Д	Н	В
Проверка заземляющих проводов и зажимов заземления	1 Визуально убедиться в отсутствии обрывов, в отсутствии коррозии на заземляющем зажиме.	-	+	+
	2 Проверка физического состояния: при необходимости произвести очистку и смазку заземляющих зажимов консистентной смазкой	+	-	-
Проверка полного сопротивления заземления	Проверить мегаомметром сопротивление заземляющего устройства, к которому подсоединен электропривод, значение должно быть не более 10 Ом, сопротивление заземляющего зажима 0,1 Ом	+	-	-
Проверка ориентации взрывонепроницаемых соединений оболочек электропривода	Ориентация взрывонепроницаемых соединений к внешним препятствиям по ГОСТ IEC 60079-14-2013 (не менее 30 мм до любого сплошного препятствия для категории взрывоопасной смеси IIB)	+	+	+
Проверка защиты электропривода (IP)	Убедиться, что электропривод защищен от коррозии, атмосферных воздействий, вибрации и других неблагоприятных факторов согласно климатическому исполнению	+	+	-
Проверка работоспособности пробным включением	Выполнить проверку электропривода и арматуры согласно руководству по эксплуатации.	-	+	-

При проведении ремонта электропривода необходимо соблюдать требования настоящего РЭ для обеспечения сохранности вида взрывозащиты электропривода.

Классификация смазки в соответствии с ГОСТ ISO 6743-9-2013 в зависимости от условий эксплуатации (климатического исполнения):

- для У1 – ISO -L-XDCBB00;
- для УХЛ1 – ISO -L-XECBB00;
- для Т1, ТМ1 – ISO -L-XBEBB00.

Более подробная информация о смазочных материалах по запросу.

Количество смазки: для 8021 – 0,55 кг, 8022 – 1,2 кг, 8023 – 1,5 кг.

17.3 Для электроприводов со степенью защиты степени защиты IP 67, 68 после погружения в воду:

- проверить электропривод;
- в случае попадания воды, найти негерметичные места и устранить негерметичность;
- высушить электропривод надлежащим образом, затем проверить его готовность к эксплуатации;

18.1 Неисправности при вводе в эксплуатацию

Таблица 9 – Неисправности при вводе эксплуатацию



Проверка выполняется только при отсутствии взрывоопасной среды!

Определив причину срабатывания реле, её необходимо устранить.

18.3 Неисправности при експлуатации

Возможные неисправности электропривода при эксплуатации приведены в таблице 10.

Описание неисправности	Возможные причины	Устранение
Электропривод не работает при нажатии пусковых кнопок.		
Электропривод остановился во время хода на закрытие/открытие.	Заклинивание арматуры или подвижных частей электропривода.	Сделав перестановку выходного вала в обратном направлении, при помощи штурвала, повторить пуск электропривода в направлении, в котором произошло заклинивание. Если при повторном пуске произойдет остановка электропривода, следует выявить причину и устранить неисправность.
В крайних положениях затвора арматуры на диспетчерском пульте не работает сигнализация «Закрыто» или «Открыто».		
На пульте управления одновременно горят лампы «Закрыто» и «Открыто».		Найти место замыкания электропривода и устранить неисправность.



Описание
неисправности

Возможные причины

Устранение

19 ДЕМОНТАЖ И УТИЛИЗАЦИЯ

Электропривод не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды и подлежит утилизации после окончания срока службы по технологии, принятой на предприятии, эксплуатирующем электропривод.

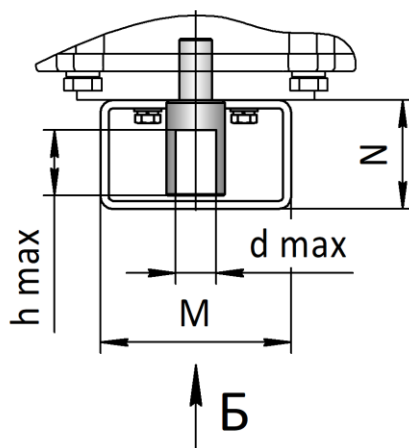
После демонтажа электропривод, по истечению срока службы, можно разобрать и сортировать по различным материалам:

- различные металлы;
- пластик;
- смазки.

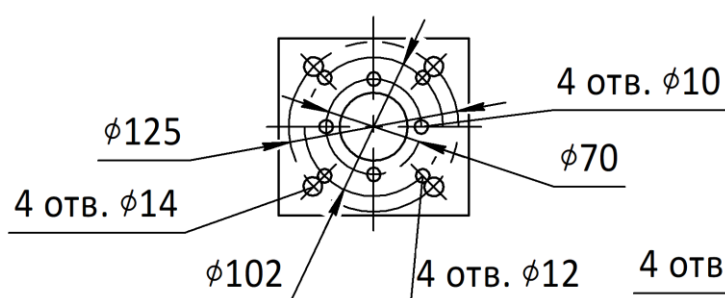
При утилизации соблюдайте следующие общие правила:

- смазка и масла загрязняют почву и воду, поэтому они не должны попасть в окружающую среду;
- разобранные материалы следует утилизировать, соблюдая местные правила, или перерабатывать отдельно по веществам;
- соблюдайте местные нормы охраны окружающей среды.

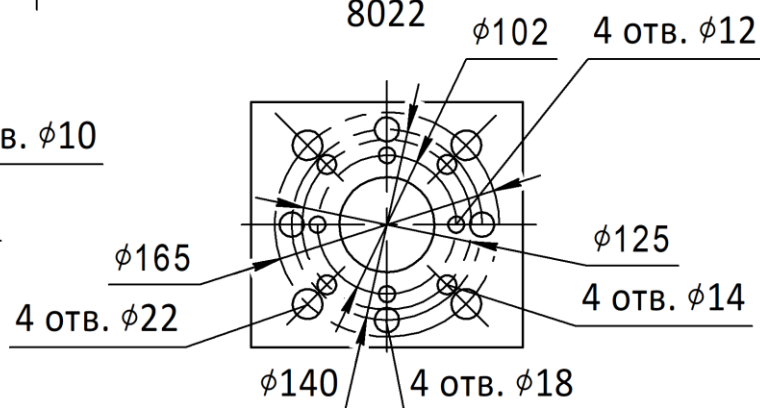
[illegible]



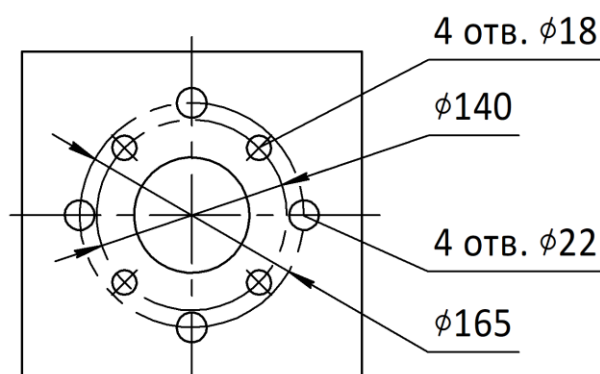
Б
8021



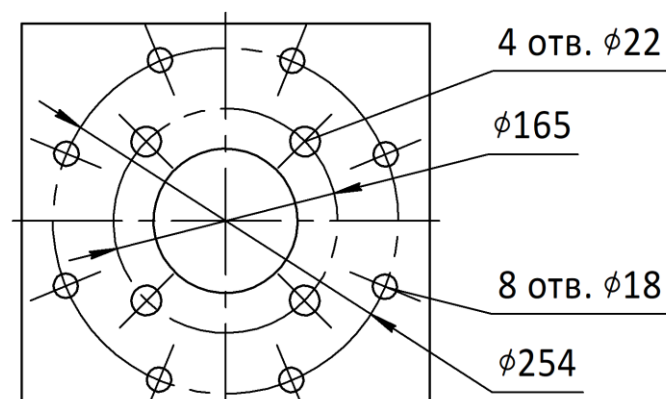
Б
8022



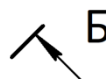
Б
8023 (2500 Нм)



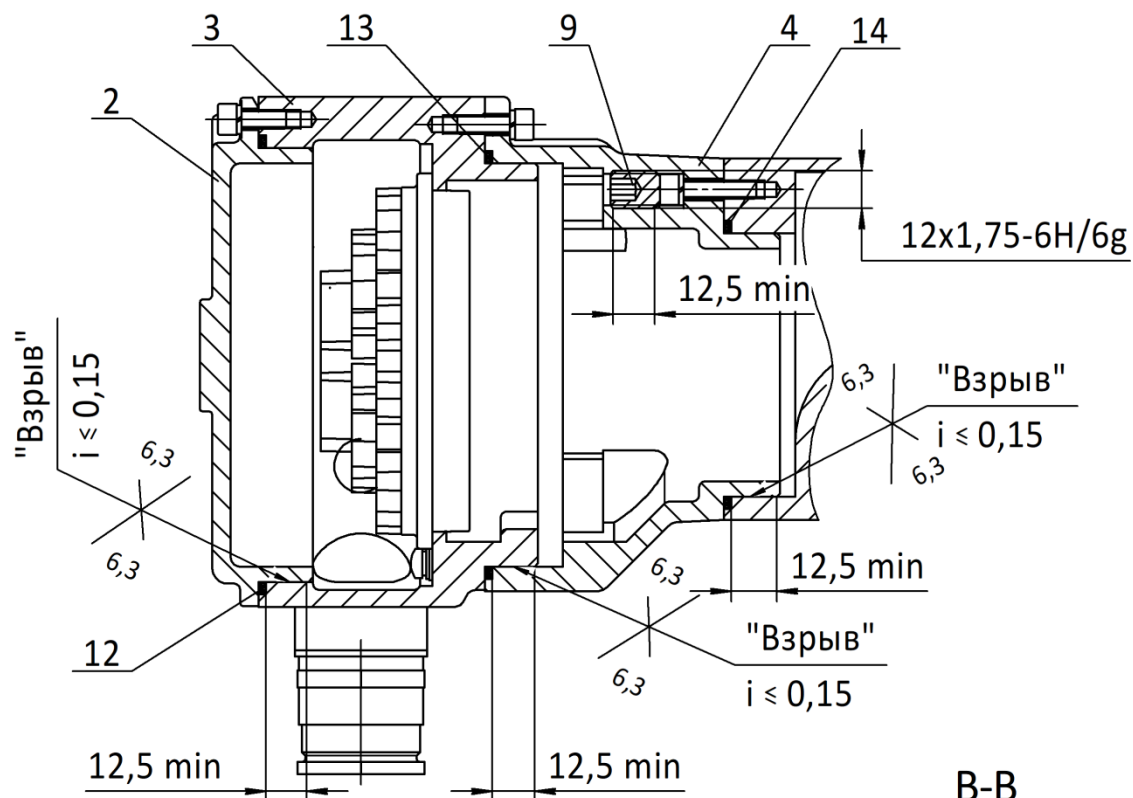
Б
8023 (5000 Нм)



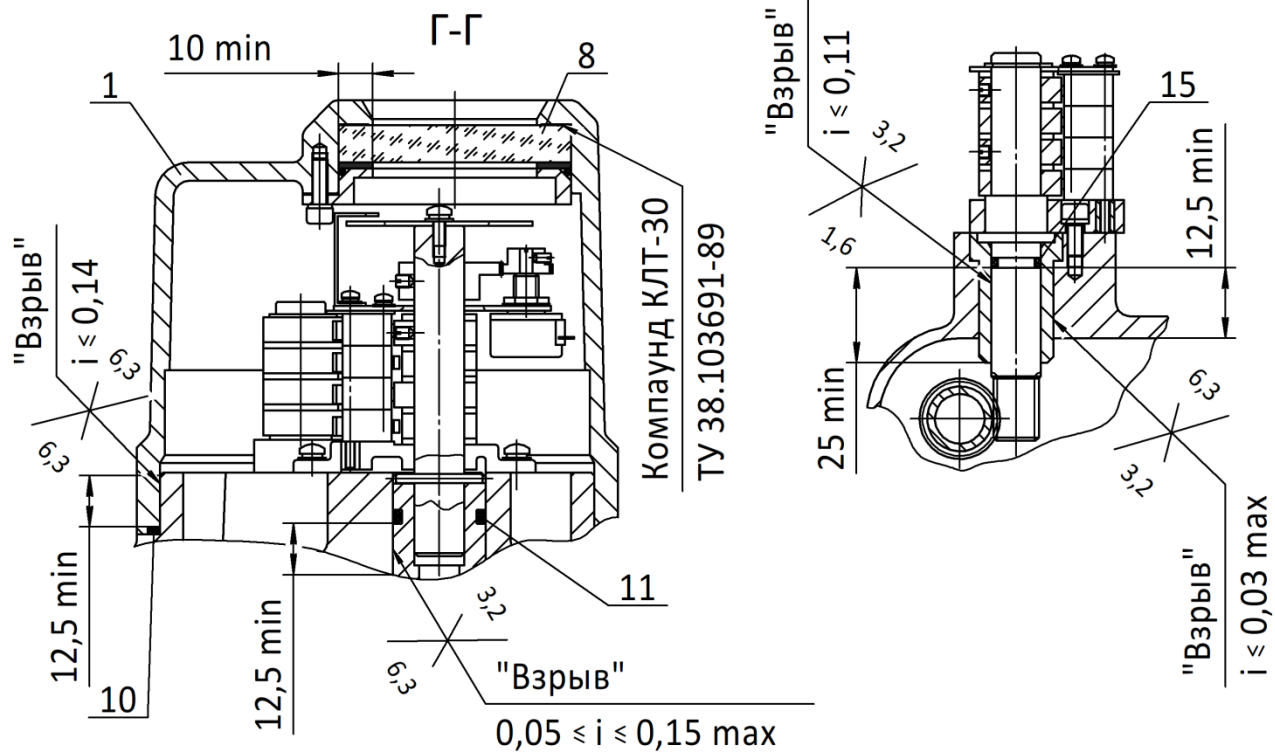
Типо- размер	Размеры, мм				Масса, не более, кг
	M	N	d _{max}	h _{max}	
8023	250	150	50	72	16
	300	200	90	80	28



Б-Б



В-В



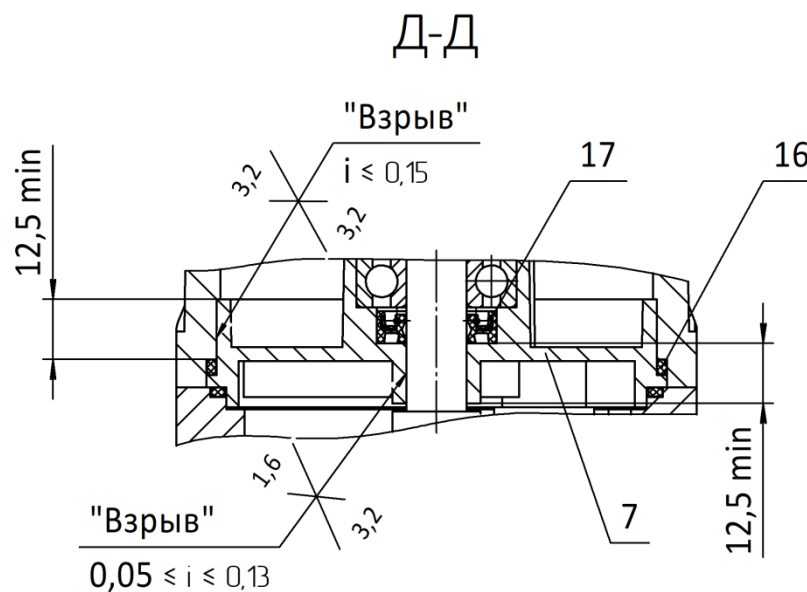


Рисунок Б.1 – Чертеж средств взрывозащиты электропривода

Перечень позиций к рисунку Б.1.

Примечания

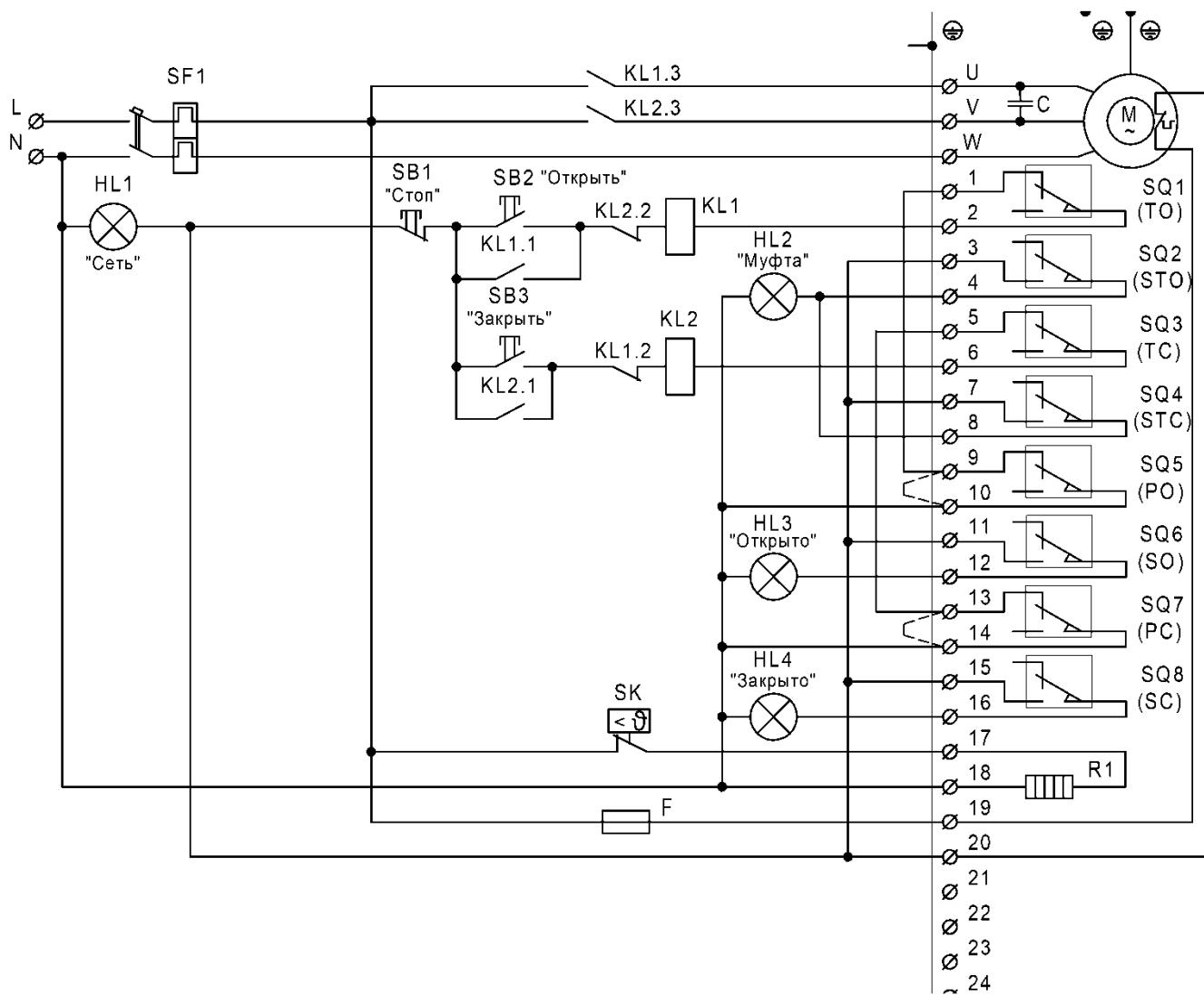
1 * Для климатических исполнений У1, Т1, ТМ1 и УХЛ1 материал корпусных деталей соответственно СЧ20 ГОСТ 1472-85 и ВЧ40 ГОСТ 7293-85.

2 ** Винты поз. 9 стопорить анаэробным клеем-герметиком Анатерм – 8К ТУ 2257-517-00208947-2009



ПРИЛОЖЕНИЕ В (рекомендуемое)
Схемы подключения электроприводов





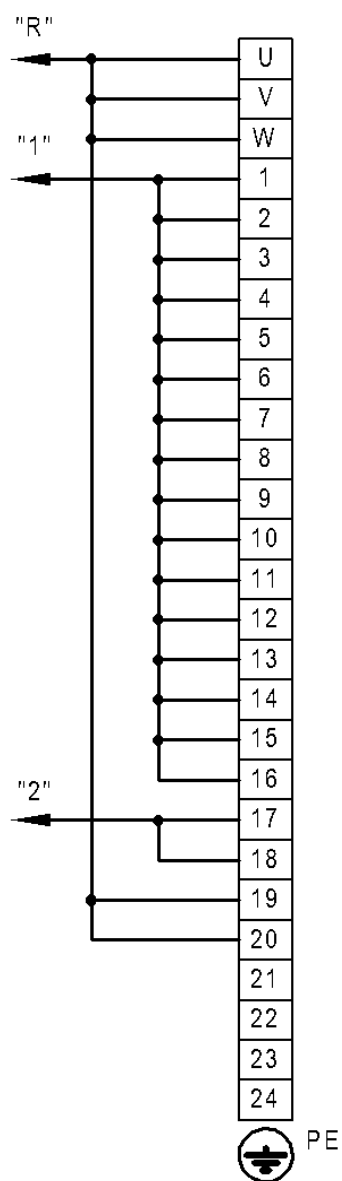


Рисунок Г.1 – Схема установки перемычек

Таблица Г.1

		Подключение контактов мегаомметра к контакту (или группе контактов) клеммной колодки	
С			
500	1000	R	1, 2, PE
	500	1	2, PE
		2	PE

ПРОГРЕССИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

Электропривод неполнооборотный взрывозащищенный ГЗ-ОФВ

Контакты региональных представительств

Астрахань +7 (851) 299-46-80	Киров +7 (833) 220-58-70	Оренбург +7 (353) 248-64-35	Тверь +7 (482) 239-50-56
Барнаул +7 (385) 237-96-76	Краснодар +7 (861) 238-86-59	Пермь +7 (342) 233-81-65	Тула +7 (487) 244-05-30
Белгород +7 (472) 220-58-80	Красноярск +7 (391) 989-82-67	Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65	Тюмень +7 (345) 256-94-75
Владимир +7 (492) 249-51-33	Курск +7 (471) 223-80-45	Рязань +7 (491) 277-61-95	Ульяновск +7 (842) 242-51-95
Волгоград +7 (844) 245-94-42	Липецк +7 (474) 220-01-75	Самара +7 (846) 219-28-25	Уфа +7 (347) 258-82-65
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75	Москва +7 (499) 404-24-72	Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09	Хабаровск +7 (421) 292-95-69
Ижевск +7 (341) 220-90-75	Набережные Челны +7 (855) 291-01-32	Саратов +7 (845) 239-86-35	Чебоксары +7 (835) 228-50-89
Казань +7 (843) 207-19-05	Нижний Новгород +7 (831) 200-34-65	Смоленск +7 (481) 251-55-32	Челябинск +7 (351) 277-89-65
Калининград +7 (401) 272-21-36	Новосибирск +7 (383) 235-95-48	Ставрополь +7 (865) 257-76-63	Ярославль +7 (485) 267-02-35
Кемерово +7 (384) 221-56-70	Омск +7 (381) 299-16-70	Сургут +7 (346) 277-96-35	

Единый телефон: 8 800 511 88 70

Сайт: gzprivod.pro-solution.ru

Электронная почта: gpd@pro-solution.ru

Подбор оборудования, коммерческое предложение и поставка по России и СНГ