

Электропривод ЭП-100

Руководство по эксплуатации

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:
Екатеринбург (343)384-55-89, Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90,
Москва (495)268-04-70, Санкт-Петербург (812)309-46-40
Единый адрес: bna@nt-rt.ru
betro.nt-rt.ru

Перв. примен. ГИЮМ.303344.009		Справ. №		СОДЕРЖАНИЕ ВВЕДЕНИЕ.....3 1 Назначение и основные технические характеристики.....4 2 Состав электропривода.....7 3 Работа электропривода и его составных частей.....8 4 Указания по монтажу и технике безопасности.....10 5 Приложение А.....13 6 Приложение Б.....14															
Подпись и дата		Инв. № дубл.		Взам. Инв. №		Подпись и дата													
Инв. № подл.		Разраб.		Пров.		Н.контр.		Утв.		Скобелев		Электрон привод ЭП-100		Литера		Лист		Листов	
												Руководство по эксплуатации				2		17	

Настоящее Руководство по эксплуатации предназначено для персонала, производящего монтажные и пуско-наладочные работы и эксплуатацию электроприводов с техническими характеристиками, устройством и принципом работы, условиями монтажа и эксплуатации электроприводов общепромышленного исполнения типа ЭП-100, использующихся для управления запорным органом запорной и регулирующей арматуры в любых отраслях промышленности.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам.	Инв. №	Подпись и дата	ГИЮМ.303344.09РЭ Копировал Формат А4					Лист
										3
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

1 Назначение и основные технические характеристики

1.1 Электропривод преназначен для дистанционного и местного управления запорным органом трубопроводной арматуры в условиях эксплуатации согласно Таблицы 1.

Таблица 1

Характеристика мест эксплуатации	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	Характеристика окружающей среды				
		Рабочее значение температуры, °С		Предельное значение температуры, °С		Относительная влажность (верхнее значение)
		верхнее	нижнее	верхнее	нижнее	
Для эксплуатации на открытом воздухе (воздействие совокупности климатических факторов)	У1	+40	-45	+45	- 50	100% при 25°С
	T1	+50	-10	+60	-10	100% при 35°С
	УХЛ1	+40	-60	+45	-60	100% при 25°С
Для эксплуатации под навесом или в помещениях, в которых колебания температуры и влажности воздуха несуттвенно (отличается от колебаний наружного воздуха)	У2	+40	-45	+45	- 50	100% при 25°С
	T2	+50	-10	+60	-10	98% при 35°С
	УХЛ2	+40	-60	+45	-60	100% при 25°С

Ине. № подл.	Подпись и дата	Взам.	Ине. №	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ГИЮМ.303344.09РЭ

Окончание таблицы 1

Для эксплуатации в закрытых помещениях, в которых колебания температуры и влажности, а также воздействия пыли и песка существенно меньше, чем на открытом воздухе	УЗ	+40	-45	+45	- 50	100% при 25°C
	ТЗ	+45	-45	+45	-50	100% при 25°C
	УХЛЗ	+40	-60	+45	-60	100% при 25°C
Непосредственно на арматуре, установленной на трубопроводе, и вблизи мощных машин с вращающимися частями, (в зданиях машинных залов электростанций) с заметным уровнем вибрации в диапазоне частот 5÷150Гц с ускорением 1g (10м/сек ²)						

Примечание – Допускается эксплуатация ЭП-100 климатических исполнений У1, Т1, УХЛ1, У2, Т2, УХЛ2, УЗ, ТЗ, УХЛЗ в климатических условиях Т4, УХЛ4.

1.2 Электропривод в составе трубопроводной арматуры обеспечивает:

- закрытие, открытие проходного сечения арматуры, остановку рабочего органа запорной арматуры в любом промежуточном положении по командам с удаленного пульта управления или местных кнопок управления;
- блокирование команд с удаленного пульта при местном управлении;
- указание положения рабочего органа запорной арматуры в процессе работы на отсчетном устройстве местного указателя положения;
- передачу положения рабочего органа посредством токового сигнала 4-20 мА

Име. №	Подпись и дата
Взам.	
Подпись и дата	
Име. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ГИЮМ.303344.09РЭ

Лист

5

- установку требуемого максимального крутящего момента отдельно на открытие и закрытие;
- установку требуемой скорости вращения выходного вала отдельно на открытие и закрытие;
- отключение электродвигателя при превышении заданного крутящего момента;
- выдачу сигнала о превышении заданного крутящего момента;
- запрет на включение привода в направлении, в котором произошло превышение установленного момента;
- блокировку превышения заданного момента на 2 секунды в момент старта;
- управление рабочим органом запорной арматуры с помощью ручного дублера;
- автоматическое отключение электродвигателя при работе от дублера;
- блокировку вращения выходного вала под действием нагрузок со стороны арматуры;
- независимую настройку в пределах рабочего хода конечных и путевых переключателей для выдачи сигналов на пульт управления о крайних положениях рабочего органа запорной арматуры;
- индикацию текущих настроек момента и скорости

1.3 Питание электропривода осуществляется от однофазной сети переменного тока частотой 50Гц напряжением 220В.

Допустимое отклонение напряжения плюс 10% - минус 15%.

1.4 Основные параметры электропривода приведены в Таблице 2.

Таблица 2

№п/п	Наименование параметра и единица измерения	Значение параметра
1	2	3
1	Номинальный крутящий момент на выходном валу, Н·м (кг·м)	100 (10)
2	Максимальный крутящий момент на выходном валу, Н·м (кг·м)	200 (20)
3	Диапазон регулирования крутящего момента, Н·м (кг·м) Шаг регулирования, Н·м (кг·м) Погрешность определения момента нагрузки на выходном валу, % от заданного значения	20÷120 (2,0÷12) 1 (0,1) ±10
4	Частота вращения выходного вала, (об/мин) Шаг регулирования, (об/мин) Погрешность установки частоты вращения выходного вала, % от заданного значения	1 ÷ 30 1 5

Ине. №	Подпись и дата
Взам.	Подпись и дата
Ине. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ГИЮМ.303344.09РЭ

Лист

6

Окончание таблицы 2

1	2	3
5	Число оборотов выходного вала для условных диаметров трубопровода: ДУ20 ДУ50 ДУ80, ДУ100 ДУ150 ДУ200	6 12 20 30 40
6	Степень защиты	IP65
7	Тип электродвигателя	Синхронный с возбуждением от постоянных магнитов
8	Усилие на маховике ручного дублера, Н (кг), не более	300 (30)
9	Номинальный ток потребления (при моменте на валу 100нм и скорости вращения 24об/мин), А Ток потребления в режиме «стоп», А Максимальный потребляемый ток, А	не более 2,2 не более 0,005 не более 4
10	Аналоговый выход, мА (токовый сигнал) - при сопротивлении нагрузки до 1кОм Нелинейность, %	4 ÷ 20 не более 2,5
11	Точность отслеживания хода рабочего органа по путевым и конечным микропереключателям не более,	15 градусов выходного вала электропривода.
12	Нагрузочная способность путевых и конечных переключателей на активную нагрузку (250В)	2А
13	Габариты	
14	Вес, не более (кг)	15

2 Состав электропривода

2.1 Комплект поставки электропривода должен соответствовать Таблице 3.

Инь. № подл.	Подпись и дата	Взам.	Инь. №	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ГИЮМ.303344.09РЭ

Лист

7

Таблица 3

№п/п	Обозначение	Наименование	Количество, шт
1	ГИЮМ.303344.009	Электропривод	1
2		Тара транспортировочная	1
3	M12-6gx40.48.S19.019 ГОСТ 7805-70	Болт	4
4	M12-6H.5.S19.016 ГОСТ 5919-70	Гайка	4
5	C12.04.019 ГОСТ 11371-78	Шайба	4
6	7812-0374 S5 40ХФА H12.X1 ГОСТ 11737-93	Ключ	1
7	ГИЮМ.303344.009ПС	Паспорт	1
8	ГИЮМ.303344.009РЭ	Руководство по эксплуатации	1

Примечания: 1. Допускается поставка электроприводов в многоместной транспортировочной таре, при этом крепление электроприводов производится крепежными деталями поз.3, 4, 5, документация поз. 7, 8 укладывается в один полиэтиленовый мешок.

2. Допускается поставка одного документа поз.8 на партию, упакованную в одну много местную тару по согласованию с потребителем.

2.2 Электропривод состоит из следующих основных частей и узлов:

- корпус;
- выходной вал с червячным колесом;
- червяк;
- блок концевых выключателей с местным указателем положения и датчиком положения;
- ручной дублер с устройством включения ручного дублера и привода сигнализации о включении ручного дублера;
- синхронного электродвигателя с возбуждением от постоянных магнитов и с датчиком положения ротора;
- электронного блока питания, управления и сигнализации;
- клеммного блока;
- присоединительного фланца;
- крышки;
- кабельные вводы.

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам.	Име. №	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ГИЮМ.303344.09РЭ

Лист

8

3 Работа электропривода и его составных частей

3.1 Работа электропривода.

Принцип работы электропривода от ручного дублера или электродвигателя понятен из кинематической схемы, показанной на рисунке.....

Крутящий момент от вала электродвигателя или вала ручного дублера через корончатые муфты валов передается от червяка на червячное колесо, установленное на выходном валу, который предназначен для вращения приводного устройства арматуры.

Зубчатым колесом, установленным на выходном валу, вращается входное зубчатое колесо редуктора блока концевых выключателей (БКВ). Редуктором БКВ обеспечивается вращение стрелки местного указателя и поворот датчика положения на угол 270° .

Перестановкой и заменой зубчатых колес (Приложение А) обеспечивается возможность установки электропривода на арматуру с максимальным ходом и резьбой с шагом, согласно таблицы 4.

Таблица 4

Ход штока (шпинделя), мм	Шаг резьбы штока (шпинделя), мм
17	4
80	4
100	5
150	5
200	5

Блок питания и управления обеспечивает:

- выставку необходимого крутящего момента на выходном валу отдельно в направление «Открытия» и «Закрытия»;
- выставку необходимой скорости вращения выходного вала;
- остановку электродвигателя и выдачу сигнала «Превышение момента» при превышении выставленного момента в направлении «Открытия» или «Закрытия», блокировку последующего включения электродвигателя в том же направлении до подачи сигнала управления в противоположном направлении;
- вращение выходного вала после подачи сигналов управления «Открыть» и «Закрыть» в виде положительного потенциала $24 \pm 3\text{В}$ и останов после окончания подачи сигналов «Открыть» и «Закрыть»;
- остановку электродвигателя при одновременной подаче сигналов управления «Открыть» и «Закрыть» и блокировку последующего включения электродвигателя до снятия обоих сигналов управления;

Ине. №	Подпись и дата
Взам.	Подпись и дата
Ине. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ГИЮМ.303344.09РЭ

Лист

9

- выдачу информации о положении запорного органа арматуры в виде токового сигнала $4 \div 20$ мА при нагрузке не более 500 Ом;

- пусковой крутящий момент на выходном валу после подачи сигналов управления «Открыть», «Закрыть» в $2 \div 2,5$ раза больше номинального значения крутящего момента, т.е. $200 \div 250$ Н·м.

Блок питания управления и сигнализации на базе микропроцессорного формирователя, обеспечивающего регулирование величины и фазы, формирует из однофазной сети 220В 50Гц питание трехфазного синхронного электродвигателя с возбуждением от постоянных магнитов, а также формирование сигналов управления и сигнализации электроприводом от внешних команд управления.

4 Указания по монтажу, эксплуатации и технике безопасности

4.1 К монтажу и эксплуатации электроприводов допускаются лица, изучившие устройство, принцип работы и правила их эксплуатации, и имеющие допуск к работе с электротехническими изделиями после инструктажа по технике безопасности на знание правил технической эксплуатации электроустановок потребителей, правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок и настоящего руководства по эксплуатации.

4.2 Перед монтажом электроприводов проверить:

- состояние электропривода;
- наличие и состояние технической документации;
- легкость вращения выходного вала от ручного дублера, для чего рычаг включения перевести в положение «ручной дублер» (медленно вращая рукоятку ручного дублера прижать рычаг к рукоятке);
- сопротивление изоляции цепей на контактах 1,2,клеммного блока относительно заземляющей клеммы, сопротивление изоляции должно быть не менее 20 Мом.

4.3 Установить электропривод на арматуру так, чтобы кулачковая муфта выходного вала состыковалась с кулачковой муфтой (квадратом) арматуры и надежно соединить фланец арматуры с фланцем электропривода с помощью 4 винтов.

4.4 Снять верхнюю крышку, закрывающую клеммный блок, блок концевых выключателей и элементы настройки предельных моментов на «Открытие» и «Закрытие».

4.5 Пропустить кабели диаметром $8 \div 11$ мм через кабельные вводы и произвести подключение цепей электропривода к цепям питания управления и сигнализации, согласно схемы электрической (Приложение).

4.6 После монтажа и подключения электропривода проверить:

Подпись и дата	
Инв. №	
Взам.	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ГИЮМ.303344.09РЭ

Лист

10

- сопротивление изоляции цепей, подключенных к контактам 1,2, клеммного блока;

- работу электропривода от ручного дублера;

- работу электропривода от электродвигателя;

- срабатывание устройства переключения на работу электропривода от ручного дублера. Для чего при работающем электроприводе от электродвигателя повернуть рычаг включения ручного дублера в положение «Ручной дублер», при этом электродвигатель прекращает вращение и между контактами «х» и «х» клеммного блока появляется гальваническая связь, а после возвращения рычага в исходное положение гальваническая связь между контактами «х» и «х» исчезнет, но электродвигатель не будет вращаться.

4.7 Произвести выставку кулачков срабатывания микропереключателей положения запорного органа КВО, ПВО, ПВЗ, КВЗ следующим образом:

4.7.1 С помощью ручного дублера или электродвигателя установить запорный орган арматуры в положение «Закрыто».

4.7.2 Установить диск местного указателя на кулачковом валу в положение, при котором метка на смотровом окне совпадает с цифрой «0», ослабив гайку.

4.7.3 Ослабить гайку и установить кулачек, если смотреть со стороны диска, в положение начала срабатывания верхнего микропереключателя при вращении кулачка против часовой стрелки.

4.7.4 Установить второй от «верха» кулачок в положение, опережающее установленный по п.4.7.3 микропереключатель на $10\div 20^\circ$, при котором происходит срабатывание микропереключателя при вращении кулачка против часовой стрелки.

4.7.5 Установить запорный орган арматуры в положение «Открыто» с помощью ручного дублера или электродвигателя.

4.7.6 Установить нижний кулачек в положение, при котором происходит срабатывание нижнего микропереключателя при вращении кулачка по часовой стрелке.

4.7.7 Установить второй от «низа» кулачек в положение, при котором срабатывает второй от «низа» микропереключатель не доходя до выставленного по п.4.7.6 положения на $10\div 20^\circ$.

4.7.8 Затянуть гайку на кулачковом валу и произвести проверку срабатывания концевых и путевых микропереключателей.

Примечание. В положении «Открыто» на диске местного указателя могут быть цифры от 70 до 100.

Инв. № подл.	Подпись и дата					
	Инв. №					
	Взам.					
	Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ГИЮМ.303344.09РЭ	Лист
						11

4.8 Индикация

4.8.1 Четырёхзначный семисегментный индикатор расположен на плате блока коммутации. В целях экономии электроэнергии во время работы индикатор выключен. Чтобы включить индикатор кратковременно нажмите на любую из кнопок «+» или «-», установленных под индикатором. Время включенного состояния индикатора составляет около 30 секунд после последнего нажатия на кнопку «+» или «-». Через 30 секунд индикатор выключается.

4.8.2 На индикатор текущие настройки привода выводятся циклически на 3 секунды каждая в следующем порядке oXXX, cXXX, ocXX, ccXX, где

oXXX - значение выставленного момента в сторону открытия;

cXXX - значение выставленного момента в сторону закрытия;

ocXX - значение выставленной скорости в сторону открытия;

ccXX - значение выставленной скорости в сторону закрытия.

4.9 Установка ограничения крутящего момента

4.9.1 Привод позволяет настроить ограничение крутящего момента на выходном валу в пределах от 25Нм до 100Нм.

4.9.2 Для настройки ограничения крутящего момента в направлении «Открыть», нажмите и удерживайте нажатой кнопку «+» на плате БК, когда на индикаторе высвечивается текущие значения выставленного момента (oXXX, cXXX). На индикаторе отображается OPEn и через 3 секунды индикация oXXX начнёт мигать. Отпустите кнопку «+». При нажатии на кнопку «-» значение XXX будет уменьшаться (минимальное значение 020), при нажатии на кнопку «+» значение XXX будет увеличиваться (максимальное значение 120). Установите нужное значение. Не нажимайте кнопки «+» и «-», через 6 секунд текущее значение сохранится в памяти и индикатор перейдёт в режим индикации текущих настроек привода.

4.9.3 Для настройки ограничения крутящего момента в направлении «Закрыть», нажмите и удерживайте нажатой кнопку «-» на плате БК, когда на индикаторе высвечивается текущие значения выставленного момента (oXXX, cXXX). На индикаторе отображается CLOS и через 3 секунды индикация cXXX начнёт мигать. Отпустите кнопку «-». При нажатии на кнопку «+» значение XXX будет уменьшаться (минимальное значение 020), при нажатии на кнопку «-» значение XXX будет увеличиваться (максимальное значение 120). Установите нужное значение. Не нажимайте кнопки «+» и «-», через 6 секунд текущее значение сохранится в памяти и индикатор перейдёт в режим индикации текущих настроек привода.

4.10 Установка скорости вращения выходного вала.

4.10.1 Привод позволяет настроить скорость вращения выходного вала от 1 об/мин до 30 об/мин.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам.	Инв. №	Подпись и дата						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ГИЮМ.303344.09РЭ					12

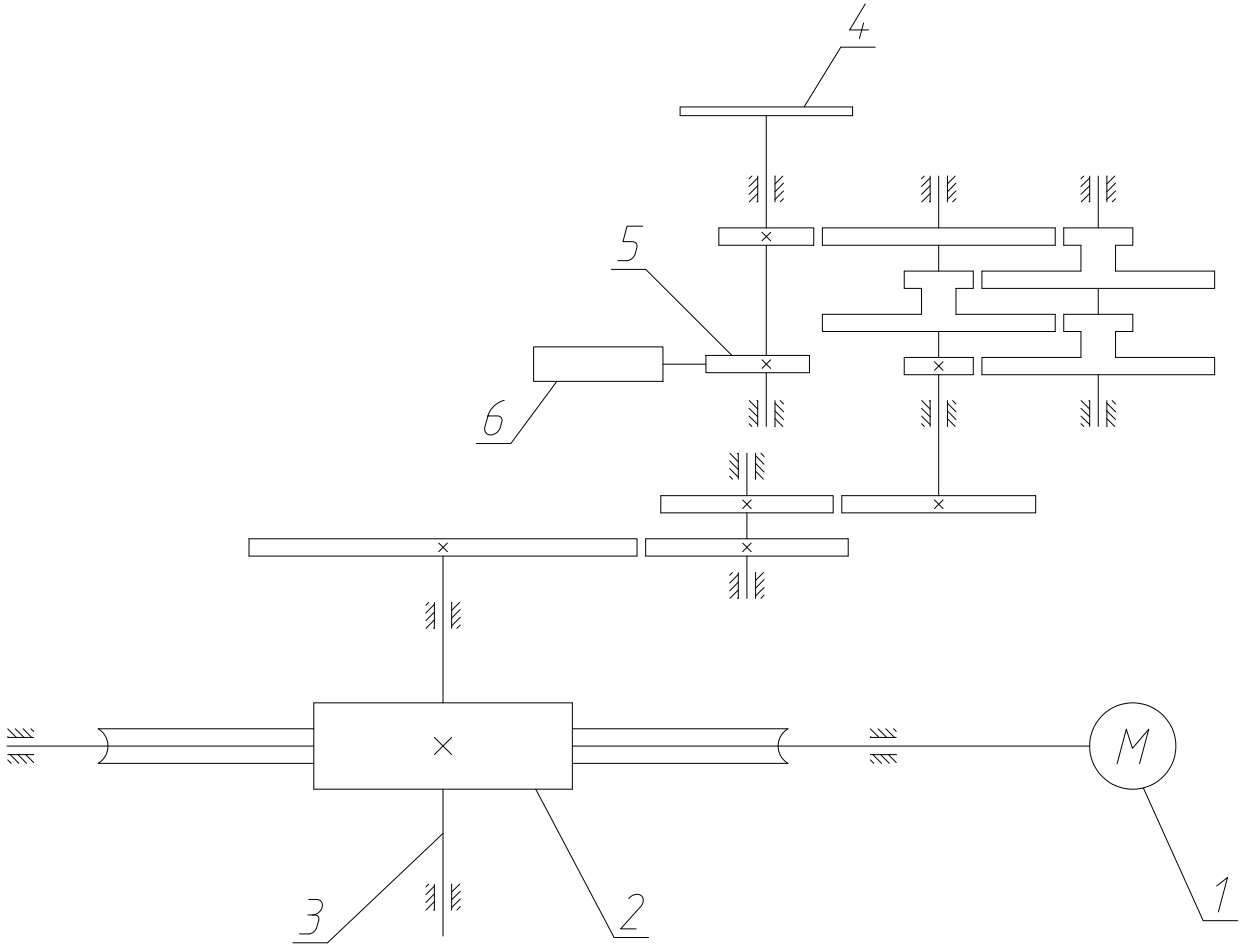
4.10.2 Для настройки скорости вращения выходного вала в направлении «Открыть» нажмите и удерживайте нажатой кнопку «+» на плате БК, когда на индикаторе высвечивается текущие значения скорости (соХХ, ссХХ). На индикаторе отображается сОРЕ и через 3 секунды индикация соХХ начнёт мигать. Отпустите кнопку «+». При нажатии на кнопку «-» значение ХХ будет уменьшаться (минимальное значение 1), при нажатии на кнопку «+» значение ХХ будет увеличиваться (максимальное значение 30). Установите нужное значение. Не нажимайте кнопки «+» и «-», через 6 секунд текущее значение сохранится в памяти и индикатор перейдёт в режим индикации текущих настроек привода.

4.10.3 Для настройки скорости вращения выходного вала в направлении «Закрыть» нажмите и удерживайте нажатой кнопку «-» на плате БК, когда на индикаторе высвечивается текущие значения скорости (соХХ, ссХХ). На индикаторе отображается сСЛО и через 3 секунды индикация ссХХ начнёт мигать. Отпустите кнопку «-». При нажатии на кнопку «-» значение ХХ будет уменьшаться (минимальное значение 1), при нажатии на кнопку «+» значение ХХ будет увеличиваться (максимальное значение 30). Установите нужное значение. Не нажимайте кнопки «+» и «-», через 6 секунд текущее значение сохранится в памяти и индикатор перейдёт в режим индикации текущих настроек привода.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам.	Инв. №	Подпись и дата	ГИЮМ.303344.09РЭ Изм. Лист № докум. Подпись Дата Лист 13				

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Кинематическая схема



- 1 – Электродвигатель
- 2 – Двухзаходный червяк
- 3 – Выходной вал
- 4 – Местный указатель
- 5 – Кулачок
- 6 – Датчик положения
- * Остальное редуктор БКВ

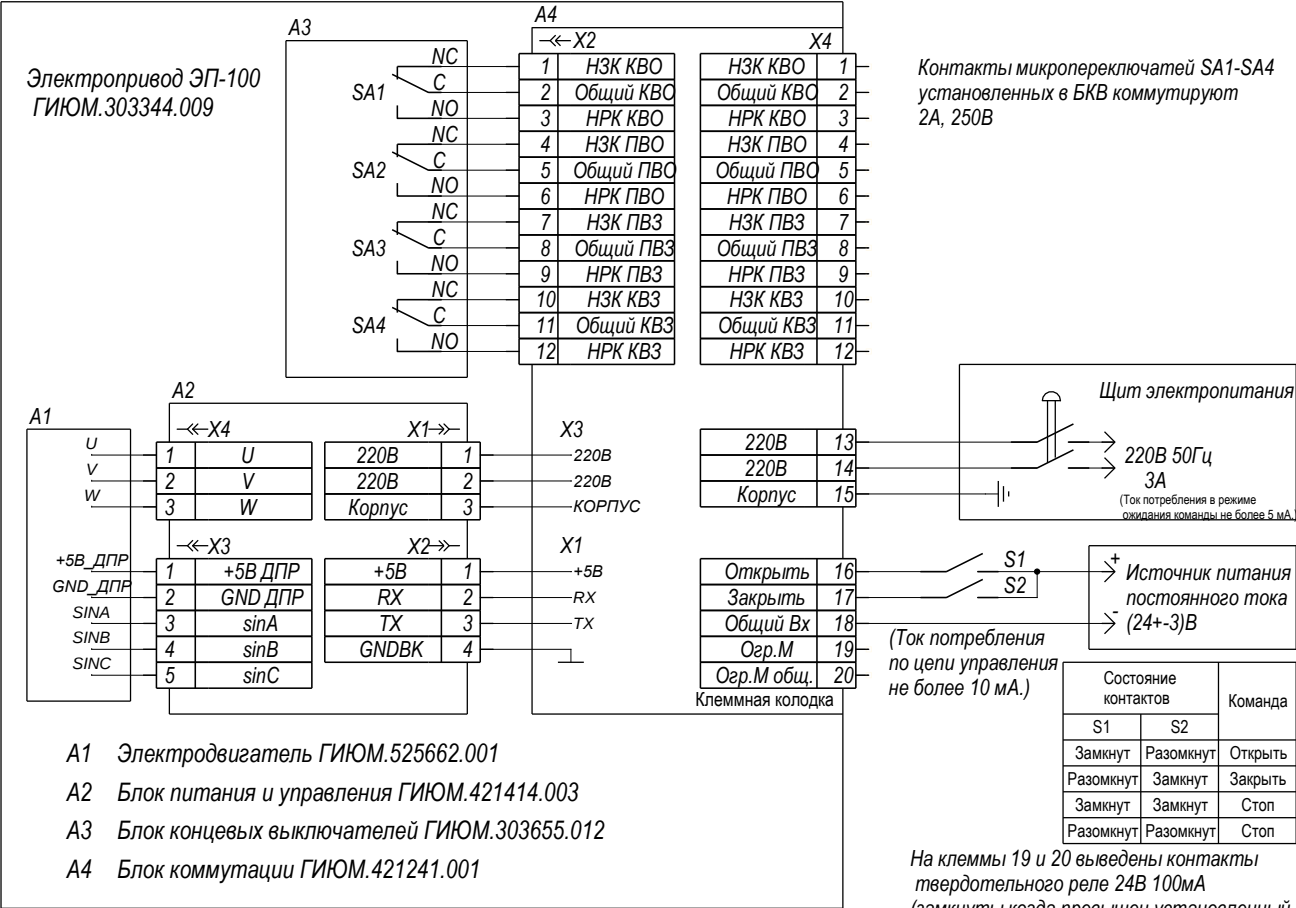
Ине. № подл.	Подпись и дата	Взам.	Ине. №	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ГИЮМ.303344.09РЭ

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Электропривод ЭП-100 без датчика положения
электрическая схема с элементами управления и питания



По команде "Открыть" выходной вал вращается против часовой стрелки (вид со стороны присоединительного фланца)
По команде "Закрыть" выходной вал вращается по часовой стрелке (вид со стороны присоединительного фланца)

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам.	Име. №	Подпись и дата

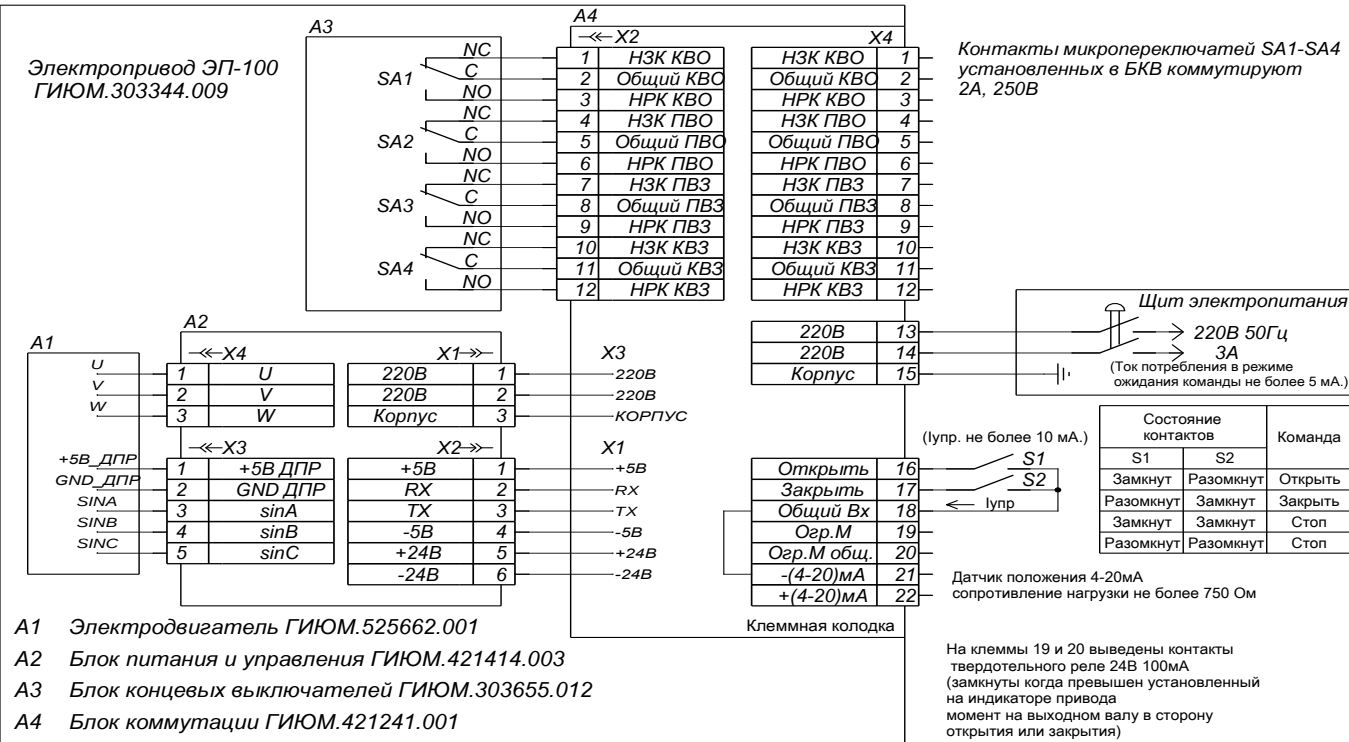
ГИЮМ.303344.09РЭ

Лист

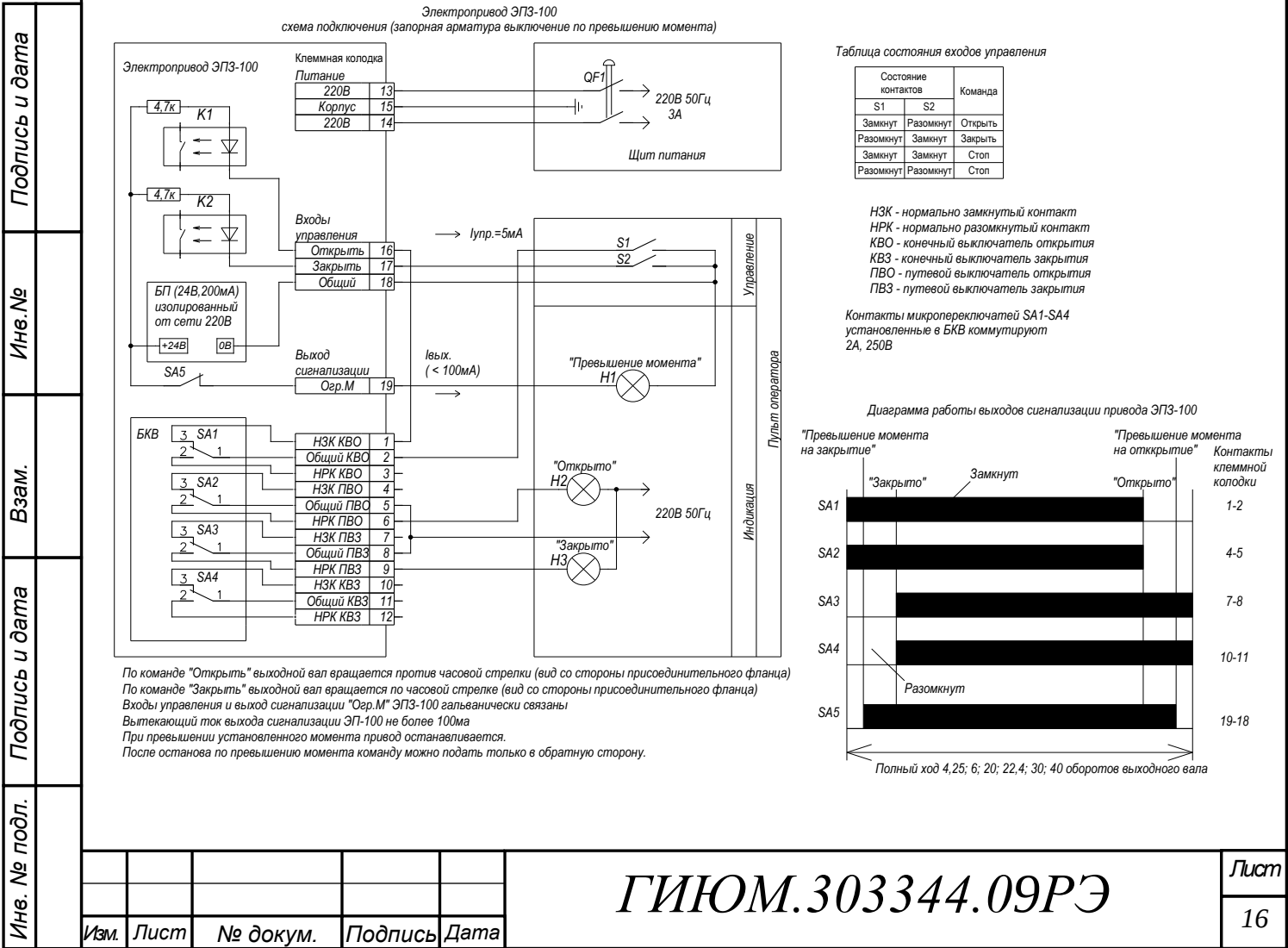
15

окончание Приложения Б

Электропривод ЭП-100 с датчиком положения 4-20 мА
электрическая схема с элементами управления и питания



По команде "Открыть" выходной вал вращается против часовой стрелки (вид со стороны присоединительного фланца)
По команде "Закрыть" выходной вал вращается по часовой стрелке (вид со стороны присоединительного фланца)



ГИЮМ.303344.09РЭ

Лист

16

Копировал

Формат А4

Лист регистрации изменений

[illegible]

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам.	Инв. №	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ГИЮМ.303344.09РЭ

Лист

17

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:
Екатеринбург (343)384-55-89, Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90,
Москва (495)268-04-70, Санкт-Петербург (812)309-46-40
Единый адрес: bna@nt-rt.ru
betro.nt-rt.ru