



Общество с ограниченной ответственностью  
Научно-производственное предприятие  
**«Томская электронная компания»**

---

Россия, 634040, г. Томск, ул. Высоцкого, 33  
тел.: (3822) 63-38-37, 63-39-54, факс: (3822) 63-38-41, 63-39-63  
e-mail: npp@mail.npptec.ru; web: www.npptec.ru; нпптэк.рф

Утвержден  
ОФТ.18.018.00.00.00 РЭ-ЛУ

**МОБИЛЬНЫЙ СТЕНД ДИАГНОСТИКИ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ  
ТестТЭК**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**ОФТ.18.018.00.00.00 РЭ**



## СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ТестТЭК	7
1.1 Назначение ТестТЭК	7
1.2 Основные функции ТестТЭК	7
1.3 Условия эксплуатации	8
1.4 Электромагнитная совместимость	8
1.5 Технические характеристики	9
1.6 Указание мер безопасности	12
1.7 Устройство ТестТЭК	13
1.7.1 Конструкция ТестТЭК	14
1.7.2 Описание органов управления и индикаторов	14
1.8 Маркировка и пломбирование	17
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	18
2.1 Эксплуатационные ограничения	18
2.2 Подготовка к использованию	18
2.3 Подключение ТестТЭК	19
2.4 Описание структуры меню	20
2.5 Настройка параметров ТестТЭК	21
2.5.1 Настройка текущей даты и времени	22
2.5.2 Выбор типа интерфейса связи с БУ и настройка его параметров	23
2.5.3 Настройка цепей управления и сигнализации	24
2.5.4 Задание напряжения резервного питания БУ	26
2.5.5 Задание типа пускателя, используемого для работы электропривода	26
2.5.6 Установка параметров по умолчанию	26
2.6 Тестирование БУ электропривода	27
2.6.1 Подготовка ТестТЭК к подключению тестируемого БУ	27
2.6.2 Настройка БУ	27
2.6.3 Тестирование дискретных входов БУ по интерфейсу RS-485	28
2.6.4 Тестирование дискретных выходов БУ по интерфейсу RS-485	30
2.6.5 Тестирование дискретных входов и выходов БУ по сигналу на входе ТЕСТ	31
2.6.6 Тестирование аналоговых входов и выходов БУ	31
2.6.7 Тестирование канала контроля температуры электродвигателя	32
2.6.8 Проверка управления электродвигателем привода в режиме "ДУ"	33
2.6.9 Ресурсные испытания электропривода	33
2.6.10 Тестирование канала резервного питания БУ	34
2.6.11 Тестирование электропривода с внешним пускателем	34
2.7 Диагностика ТестТЭК	35
2.7.1 Диагностика индикаторов ТестТЭК	35

2.7.2	Диагностика кнопок лицевой панели ТестТЭК	36
2.7.3	Диагностика аналоговых входов и выходов ТестТЭК	36
2.8	Работа с данными БУ	36
2.8.1	Работа с текущими данными БУ	37
2.8.2	Работа с сохраненными в памяти ТестТЭК данными БУ	38
2.8.3	Дополнительные установки при работе с данными БУ	39
3	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	40
4	РЕМОНТ ТестТЭК	41
5	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	42
6	УТИЛИЗАЦИЯ	43
	ПРИЛОЖЕНИЕ А Перечень модификаций изделий совместимых с ТестТЭК и поддерживаемых профилей	44
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б Функциональная схема ТестТЭК	47
	ПРИЛОЖЕНИЕ В Внешний вид и габаритные размеры ТестТЭК	49
	ПРИЛОЖЕНИЕ Г Состав файла профиля	50
	ПРИЛОЖЕНИЕ Д Схема разъемов внешних подключений ТестТЭК	52
	ПРИЛОЖЕНИЕ Е Таблицы подключения ТестТЭК к электроприводам	53

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на Мобильный стенд диагностики электроприводов ТестТЭК ОФТ.18.018.00.00.00 (далее – ТестТЭК), изготавливаемый в соответствии с ТУ 3431-018-20885897-2012, и содержит сведения о его конструкции, принципе действия, характеристиках и указания, необходимые для его правильной эксплуатации, ремонта, транспортирования и хранения.

В данном руководстве используется следующее обозначение:



**УКАЗАНИЯ, НЕВЫПОЛНЕНИЕ КОТОРЫХ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПРИЧИНЕНИЮ ВРЕДА ЗДОРОВЬЮ, АВАРИИ ИЛИ ПОЛОМКЕ ОБОРУДОВАНИЯ**

По вопросам эксплуатации и ремонта ТестТЭК производства ООО НПП "ТЭК" обращаться в сервисную службу:

- телефон: (3822) 63-41-76 (номер горячей линии: 8 -800-550-41-76);
- адрес электронной почты: [hotline@mail.npptec.ru](mailto:hotline@mail.npptec.ru).

**Ремонт ТестТЭК производится только на предприятии-изготовителе!**

**На сайте [www.npptec.ru](http://www.npptec.ru) в разделе "Техническая поддержка" для зарегистрированных пользователей доступны для загрузки последние версии текстовой документации и схем подключения на серийную продукцию**

В документе приняты следующие сокращения:

- |      |  |
|------|--|
| БУ   | – блок управления электропривода;        |
| ДУ   | – дистанционное управление;              |
| МУ   | – местное управление;                    |
| НПЦС | – напряжение питания цепей сигнализации; |
| ПО   | – программное обеспечение;               |
| РЭ   | – руководство по эксплуатации;           |
| ЭД   | – эксплуатационная документация;         |
| ЭП   | – электропривод.                         |



## ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

К работе с ТестТЭК допускается специально подготовленный персонал, достигший 18 лет, изучивший:

- настоящий документ;
- работу тестируемого электропривода (блока управления) по эксплуатационной документации и схемы его подключения;
- "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей";
- "Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок", прошедший инструктаж по безопасности труда и имеющий квалификационную группу для работы с электроустановками напряжением до 1000 В не ниже третьей.

Для безопасной работы с ТестТЭК в процессе эксплуатации обслуживающий персонал должен соблюдать меры безопасности и требования других регламентирующих документов по безопасному ведению работ на месте эксплуатации изделий.

ТестТЭК и электропривод должны быть надежно заземлены на месте проведения работ.

**Запрещается использовать ТестТЭК для тестирования электропривода во взрывоопасной зоне!**

**Запрещается последовательно заземлять тестируемый электропривод через зажим заземления, расположенный на ТестТЭК!**

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ТестТЭК

### 1.1 Назначение ТестТЭК

ТестТЭК является устройством для настройки и диагностики функционирования блоков управления (далее – БУ) электроприводов трубопроводной арматуры.

ТестТЭК осуществляет тестирование электроприводов со встроенным или внешним реверсивным (электромагнитным, тиристорным, транзисторным) преобразователем, следующих марок:

- "РэмТЭК" производства ООО НПП "ТЭК", Россия, г. Томск;
- "ЭЩ", "ЭПП", "Атлант", "Ангстрем" производства ЗАО "ТОМЗЭЛ", Россия, г. Томск.

*Перечень электроприводов и устройств, проверку которых обеспечивает ТестТЭК, приведен в приложении А.*

### 1.2 Основные функции ТестТЭК

- формирование и контроль сигналов дискретного управления электроприводом;
- формирование и контроль сигналов аналогового управления электроприводом (4-20мА);
- формирование и контроль сигналов управления электроприводом по интерфейсам RS-485, CAN;
- быстрая настройка электропривода с помощью встроенных профилей настройки;
- подача электропитания на электропривод через автоматический выключатель;
- просмотр и изменение параметров БУ посредством RS-485, CAN;
- задание режима циклических (ресурсных) испытаний электропривода;
- проверка канала измерения температуры двигателя;
- хранение настроек (профилей) во внутренней памяти для работы с другой модификацией (типом) электропривода;
- самодиагностика (проверка работы индикаторов и кнопок на лицевой панели, внутренних модулей) и ведение журнала дефектов работы (неисправностей).

### 1.3 Условия эксплуатации

ТестТЭК соответствует климатическому исполнению УХЛЗ.1 по ГОСТ 15150-69 и обеспечивает функционирование и свои технические параметры в закрытых помещениях без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха существенно меньше, чем на открытом воздухе:

- рабочая температура окружающего воздуха в диапазоне от минус 40°C до плюс 50°C;
- температура хранения от минус 60°C до плюс 50°C;
- верхнее значение относительной влажности 95 % при плюс 35°C без конденсации влаги по группе С4;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 795 мм рт. ст.) на высоте до 1000 м над уровнем моря по группе исполнения "Р1".

По устойчивости к воздействию синусоидальной вибрации ТестТЭК соответствует группе механического исполнения "N2" по ГОСТ Р 52931-2008.

### 1.4 Электро-магнитная совместимость

ТестТЭК устойчив:

- к воздействию внешних магнитных полей, постоянных или переменных с частотой сети и напряжённостью до 400 А/м;
- к электростатическим разрядам степени жёсткости 2 по ГОСТ 30804.4.2-2013;
- к наносекундным импульсным помехам степени жёсткости 3 по ГОСТ 30804.4.4-2013 и степени жёсткости 3 по ГОСТ Р 51516-99;
- к импульсному магнитному полю степени жёсткости 4 по ГОСТ 30336-95.

По устойчивости к электромагнитным помехам ТестТЭК соответствует критерию качества функционирования "А" по ГОСТ 30804.6.2-2013.



1.5 Технические характеристики Основные технические характеристики ТестТЭК приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Ед. измер.	Значение, диапазон
Напряжение электропитания ТестТЭК	В	230 <sup>+10 %</sup> <sub>-15 %</sub> или 400 <sup>+10 %</sup> <sub>-15 %</sub>
Напряжение электропитания тестируемого электропривода (БУ)	В	230 <sup>+10 %</sup> <sub>-15 %</sub> или 400 <sup>+10 %</sup> <sub>-15 %</sub>
Частота сети электропитания	Гц	50 ± 1
Номинальное выходное напряжение ТестТЭК для резервного питания (служебной фазы) БУ	В	230 AC и 24 DC
Максимальная мощность нагрузки выхода резервного питания (служебной фазы): – для напряжения 230 V AC – для напряжения 24 V DC	Вт	200 30
Максимальная мощность подключаемого к ТестТЭК электропривода: – для трехфазного питания – для однофазного питания	кВт	7,5 2,5
Время готовности к работе после включения питания, не более	с	10
Обеспечиваемый режим работы нагрузки	–	S1
Количество входов управления реверсивными пускателями 230 V AC	шт	5
Количество тестируемых дискретных выходов БУ, не более	шт	8
Количество тестируемых дискретных входов БУ, не более	шт	4
Напряжение дискретных входов и выходов ТестТЭК	В	24 DC 230 AC
Количество тестируемых аналоговых выходов БУ	шт	1
Количество тестируемых аналоговых входов БУ, не более	шт	2
Значения уставок для тестирования канала измерения температуры двигателя	Ом	525, 1118, 2470, ∞
Протокол обмена данными по RS-485	–	ModBus RTU*
Максимальное количество профилей с настроечными параметрами БУ	шт	100
Максимальный объем памяти для хранения данных пользователя (профили и сохраненные регистры)	кбайт	264
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	–	IP30
Габаритные размеры, не более	мм	417×456×153
Масса, не более	кг	20
Срок службы, не менее	лет	10
* Описание регистров ModBus RTU см. в РЭ на БУ		

ТестТЭК обеспечивает подачу команд управления электроприводом посредством дискретных выходов согласно таблице 2.

Таблица 2

Дискретный выход ТестТЭК (вход БУ)	Описание
ОТКРЫТЬ	Пуск электропривода в направлении "Открыто"
ЗАКРЫТЬ	Пуск электропривода в направлении "Закрыто"
СТОП	Останов электропривода
БЛОКИРОВКА	Подача команды "Блокировка" ("Тест")
<p>Примечания</p> <p>1 Возможны два режима выдачи дискретных команд управления "Открыть", "Закрыть", "Стоп":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– потенциальный (команда выполняется пока нажата кнопка управления приводом на лицевой панели ТестТЭК);</li> <li>– импульсный (при нажатии кнопки на лицевой панели формируется импульс с заданной длительностью).</li> </ul> <p>2 Режимы дискретных команд настраиваются в программном меню.</p> <p>3 Команда "Блокировка" подается только в потенциальном режиме через программное меню.</p>	

ТестТЭК обеспечивает прием сигнализации состояния с дискретных выходов БУ согласно таблице 3.

Таблица 3

Дискретный вход ТестТЭК (выход БУ)	Описание
ОТКРЫТО	Выходное звено привода достигло зоны действия концевого выключателя "Открыто"
ЗАКРЫТО	Выходное звено привода достигло зоны действия концевого выключателя "Закрыто"
ОТКРЫВАЕТСЯ	Движение выходного звена электропривода в направлении "Открыто"
ЗАКРЫВАЕТСЯ	Движение выходного звена электропривода в направлении "Закрыто"
МУФТА	Превышение момента нагрузки от заданного ограничения при трогании или движении
АВАРИЯ	Наличие одного из дефектов (неисправности) работы электропривода
ДУ	Электропривод находится в подрежиме "ДУ"
НПЦС	Контрольный сигнал напряжения питания цепей сигнализации (дискретных выходов) электропривода

Допустимые параметры цепей управления и сигнализации  
ТестТЭК приведены в таблице 4.

Таблица 4

Параметр	Ед. измер.	Допустимые значения			Примечание
		Мин.	Номин.	Макс.	
<i>Параметры интерфейса RS-485</i>					
Скорость передачи по интерфейсу RS-485	кбит/с	1,2	57,6	115,2	
Напряжение пробоя изоляции	В	–	–	500	АС, 1 мин
Длина линии связи	м	–	–	1200	
<i>Параметры интерфейса CAN</i>					
Скорость передачи	кбит/с	10	690	921	
Напряжение пробоя изоляции	В	–	–	500	1 мин
Длина линии связи	м	–	–	1000	
<i>Параметры дискретных выходов</i>					
Напряжение пробоя изоляции гальванической развязки	В	–	–	1500	АС, 1 мин
Напряжение коммутации	В	–	24	36	DC
	В	–	230	250	АС
Ток коммутации	А	–	–	1	
<i>Параметры дискретных входов</i>					
Напряжение пробоя изоляции дискретных входов	В	–	–	1500	АС, 1 мин
Значение напряжения логического нуля	В	0	–	6	Входы: – 24 В
	В	0	–	60	~230 В
Значение напряжения логической единицы	В	18	–	36	Входы: – 24 В
	В	160	–	250	~230 В
<i>Параметры аналоговых входов</i>					
Диапазон токового сигнала*	мА	4	–	20	
Напряжение пробоя изоляции гальванической развязки	В	–	–	500	АС, 1 мин
Входное сопротивление	Ом	–	280	–	
<i>Параметры аналогового выхода</i>					
Диапазон токового сигнала*	мА	4	–	20	
Напряжение пробоя изоляции гальванической развязки	В	–	–	500	АС, 1 мин
Сопротивление нагрузки	Ом	–	–	450	
<p>*При выходе за границы указанного диапазона не обеспечивается точность задаваемого (принимаемого) в программном меню значения выходного сигнала.</p>					

## 1.6 Указание мер безопасности



По способу защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током ТестТЭК соответствует I классу по ГОСТ 12.2.007.0-75 раздел 2 "Классы электротехнических изделий по способу защиты человека от поражения электрическим током".

Для обеспечения безопасности лиц, эксплуатирующих ТестТЭК, он должен быть надежно заземлен. Заземление частей корпуса ТестТЭК соответствует требованиям ГОСТ 21130-75.

Токоведущие элементы, находящиеся под напряжением более 42 В переменного тока и 110 В постоянного тока относительно корпуса ТестТЭК, защищены от случайного прикосновения обслуживающего персонала, имеют знак опасности **"Осторожно электрическое напряжение!"** в соответствии с ГОСТ 12.4.026-2001 и предупредительные надписи **"Опасно для жизни!"**

Сопротивление между элементом заземления и каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью корпуса ТестТЭК, которая может оказаться под напряжением, не превышает 0,05 Ом.

Электрическая прочность изоляции между гальванически развязанными электрическими цепями напряжением 400 В и между этими цепями и корпусом ТестТЭК в нормальных климатических условиях обеспечивает отсутствие пробоев и поверхностного перекрытия изоляции при испытательном напряжении ~ 1800 В.

Электрическая прочность изоляции между гальванически развязанными электрическими цепями напряжением 230 В и корпусом ТестТЭК в нормальных климатических условиях обеспечивает отсутствие пробоев и поверхностного перекрытия изоляции при испытательном напряжении ~ 1500 В.

Электрическая прочность изоляции между гальванически развязанными электрическими цепями напряжением до 60 В и корпусом ТестТЭК в нормальных климатических условиях обеспечивает отсутствие пробоев и поверхностного перекрытия изоляции при испытательном напряжении ~ 500 В.

Электрическое сопротивление изоляции сигнальных цепей и цепей управления ТестТЭК по отношению к корпусу и между собой при температуре  $(25 \pm 5) ^\circ\text{C}$  и влажности от 30 до 75 % составляет не менее 20 МОм.

Эксплуатация ТестТЭК и тестируемого электропривода должна

производиться с соблюдением требований следующих документов:

- "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей" (ПТЭЭП);
- "Межотраслевых правил по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок";
- "Правил устройства электроустановок" (ПУЭ).

## 1.7 Устройство ТестТЭК

ТестТЭК состоит из следующих функциональных модулей:

- центральный процессор (ЦП);
- модуль индикации и управления;
- модуль приема сигналов дискретных выходов БУ;
- модуль выдачи сигналов управления БУ по дискретным входам;
- модуль интерфейсов RS-485, CAN;
- модуль реверсивного магнитного пускателя;
- модуль источника питания (ИП);
- модуль аналоговых входов и выходов;
- блок автоматических выключателей;
- имитатор датчика температуры электродвигателя (ИДТ).

**Центральный процессор (ЦП)** обеспечивает функционирование ТестТЭК на основе заданного программного алгоритма и настроек пользователя.

**Модуль индикации и управления** обеспечивает функционирование индикаторов и кнопок лицевой панели.

**Модуль приема сигналов дискретных выходов БУ** для проверки функционирования дискретных выходов БУ.

**Модуль выдачи сигналов управления БУ** обеспечивает подачу дискретных команд на входы БУ.

**Модуль интерфейсов** предназначен для обмена данными электропривода с ТестТЭК.

**Имитатор датчика температуры (ИДТ)** обеспечивает проверку канала измерения температуры двигателя в БУ с задаваемыми четырьмя значениями уставок сопротивления для температур (минус 60°C, плюс 40°C, плюс 170°C и больше плюс 170°C).

Все модули и канал резервного питания +24 В тестируемого БУ получают стабилизированные напряжения питания от импульсного **источника питания (ИП)**. ИП обеспечивает также напряжение питания цепей сигнализации схемы тестирования БУ.

Защита цепей питания ТестТЭК от перенапряжений и короткого замыкания осуществляется **встроенным сетевым фильтром** и **предохранителем**. Защита цепей резервного питания обеспечивается отдельным предохранителем.

Функциональная схема ТестТЭК с электроприводом со встроенным пускателем и внешним пускателем приведена на рисунках приложения Б.

### 1.7.1 Конструкция ТестТЭК

ТестТЭК представляет собой конструктивно законченное переносное устройство, в приборном корпусе с ручкой для переноски.

Внешний вид ТестТЭК приведен в приложении В.

Конструкция ТестТЭК выполнена с учётом общих эргономических требований по ГОСТ 12.2.049-80.

На лицевой (передней) панели ТестТЭК размещены органы индикации, управления и элементами подключения электропитания.

На задней панели ТестТЭК размещены элементы подключения тестируемого электропривода.

### 1.7.2 Описание органов управления и индикаторов

Вид лицевой панели ТестТЭК показан в рисунке 1.

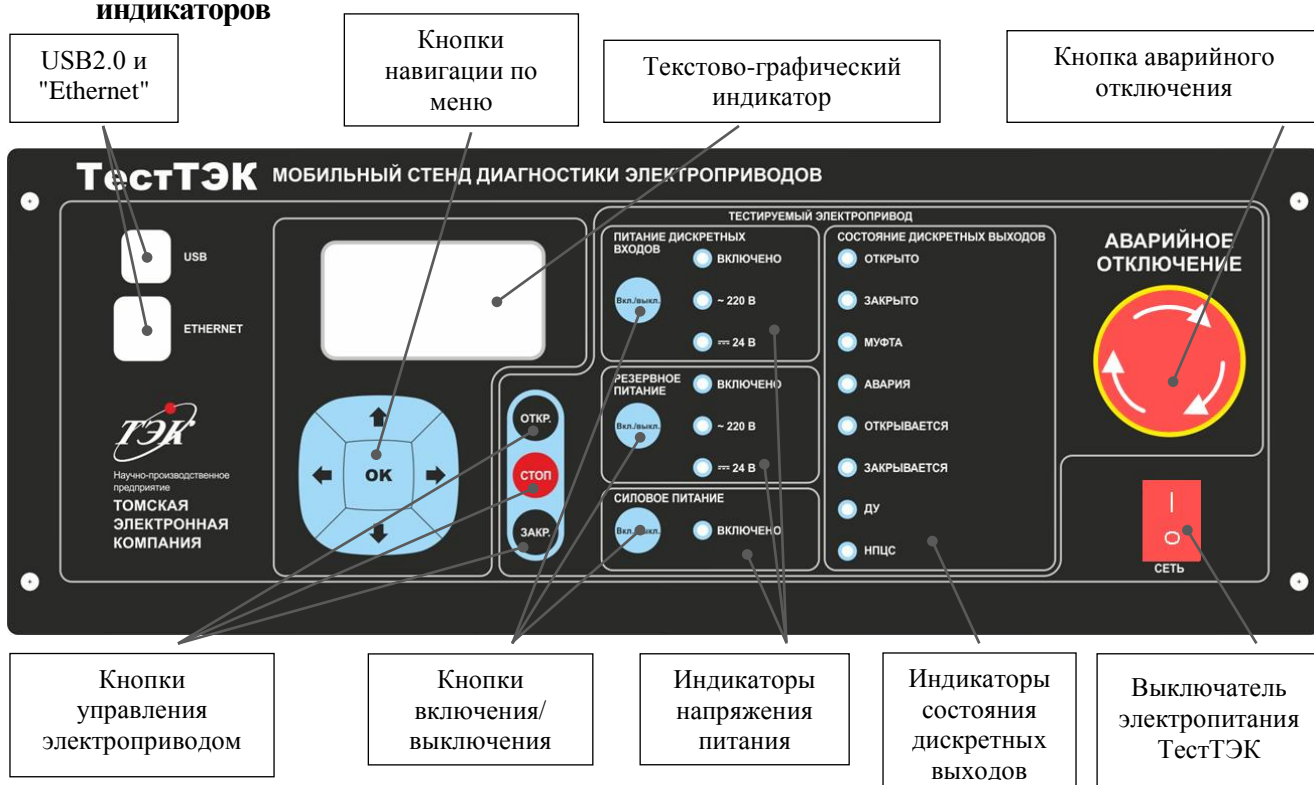


Рисунок 1 – Внешний вид лицевой панели ТестТЭК

На лицевой панели отдельно выделена группа органов управления и индикаторов "Тестируемый электропривод" с входящими в нее подгруппами.

Функции кнопок лицевой панели приведены в таблице 5.

Таблица 5

Кнопка	Группа	Функция
	Управление приводом	Включить электропривод с движением в направлении ОТКРЫТО
		СТОП электропривода
		Включить электропривод с движением в направлении ОТКРЫТО
	Питание дискр. цепей	Включение/выключение питания дискретных цепей управления и сигнализации электропривода
	Резервное питание	Включение/выключение резервного питания электропривода
	Силовое питание	Включение/выключение силового питания электропривода
	Программное меню	1 Перемещение по меню вверх 2 Увеличение редактируемого параметра
		1 Перемещение по меню вниз 2 Уменьшение редактируемого параметра
		1 Вход в подменю на 1 уровень ниже, и выбор параметра по команде "Выбрать" 2 Смена разряда редактирования цифрового параметра
		1 Выход из подменю на 1 уровень выше 2 Смена разряда редактирования цифрового параметра 3 Удержание более 3 с в режиме редактирования параметра обеспечивает выход из этого режима
		Запись параметра (сохранение в памяти)
	Тестируемый электропривод	Аварийное отключение силового электропитания электропривода
		Выключатель электропитания ТестТЭК с встроенным индикатором включенного состояния

На лицевой панели предусмотрены следующие индикаторы:

- текстово-графический индикатор программного меню;
- единичные светодиодные индикаторы.

Назначение единичных индикаторов группы "Тестируемый электропривод" приведено в таблице 6.

Таблица 6

Индикатор	Подгруппа	Функция для включенного состояния
ВКЛЮЧЕНО	Питание дискретных входов	Питание дискретных входов электропривода включено
~ 230 В		Напряжение питания дискретных входов ~ 230 В*
– 24 В		Напряжение питания дискретных входов – 24 В*
ВКЛЮЧЕНО	Резервное питание	Резервное питание электропривода включено
~ 230 В		Напряжение резервного питания электропривода ~ 230 В*
– 24 В		Напряжение резервного питания электропривода – 24 В*
ВКЛЮЧЕНО	Силовое питание БУ	Силовое питание БУ включено
ОТКРЫТО	Сигнализация состояния БУ	Выходное звено в положении "Открыто"
ЗАКРЫТО		Выходное звено в положении "Закрыто"
МУФТА		Сработала электронная моментная муфта
АВАРИЯ		Возник дефект работы тестируемого изделия
ОТКРЫВАЕТСЯ		Движение выходного звена в направлении положения "Открыто"
ЗАКРЫВАЕТСЯ		Движение выходного звена в направлении положения "Закрыто"
ДУ	Сигнализация состояния БУ	Включен режим "ДУ"
НПЦС		Наличие питания цепей сигнализации
* Настраивается в программном меню, значение, соответствующее профилю, см. таблицу А.1.		

На лицевой панели ТестТЭК также имеются разъемы "Ethernet" и USB2.0 для подключения ПК (используются только для настройки на предприятии-изготовителе).



## 1.8 Маркировка и пломбирование

ТестТЭК имеет маркировку, выполненную способом, обеспечивающим её чёткость и сохранность в течение всего срока его службы. В маркировку входят:

- наименование изделия;
- номер технических условий;
- наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;
- номинальное значение напряжения питания, род тока и частота питающей сети;
- масса, кг;
- заводской номер;
- год выпуска;
- информационные и предупредительные надписи;
- знак соответствия;
- маркировка рабочего диапазона температур окружающей среды.

Маркировка транспортной тары соответствует ГОСТ 14192-96 и содержит основные, дополнительные и информационные надписи.

Основные надписи содержат:

- наименование грузополучателя;
- наименование пункта назначения.

Дополнительные надписи содержат:

- наименование грузоотправителя;
- наименование пункта отправления.

Информационные надписи содержат:

- значение массы брутто/нетто грузового места, кг;
- данные об упакованном изделии:
  - наименование изделия;
  - заводской номер дробью: в числителе – порядковый номер изделия, в знаменателе – порядковый номер упаковки изделия.

ТестТЭК пломбируется согласно ОСТ 92-8918-77.

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

ТестТЭК предназначен для использования специалистами сервисных и ремонтных предприятий в качестве специального оборудования.

Для безопасной работы с ТестТЭК в процессе монтажа и эксплуатации пользователь должен изучить настоящее руководство, эксплуатационную документацию на тестируемый электропривод или БУ, соблюдать приведенные требования безопасности и другие документы по безопасному ведению работ на месте эксплуатации.

Несоблюдение допустимых значений электрических параметров указанных в п. 1.5 и условий эксплуатации по п. 1.3, 1.4 может привести к выходу ТестТЭК из строя и не обеспечивает его безопасную эксплуатацию.

### 2.2 Подготовка к использованию

**В зимнее время после транспортировки на открытом воздухе перед использованием следует выдержать ТестТЭК в транспортной таре в помещении не менее двух часов!**

Подготовка ТестТЭК к использованию должна проводиться в последовательности и по описанию согласно таблице 7.

Таблица 7

Операция	Пункт настоящего документа с описанием операции
1 Распаковка ТестТЭК	Извлечь из транспортной тары
2 Подключение ТестТЭК	п.2.3
3 Настройка параметров	п.2.5
4 Отключение питания ТестТЭК	п.2.6.1
5 Подключение силового питания и цепи электропривода к ТестТЭК	п.2.6.2



**ВНИМАНИЕ! ПРИ МОНТАЖЕ И ПОДКЛЮЧЕНИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ СЛЕДУЕТ СОБЛЮДАТЬ ТРЕБОВАНИЯ ПУЭ, ПТЭЭП, НАСТОЯЩЕГО ДОКУМЕНТА И ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА ТЕСТИРУЕМЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД (БЛОК УПРАВЛЕНИЯ)**

**ВСЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПРОВОДИТЬ ПРИ ОБЕСТОЧЕННЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЯХ И ВЫКЛЮЧЕННОМ ОБОРУДОВАНИИ.**

## 2.3 Подключение ТестТЭК

ТестТЭК подключается к сети ~ 50 Гц 400 В.

Заземление ТестТЭК проводить многожильным медным проводом сечением не менее 4 мм<sup>2</sup> или входящим в комплект поставки проводом заземления к зажиму ⊕ на задней стороне корпуса.

Внешний вид задней панели ТестТЭК показан в рисунке 2.

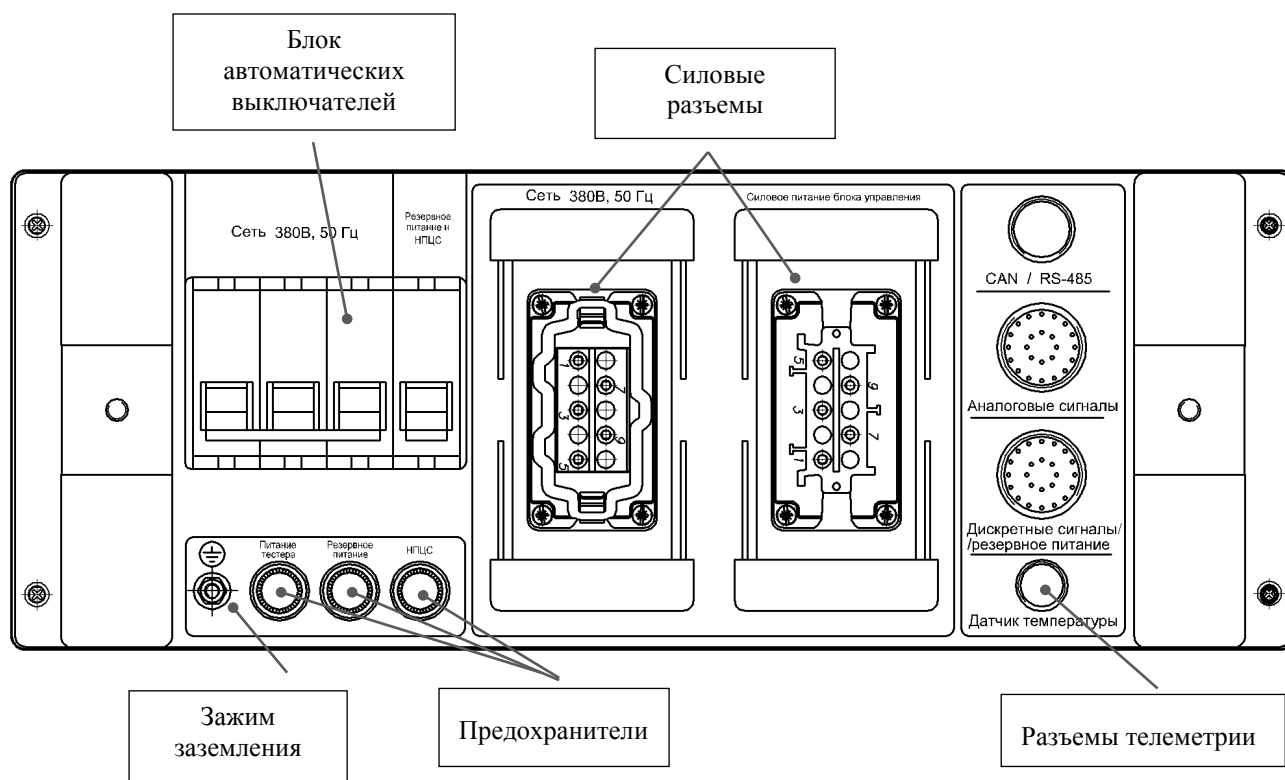


Рисунок 2 – Внешний вид задней панели ТестТЭК

На задней панели ТестТЭК размещены:

- блок автоматических выключателей силового и резервного питания цепей ТестТЭК и тестируемого БУ;
- предохранители: питания ТестТЭК, резервного питания, НПЦС;
- разъем подключения общего кабеля силового питания для ТестТЭК и БУ электропривода;
- разъем подключения кабеля электродвигателя электропривода с внешним пускателем;
- разъем подключения кабелей: аналоговых и дискретных сигналов, имитатора датчика температуры и резервного питания БУ;
- зажим заземления.

## 2.4 Описание структуры меню

Программное меню ТестТЭК имеет вложенную структуру. Перемещение по меню с помощью кнопок группы "Программное меню" организовано по алгоритму: *"Главное меню ↔ подменю верхнего уровня ... подменю нижнего уровня ↔ название параметра (команда) ↔ значение параметра"* и на рисунках показано фигурными стрелками. Подменю нижнего уровня вложено в подменю верхнего уровня.

Между подменю верхнего и нижнего уровня в отдельных случаях могут быть промежуточные пункты. Возврат из параметра в меню верхнего уровня производится в обратном порядке.

Параметры ТестТЭК объединены в следующие основные группы главного меню (см. рисунок 3):

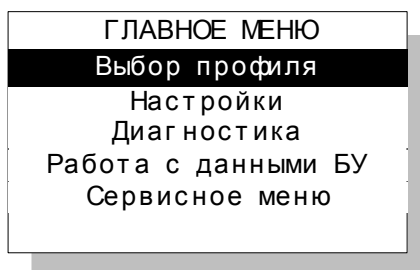


Рисунок 3 – Главное меню ТестТЭК

- **"Выбор профиля"** – в этом подменю выбирается файл профиля электропривода определенной модификации (см приложение А), в котором хранятся его параметры;
- **"Настройки"** – в этом подменю настраиваются текущие дата и время и рабочие параметры ТестТЭК для тестируемого электропривода;
- **"Диагностика"** – в этом подменю производится диагностика каналов управления и ресурсные испытания электропривода (подменю "ДИАГНОСТИКА ПРИВОДА"), диагностика работоспособности органов управления и аналоговых входов/выходов ТестТЭК (подменю "ДИАГНОСТИКА ТестТЭК");
- **"Работа с данными БУ"** – в этом подменю производится работа с данными блока управления электроприводом в памяти ТестТЭК, (просмотр текущих данных (параметров) БУ, сохранение в памяти ТестТЭК и запись в БУ посредством RS-485 (CAN));
- **"Сервисное меню"** – меню заводских параметров.

## 2.5 Настройка параметров ТестТЭК








Перед использованием ТестТЭК для тестирования БУ электропривода, в зависимости от его модификации и настроек, следует в программном меню выбрать необходимый профиль, соответствующий тестируемому изделию, и при необходимости настроить или проверить следующие параметры:




- текущие дату и время (если они не настроены ранее);
- тип и параметры интерфейса (RS-485 или CAN) связи с БУ;
- настройки цепей управления и сигнализации БУ;
- напряжение резервного питания БУ (если используется);
- тип пускателя, используемого для работы электропривода (внутри блока управления или наружный (в составе ТестТЭК)).

*Примечание – Необходимые настройки параметров за исключением текущих даты и времени уже выполнены в профиле для конкретной модификации электропривода. Перечень поддерживаемых модификаций электроприводов и соответствующих им профилей приведен в приложении А. Перечень параметров, которые содержатся в файле профиля, приведен в приложении Г.*

Работа с программным меню осуществляется с помощью клавиатуры навигации. Алгоритм просмотра и задания параметров приведен в таблице 8.

Таблица 8

Операция	Действия оператора
Переход между разделами меню	– Для перемещения по меню вниз нажать кнопку  ; – Для перемещения по меню вверх нажать кнопку 
Вход в раздел меню	Нажать кнопку 
Редактирование параметра	Для смены параметра необходимо установить курсор на строку с его названием и нажать кнопку  . После ее нажатия цифра значения параметра начнет мигать. Кнопками  ,  производится перебор доступных значений параметра. Для смены разрядов при редактировании цифровых значений параметров используется кнопка  .

Операция	Действия оператора
Выход из редактирования, без записи параметра	Кнопку  необходимо нажать и удерживать не менее 3
Запись измененного значения параметра	Нажать кнопку 
Возврат на уровень выше	Нажать кнопку 

### 2.5.1 Настройка текущей даты и времени



Настройка даты и времени производится через главное меню в подменю "Настройки – Дата и время" (см. рисунок 4).

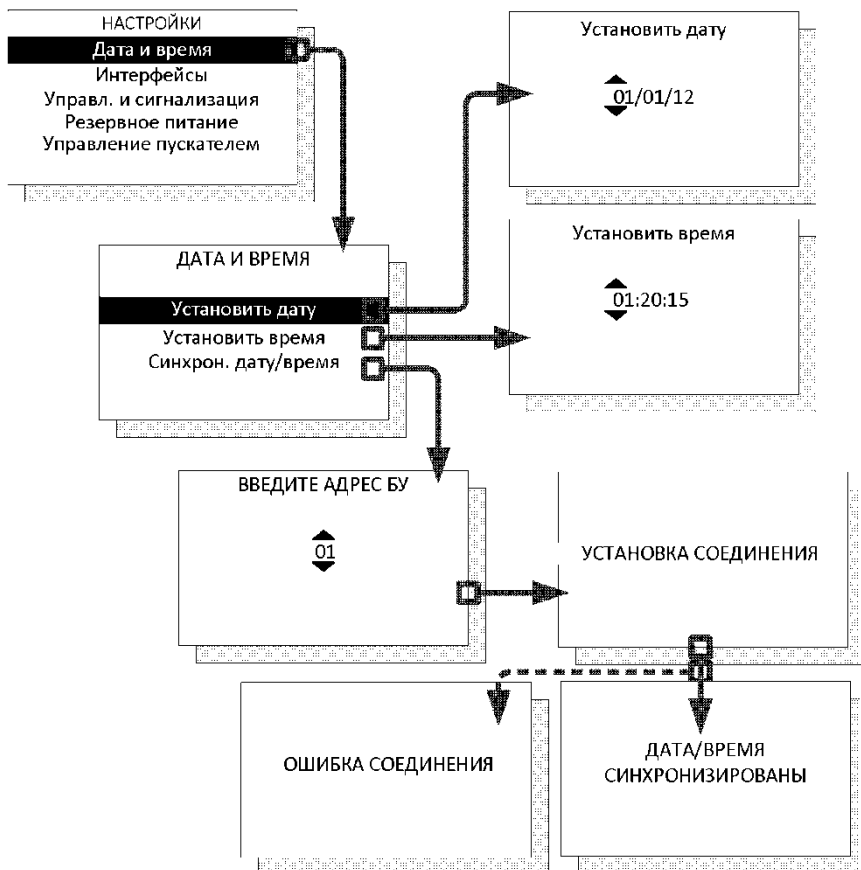


Рисунок 4 – Настройка даты и времени

Синхронизация времени позволяет установить в БУ с интерфейсом RS-485 единое время с часами реального времени ТестТЭК.

## 2.5.2 Выбор типа интерфейса связи с БУ и настройка его параметров

Тип интерфейса для соединения с тестируемым БУ выбирается через главное меню в подменю "Настройки"– "Интерфейсы" (см. рисунок 5) в строке "Тек. интерфейс". Также в этом подменю в строке "Адрес блока" выбирается адрес тестируемого БУ, значение которого должно соответствовать его адресу в настроечных параметрах (см. РЭ на тестируемый БУ).

В структуре подменю для интерфейса RS-485 доступны для настройки:

- скорость, кбит/с;
- параметры протокола ModBus RTU, и статистика работы по ModBus RTU.

В структуре подменю для CAN интерфейса доступны для настройки:

- скорость, кбит/с;
- статистика CAN.

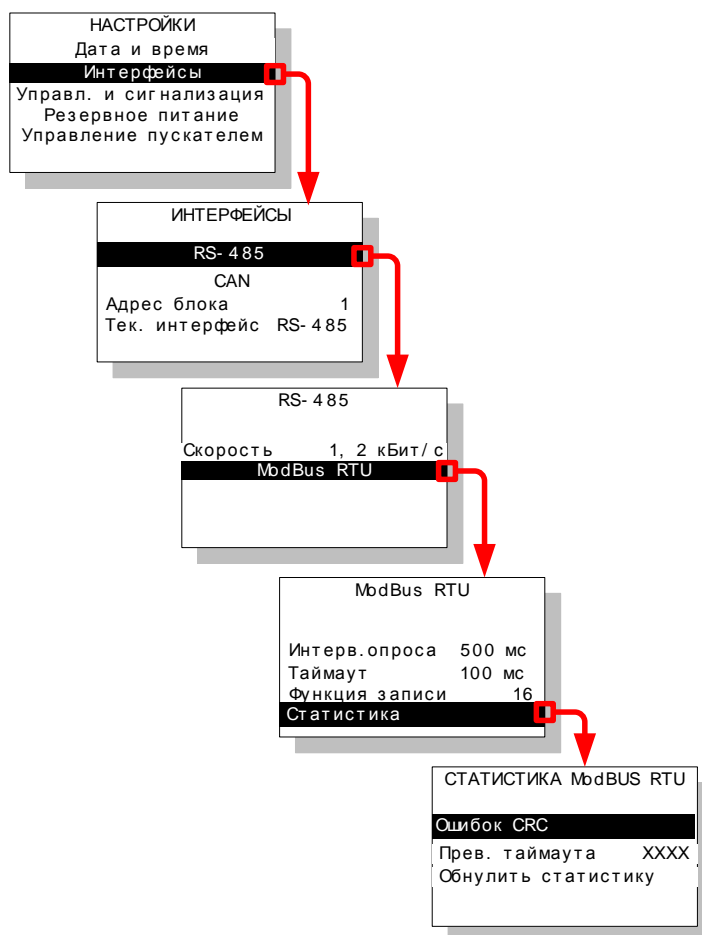


Рисунок 5 – Настройка интерфейса RS-485

### 2.5.3 Настройка цепей управления и сигнализации

Если выбран профиль, соответствующий типу и модификации тестируемого блока управления, то необходимые настройки ТестТЭК для работы уже произведены. Перечисленные далее манипуляции пользователь может производить, но в этом случае ответственность за повреждение цепей сигнализации и управления блока управления из-за неверно выбранного рабочего напряжения ложится на него. Исключение составляют параметры:

- режим работы входов (импульсный, потенциальный),
- длительность импульса управления,
- маски дискретных входов/выходов,
- время активности дискретных входов.

Эти параметры, их значения по умолчанию, заданные в профиле, приведены в таблице 9. Соответствие профиля рабочему напряжению цепей управления и сигнализации приведено в таблице приложения А.

Таблица 9 – Общие значения параметров по умолчанию для всех профилей

Наименования параметров в подменю "ДИСКРЕТНЫЕ СИГНАЛЫ"	Значение по умолчанию
Режим работы	Потенц.
Время имп. управ.	0,1 с
Маска входов БУ	4*
Маска выходов БУ	0
Время акт. вх.	20 мс
* Включена инверсия входа БУ "Стоп"	

Настройка параметров цепей управления и сигнализации тестируемого БУ производится через главное меню в подменю "Настройки" – "Управл. и сигнализация" (см. рисунок 6). В этом меню задается:

- управление ТестТЭК электроприводом по интерфейсу (RS-485 или CAN в зависимости установок п. 2.5.2), по дискретным или аналоговым сигналам и соответственно – способ управления индикацией состояния привода на лицевой панели ТестТЭК (по интерфейсу или дискретным входам);
- сигнализация состояния БУ по интерфейсу или по дискретным выходам;
- режим работы дискретных входов БУ (импульсный, потенциальный);
- длительность (время) импульса управления;
- напряжение дискретного управления и сигнализации



(неправильное задание может привести к выходу из строя тестируемого БУ!);

- маска входов БУ;
- маска выходов БУ;
- время активности дискретных входов ТестТЭК (для исключения ложного срабатывания из-за дребезга контактов выходных реле БУ).

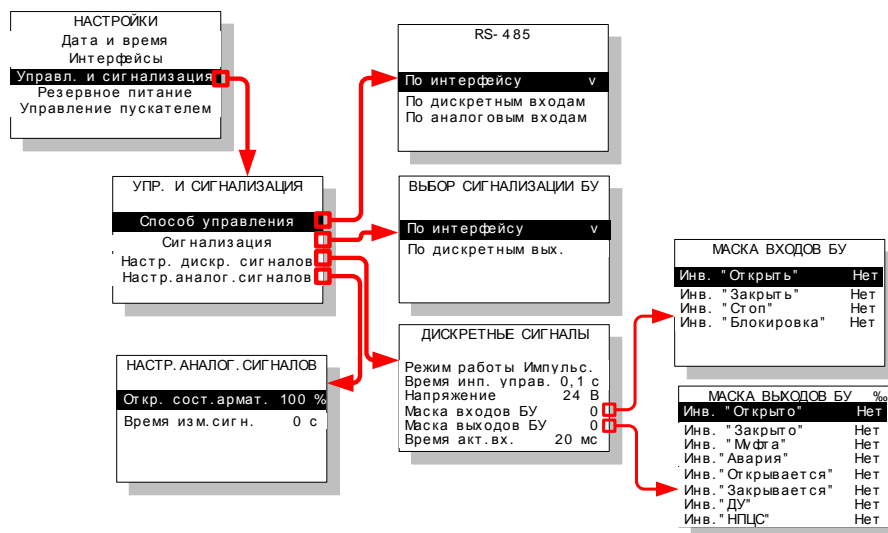


Рисунок 6 – Подменю "Управл. сигнализация"

*Примечание – Независимо от настроек параметра "Маска входов БУ" ключи дискретных выходов ТестТЭК находятся в разомкнутом состоянии, если электропитание на него не подается.*

**Маска входов и выходов** блока управления настраивается путем задания инверсии для каждого входа и выхода БУ. Инверсия соответствует управлению "нулем". Например, если значение инверсии в подменю настроек масок выходов ТестТЭК задано как "нет", то БУ по одноименному дискретному входу управляется "единицей".

**Настройка аналоговых сигналов** сводится к заданию значения положения в процентах (100 % или 0 %), соответствующего открытому состоянию затвора арматуры, и времени изменения токового сигнала на аналоговом выходе ТестТЭК от 4 до 20 мА (от 20 до 4 мА) при подаче команд на открытие либо закрытие.

#### 2.5.4 Задание напряжения резервного питания БУ

Настройка напряжения резервного питания для тестируемого БУ выбирается через главное меню в подменю "Настройки" – "Резервное питание". В данном подменю доступны два значения:

- 24 В постоянного тока (–24 В);
- 230 В переменного тока (~230 В).

#### 2.5.5 Задание типа пускателя, используемого для работы электропривода

Тип электромагнитного пускателя для работы электропривода задается через главное меню в подменю "Настройки" – "Управление пускателем". Доступны два варианта:

- внешний (пускатель в составе ТестТЭК);
- внутренний (пускатель в составе электропривода).

**ВНИМАНИЕ!** Термины "внешний пускатель" и "внутренний пускатель" в этом руководстве применяются для тестируемого электропривода или БУ.

#### 2.5.6 Установка параметров по умолчанию

В файлах-профилях ТестТЭК записаны настроечные параметры по умолчанию для каждой поддерживаемой модификации электропривода или блока управления. В процессе эксплуатации доступно изменение параметров пользователя и их восстановление к значениям по умолчанию. Если пользователь изменил значения параметров профиля, то на экране текущего профиля в нижней строчке после названия профиля будет надпись "(изменен)" (см. рисунок 7).

Для восстановления настроек профиля по умолчанию необходимо из главного меню повторно выбрать текущий профиль.

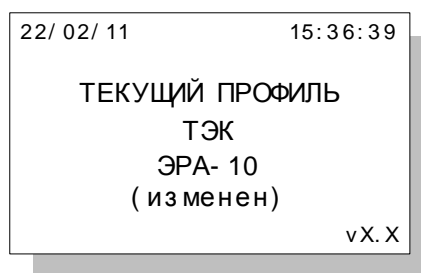


Рисунок 7 – Экран текущего измененного профиля

*Если в процессе эксплуатации при длительном перерыве в работе ТестТЭК, после его включения на экране с выбранным профилем есть надпись "(изменен)", то для исключения повреждения БУ следует загрузить профиль по умолчанию и выполнить необходимые изменения параметров пользователя.*

## 2.6 Тестирование БУ электропривода

### 2.6.1 Подготовка ТестТЭК к подключению тестируемого БУ

*Перед подключением цепей БУ электропривода необходимо отключить силовое питание ТестТЭК кнопкой на лицевой*

*панели - .*

### 2.6.2 Настройка БУ

После выполнения подключения цепей БУ электропривода к ТестТЭК (схема внешних подключений ТестТЭК приведена в приложении Д) и проверки соответствия подключения приводимым в настоящем руководстве таблицам приложения Е и производится включение ТестТЭК.

После отображения на текстово-графическом индикаторе ТестТЭК экрана с названием текущего профиля следует нажать кнопку "СИЛОВОЕ ПИТАНИЕ БУ" на его лицевой панели, после чего блок управления БУ должен включиться (наличие свечения индикаторов ПМУ). Также необходимо включить питание цепей сигнализации ("ПИТАНИЕ ДИСКРЕТНЫХ ВХОДОВ") и, если необходимо, – резервное питание. Подача напряжения сигнализируется одноименными единичными индикаторами на лицевой панели ТестТЭК.

После включения БУ, в зависимости от его модификации и согласно его руководству по эксплуатации, следует в его программном меню настроить параметры его дискретных входов и выходов (инверсию или битовую маску), интерфейса (скорость, адрес, протокол) в соответствии с выполненными ранее настройками ТестТЭК.

Номер блока при подключении по последовательным интерфейсам RS-485 или CAN также должен соответствовать заданному в ТестТЭК номеру.

До начала тестирования с помощью ТестТЭК следует в заданном на БУ режиме "МУ" выполнить проверку управления движением привода с ПМУ для диагностики работы его органов управления и индикации (если допускается перемещение выходного звена).

После настройки БУ тестирование проводить через подменю ТестТЭК "Диагностика" – "Электропривод" при включенном режиме "ДУ" (см. РЭ на БУ).

В этом подменю в зависимости от модификации БУ производятся следующие проверки (см. рисунок 8):

- дискретных входов и выходов;

- аналоговых входов и выходов;
- канала измерения температуры двигателя;

Также в подменю входят ресурсные испытания привода.

*Примечание – В зависимости от выбранного профиля электропривода в этом меню могут быть исключены или изменены некоторые проверки. Например, если в выбранном приводе нет аналоговых входов, то в меню диагностики не будет пункта подменю для их проверки.*

Примеры вариантов меню "ДИАГНОСТИКА ПРИВОДА" приведены на рисунке 8.

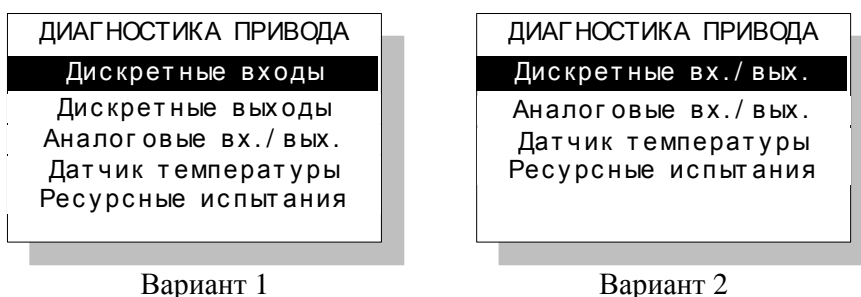


Рисунок 8 – Варианты подменю "ДИАГНОСТИКА ПРИВОДА"

В подменю первого варианта тестирование дискретных входов и выходов обеспечивается в разных пунктах подменю посредством интерфейса RS-485 в зависимости от модификации привода.

В подменю второго варианта тестирование дискретных входов производится с подачей сигнала управления на вход "Тест/Блокировка". Входы и выходы БУ тестируются в одном пункте меню. В зависимости от выбранного профиля объем проверок может отличаться по количеству дискретных выходов.

### 2.6.3 Тестирование дискретных входов БУ по интерфейсу RS-485

Тестирование дискретных входов в подменю "ДИАГНОСТИКА ПРИВОДА" доступно для ручного и автоматического режима.

Режим тестирования дискретных входов БУ с использованием интерфейса RS-485 (CAN) включается после входа в подменю "ТЕСТ ДИСКРЕТ. ВХОДОВ" и при этом производится запись в бит 8 командного регистра 40004 (04h) (см. РЭ на БУ) значения "1". Выключение режима тестирования (при выходе из этого подменю ТестТЭК) производится путем записи в бит

9 командного регистра 40004 (04h) значения "1". Тест может быть выключен в любое время или автоматически через пять минут после включения режима тестирования. Состояние режима тестирования дискретных входов фиксируется в бите 15 регистра 40022 (16h) (1 – режим включен; 0 – режим выключен).

После запуска **автоматического режима тестирования** ТестТЭК поочередно подает сигнал активного уровня на входы БУ "Открыть", "Заккрыть" и "Стоп" (включение двигателя выполняться не будет) и считывает регистр 40022 (16h) (биты с нулевого по второй отражают текущее состояние дискретных входов: 1 – наличие напряжения на дискретном входе, 0 – отсутствие напряжения). ТестТЭК в этом режиме работает до выхода из этого подменю. Успешное прохождение теста для дискретного входа отображается галочкой в строке с названием проверяемого входа.

В **ручном режиме тестирования** при смене строк меню оператором происходит переключение выходных реле ТестТЭК соответствующим дискретным входам БУ. Успешное прохождение теста также отображается виде галочки в строке с названием проверяемого входа. В верхнем пункте этого подменю не происходит подачи никаких команд управлением приводом.

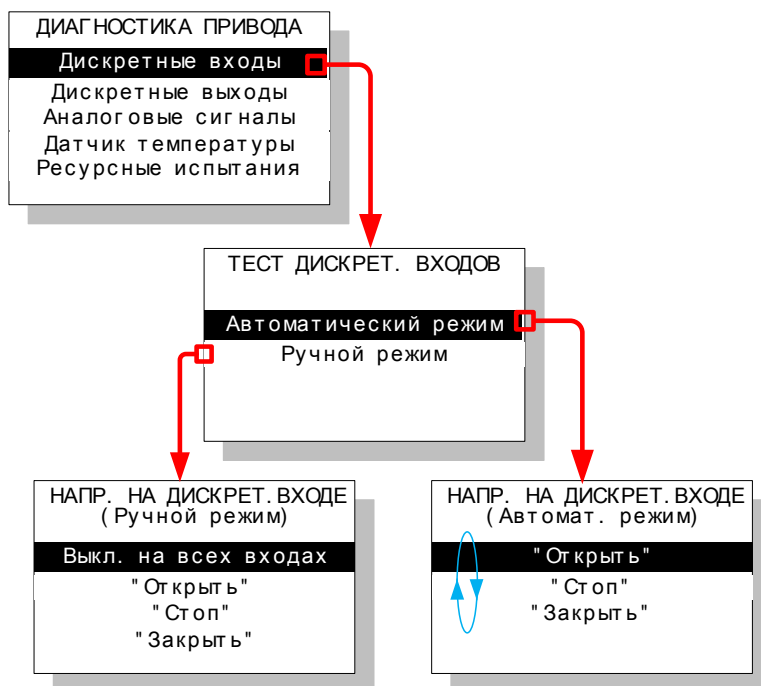


Рисунок 9 – Структура подменю "Диагностика привода"–  
"Тест.дискрет.входов"

## 2.6.4 Тестирование дискретных выходов БУ по интерфейсу RS-485

Тестирование дискретных выходов по интерфейсу RS-485 в подменю "ДИАГНОСТИКА ПРИВОДА" доступно для ручного и автоматического режима. (см. рисунок 10):

Режим тестирования дискретных выходов БУ посредством интерфейса RS-485 включается после входа в подменю "ТЕСТ ДИСКРЕТ. ВЫХОДОВ" записью в бит 10 командного регистра 40004 (04h) значения "1". Выключение режима тестирования производится записью в бит 11 командного регистра 40004 (04h) значения "1" (режим может быть выключен в любое время) или автоматически через пять минут после включения режима тестирования. Состояние режима тестирования дискретных выходов отображается в бите 14 регистра 40022 (16h) (1 – режим включен; 0 – режим выключен).

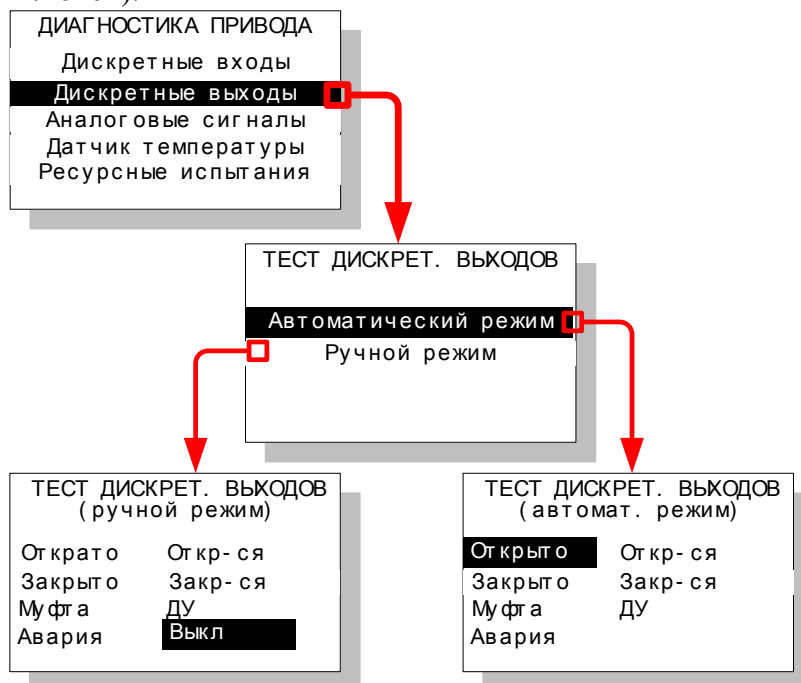


Рисунок 10 – Структура подменю "Диагностика привода" – "Тест. дискрет. выходов"

После входа в подменю **автоматического режима тестирования** дискретных выходов ТестТЭК поочередно задает состояние дискретных выходов, записывая в регистр 40022 (16h) (биты с пятого по одиннадцатый) соответствующее значение: 1 – активное состояние выхода, 0 – пассивное состояние выхода. При этом изменяется физическое состояние соответствующих ключей (замкнут или разомкнут, с учетом настройки инверсии дискретных выходов в БУ), что отражается на одноименных индикаторах лицевой панели ТестТЭК. Успешное прохождение теста для каждого

выхода БУ отображается на текстово-графическом индикаторе ТестТЭК в виде галочки напротив названия проверяемого выхода.

Работа в *ручном режиме тестирования* отличается от автоматического тем, что оператор самостоятельно выбирает через меню тестируемый выход БУ и также наблюдает отметку об успешном прохождении проверки на текстово-графическом индикаторе и свечение одноименного единичного индикатора лицевой панели ТестТЭК.

### 2.6.5 Тестирование дискретных входов и выходов БУ по сигналу на входе ТЕСТ

Если блок управления имеет дополнительный вход ТЕСТ/ БЛОКИРОВКА, что должно быть учтено в загруженном профиле, режим его тестирования включается подачей на этом вход сигнала управления. Для этого предварительно должен быть установлен соответствующий параметр БУ (см. РЭ на БУ) в настройках его дискретных входов. Тестирование дискретных входов и выходов БУ производится согласно описанию, приведенному в РЭ на БУ. Роль управляющего контроллера отводится ТестТЭК.

### 2.6.6 Тестирование аналоговых входов и выходов БУ

Тестирование аналоговых входов и выходов БУ проводится через подменю ТестТЭК "ДИАГНОСТИКА ПРИВОДА" в строке "Аналоговые вх./вых." (см. рисунок 11).

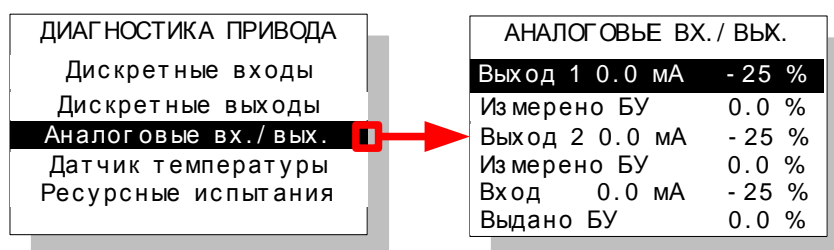


Рисунок 11 – Подменю тестирования аналоговых входов и выходов

**Проверку работы аналогового входа** БУ проводить в следующей последовательности:

- задать в БУ режим "МУ" и выбрать "Аналоговое управление" (см. РЭ на БУ);
- с ТестТЭК в меню "АНАЛОГОВЫЕ ВХ./ВЫХ." для выхода 1 задавать с клавиатуры поочерёдно ток 4, 12 и 20 мА и соответственно – положение 0,0; 50,0 и 100,0 %. Одновременно наблюдать одноименный параметр на индикаторе ПМУ тестируемого БУ. Показания значения задаваемого тока (положения) на выходе 1 ТестТЭК должны

совпадать с показаниями тестируемого параметра на ПМУ БУ. При использовании интерфейса RS-485 на индикаторе ТестТЭК в строке "Измерено БУ" под названием аналогового выхода 1 будет также отображаться измеренное блоком управления значение тока. Выходной вал электропривода должен оставаться неподвижным.

- задать на БУ режим "ДУ" (если допускается перемещать выходное звено электропривода);
- с ТестТЭК по аналоговому каналу повторить задание тока (положения) аналогично для режима "МУ". Выходной вал электропривода должен перемещаться соответственно на 0, 50,0 и 100,0 % и показания параметра "Положение" на индикаторе ПМУ БУ должны соответствовать этим положениям и показаниям ТестТЭК-а (задаваемое и измеренное БУ значение).

*Примечание – Для этого подменю входы и выходы соответствуют аналоговым входам и выходам ТестТЭК.*

**Проверку работы аналогового выхода** БУ проводить в следующей последовательности:

- в программном меню БУ выбрать отображение параметра "Положение" на индикаторе ПМУ (см. РЭ на БУ);
- подать в режиме "МУ" команду "Открыть" или "Закрыть" органами управления БУ и наблюдать на индикаторе ТестТЭК значение параметров "Вход" и " Выдано БУ" в меню "АНАЛОГОВЫЕ ВХ./ВЫХ. в процентах (миллиамперах), которое должно совпадать с показаниями параметра "Положение" на индикаторе ПМУ БУ.

### 2.6.7 Тестирование канала контроля температуры электродвигателя

Тестирование канала контроля температуры двигателя для электроприводов, имеющих в боксе подключения отдельные клеммы для датчиков температуры электродвигателя, производится в подменю "ДИАГНОСТИКА ПРИВОДА" в строке "Датчик температуры" (см. рисунок 12).

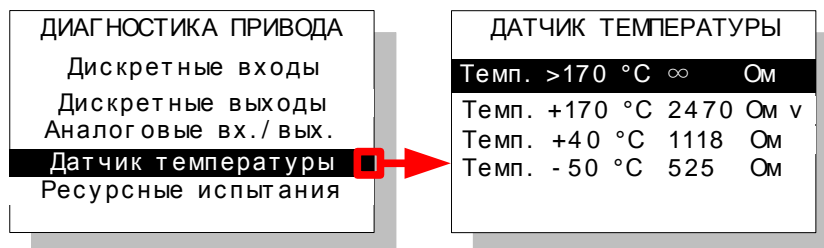


Рисунок 12 – Подменю диагностики канала контроля температуры электродвигателя



В данном подменю возможна проверка только одного канала измерения температуры электродвигателя. В случае наличия у двигателя дополнительных датчиков температуры следует проводить проверку для каждого канала с переподключением выводов кабеля в боксе подключения БУ.

В подменю ТестТЭК "Датчик температуры" доступны четыре значения сопротивления имитатора датчика температуры и соответствующей им температуры электродвигателя. Выбранное значение отмечается в виде галочки в конце строки. При выбранной температуре 170 °С и выше БУ должен выдавать дефект "Перегрев электродвигателя" и на лицевой панели ТестТЭК должен включаться единичный индикатор "Авария", в меню БУ на индикаторе ПМУ в параметре "Температура двигателя" (см. РЭ на БУ) должно отображаться значение температуры, совпадающее с заданным на ТестТЭК значением.

#### **2.6.8 Проверка управления электродвигателем привода в режиме "ДУ"**

Если допускается запуск электродвигателя, то с помощью ТестТЭК можно проверить управление электродвигателем привода, когда тот находится в режиме "ДУ".

Команды управления приводом подаются с одноименных кнопок лицевой панели ТестТЭК, который обеспечивает, в зависимости от настроек меню "УПРАВЛ. И СИГНАЛИЗАЦИЯ" (подменю "Управление") (см. рисунок 6), управление тестируемым приводом:

- по интерфейсу RS-485 (CAN);
- по дискретным входам;
- по аналоговым входам.

Во время работы привода, его текущее состояние индицируется единичными индикаторами лицевой панели в группе "Сигнализация состояния БУ" (см. таблицу 6).

#### **2.6.9 Ресурсные испытания электропривода**

ТестТЭК позволяет проводить ресурсные испытания тестируемого привода. Управление электроприводом при ресурсных испытаниях производится, в зависимости от заданного вида управления, в подменю "УПРАВЛ. И СИГНАЛИЗАЦИЯ" (по RS-485, CAN или по дискретным входам с дискретной сигнализацией или по аналоговым входам).

Включение этих испытаний проводится через меню "УПРАВЛ. И СИГНАЛИЗАЦИЯ" в строке "Ресурсные испытания" (см. рисунок 13).

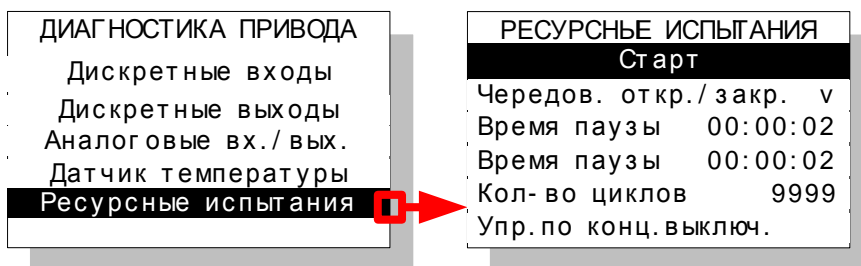




Рисунок 13 – Подменю "Ресурсные испытания"

Ресурсные испытания запускаются после нажатия кнопки  при выбранной строке "Старт". Прекращение испытаний производится нажатием кнопки "Стоп" на лицевой панели ТестТЭК или при достижении значения счетчика циклов заданного значения.

В подменю "РЕСУРСНЫЕ ИСПЫТАНИЯ" до старта необходимо задать время паузы между циклами и количество

циклов. После выбора строки "Старт" нажатием кнопки  на экране программного меню ТестТЭК отображаются текущие параметры испытания (см. рисунок 14).

Значение счетчика циклов увеличивается на 1 после движения выходного звена привода в один конец и его возврата назад.

РЕСУРСНЫЕ ИСПЫТАНИЯ	
Выполняются	
Кол-во циклов	9999
Выполнено циклов	10
Время паузы	00:00:02
Время работы	00:00:02
Прошло	0 д. 00:03:00
Остал.	1 д. 00:03:00

Рисунок 14 – Экран текущих параметров ресурсных испытаний

#### 2.6.10 Тестирование канала резервного питания БУ

Проверка работоспособности канала резервного питания БУ заключается в проверке функционирования программного меню блока управления после отключения его силового питания кнопкой на лицевой панели ТестТЭК.

#### 2.6.11 Тестирование электропривода с внешним пускателем

Для электропривода, требующего наличие внешнего реверсивного пускателя, используются пускатель, размещенный внутри корпуса ТестТЭК (см. таблицу приложения А).

## 2.7 Диагностика ТестТЭК

Помимо диагностики электропривода в подменю "Диагностика" – "ТестТЭК" предусмотрена и диагностика (см. рисунок 15) следующих элементов самого ТестТЭК:

- индикаторов;
- кнопок;
- аналоговых входов и выходов.

В режиме диагностики ТестТЭК выходные сигналы дискретных входов и выходов не меняют своих текущих значений, электропривод не управляется от ТестТЭК.

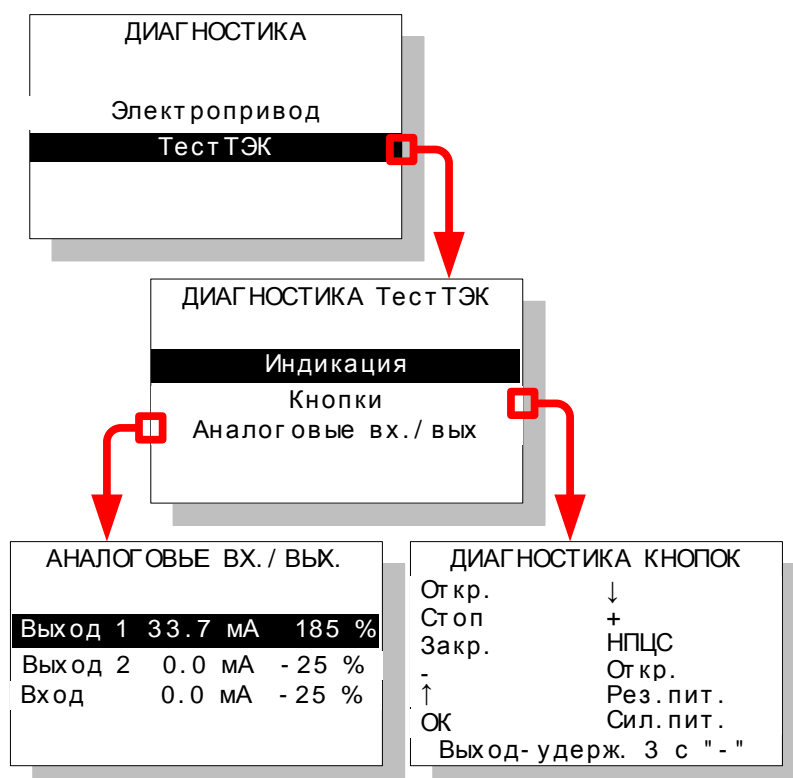


Рисунок 15 – Меню диагностики ТестТЭК.

### 2.7.1 Диагностика индикаторов ТестТЭК

В ТестТЭК предусмотрена диагностика работы всех индикаторов лицевой панели. Для начала проверки необходимо войти в подменю "Индикация", после чего в циклическом режиме на текстово-графическом индикаторе программного меню начнут включаться и выключаться все пиксели экрана и единичные индикаторы начнут также последовательно все включаться и затем последовательно выключаться. Пользователь визуально должен определить работоспособность индикаторов лицевой панели.

### 2.7.2 Диагностика кнопок лицевой панели ТестТЭК

Для диагностики кнопок следует войти в одноименное подменю (см. рисунок 15) и нажимать кнопки лицевой панели. При нажатии кнопки на экране меню напротив ее сокращенного названия будет появляться отметка в виде галочки, которая при повторном нажатии на эту же кнопку будет исчезать.

### 2.7.3 Диагностика аналоговых входов и выходов ТестТЭК

Для проверки работоспособности аналоговых входов и выходов ТестТЭК необходимо предварительно соединить между собой выводы кабеля с маркировкой "Ан.вых.1" и "Ан.вход." или "Ан.вых.2" и "Ан.вход".

В подменю "ДИАГНОСТИКА ТестТЭК" войти в пункт "Аналоговые вх./вых."

В зависимости от произведенного соединения менять значение тока на нужном аналоговом выходе в строке для этого аналогового входа, при этом должны также изменяться значения тока и положения и они должны совпадать с задаваемыми на аналоговом выходе значениями.

Для проверки второго аналогового выхода ТестТЭК необходимо разъединить первый проверяемый выход и вход, соединить второй проверяемый аналоговые вход и выход и повторить задание тока на втором аналоговом входе и контроль аналогично как для другого выхода.

## 2.8 Работа с данными БУ

Помимо диагностики работы цепей управления и сигнализации для электропривода с интерфейсом RS-485 (CAN) ТестТЭК позволяет наблюдать на текстово-графическом индикаторе текущие параметры БУ привода, сохранять значения считанных регистров ModBus в собственной памяти, (см. РЭ на БУ), записывать новые значения регистров в память БУ.

Подменю работы с данными БУ размещается в главном меню ТестТЭК, структура этого подменю приведена на рисунке 16.

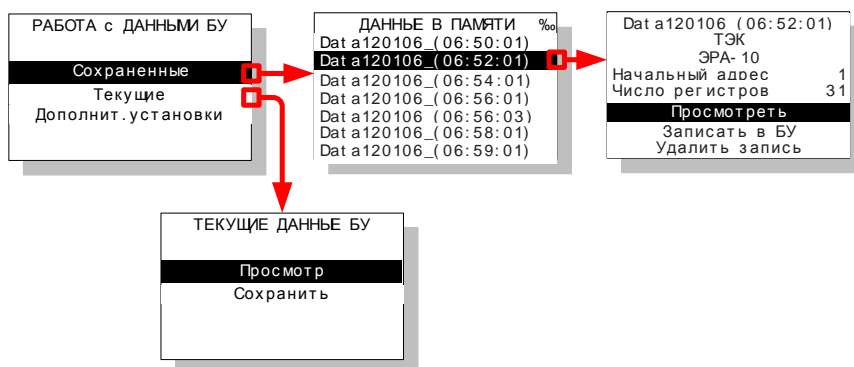



Рисунок 16 – Структура подменю "Работа с данными БУ"

### 2.8.1 Работа с текущими данными БУ

В подменю "ТЕКУЩИЕ ДАННЫЕ БУ" пользователь может просмотреть на экране ТестТЭК текущие значения регистров ModBus, полученные с БУ или сохранить их для дальнейшей записи в другом БУ, что можно применять для тиражирования настроек БУ одинаковых модификаций на объектах эксплуатации, если они имеют одинаковые рабочие параметры.

Подменю сохранения текущих данных предусматривает задание начального адреса ModBus (см. РЭ на БУ), с которого данные регистров БУ будут сохранены, и в нем задается количество сохраняемых регистров.

При нажатии кнопки  на выбранном пункте "Сохранить" происходит запись файла заданных регистров БУ, который становится доступен для дальнейшей работы в подменю "Сохраненные" – "ДАННЫЕ В ПАМЯТИ".

В зависимости от загруженного профиля в подменю просмотра текущих данных БУ (подменю "ДАННЫЕ В ПРИВОДЕ") могут быть доступны следующие параметры (соответствуют информационным параметрам тестируемой модификации БУ):

- Состояние технологического регистра;
- Состояние регистра дефектов;
- Состояние регистра команд;
- Количеств циклов;
- Количество дефектов;
- Ток фазы А (А);
- Ток фазы В (А);
- Напряжение сети (В);
- Заданное положение (%);
- Заданная скорость (%);
- Заданный момент трогания (%);
- Заданный момент движения (%);
- Заданный момент уплотнения (%);
- Заданная ширина трогания (%);
- Заданная ширина движения (%);
- Заданная ширина уплотнения (%);
- Время момента трогания (с);
- Время момента движения (с);
- Время момента уплотнения (с);
- Текущий момент (%);

- Текущий момент (Н·м);
- Напряжение на аналоговом входе 1 (мА);
- Напряжение на аналоговом входе 2 (мА);
- Скорость выходного звена (%);
- Скорость в зоне трогания (%);
- Скорость в зоне уплотнения (%);
- Скорость в зоне движения (%);
- Момент на выходном звене (Н·м);
- Момент на выходном звене (%);
- Температура силового модуля (°С);
- Температура двигателя (°С),

или другой состав параметров в зависимости от модификации привода.

### 2.8.2 Работа с сохраненными в памяти ТестТЭК данными БУ

В подменю "Сохраненные" – "ДАнные В ПАмяТИ" хранятся данные БУ, сохраненные ранее пользователем в подменю "ТЕКУЩИЕ ДАнные БУ" командой "Сохранить", в виде списка из заголовков, включающих дату и время сохранения. Если пользователь никогда ранее не сохранял текущие данные, то в подменю "Сохраненные" может ничего не быть. Эти данные хранятся в ТестТЭК и после выключения электропитания.

После выбора сохраненного файла на экране ТестТЭК отображается:

- название профиля;
- начальный адрес;
- число регистров,

и пункты подменю:

- "Просмотреть";
- "Записать в БУ";
- "Удалить запись".

Сохраненные данные БУ нельзя изменить, их можно только просмотреть на экране индикатора, записать в другой БУ или удалить из памяти ТестТЭК.

В подменю просмотра в верхней строке отображается заголовок файла номера регистров и их значение.

### **2.8.3 Дополнительные установки при работе с данными БУ**

При работе с данными БУ могут потребоваться дополнительные установки:

- пользовательских регистров ModBus;
- сохраненных данных БУ.

В настройках пользовательских регистров для каждого регистра задается отображение его значения, адрес, формат отображения и точность.

В сохраненных данных задается формат их отображения.

### 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

#### 3.1 Периодичность технического обслуживания

При выполнении требований к условиям эксплуатации ТестТЭК нуждается лишь в незначительном техническом обслуживании. В таблице 10 указана периодичность профилактического технического обслуживания, рекомендуемая изготовителем. После проведения технического обслуживания необходимо сделать отметку в паспорте ТестТЭК ОФТ.18.018.00.00.00 ПС в разделе "Учет технического обслуживания".

Таблица 10

Вид технического обслуживания	Периодичность	Персонал
Очистка лицевой панели* от пыли	Ежегодно	Инженер КИПиА
Проверка функционирования	Ежегодно	Инженер КИПиА

\* Для чистки лицевой панели ТестТЭК использовать мягкую влажную ткань. Не применять абразивные чистящие средства, которые могут ее поцарапать.

Примечание – Все операции технического обслуживания, за исключением проверки функционирования, проводить при выключенном электропитании ТестТЭК.



## 4 РЕМОНТ ТестТЭК

Ремонт ТестТЭК должен осуществляться только предприятием-изготовителем либо уполномоченными специализированными организациями, имеющими соответствующую ремонтную документацию.

Для передачи в ремонт потребитель должен выслать в адрес предприятия-изготовителя упакованное согласно ГОСТ 23170-78 отказавшее ТестТЭК с эксплуатационной документацией, с указанием в разделе паспорта "Учет неисправностей при эксплуатации" характер отказа и обстоятельства его возникновения.

## 5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

ТестГЭК согласно ГОСТ Р 52931-2008 в транспортной таре должен выдерживать воздействие температуры и влажности при транспортировании на любое расстояние всеми видами транспорта (кроме транспортирования на открытых палубах и в неотапливаемых и незагерметизированных отсеках самолетов) в условиях, указанных в таблице 11.

Таблица 11

Температура, °С	Относительная влажность, %	Характеристика транспорта
От минус 40 до +50	(95±3) при 35 °С	Закрытый и открытый

ТестГЭК на предприятии – изготовителе перед отправкой потребителю упакован в транспортную тару с соблюдением требований ГОСТ 23170-78 и ГОСТ 9.014-78 для варианта внутренней упаковки ВУ-4.

ТестГЭК в транспортной таре устойчив к воздействию вибрации по группе N2 согласно ГОСТ Р 52931-2008, действующей в направлении манипуляционного знака "Вверх" по ГОСТ 14192-96.

Расстановка и крепление упаковки с ТестГЭК в транспортных средствах должны исключать возможность смещения, ударов и толчков.

Упаковка должна находиться в положении, при котором стрелки знака "Верх, не кантовать" направлены вверх.

ТестГЭК в транспортной таре может храниться в местах с условиями хранения по группе 2 согласно ГОСТ 15150-69.

Поступивший для хранения на склад потребителя ТестГЭК должен храниться в упакованном виде. Высота штабелирования должна обеспечивать сохранность ТестГЭК и его упаковки.

Воздух в помещениях склада не должен содержать паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.



**ВНИМАНИЕ!** В зимнее время после транспортировки на открытом воздухе перед использованием следует выдержать ТестГЭК в помещении в транспортной таре не менее двух часов.

## 6 УТИЛИЗАЦИЯ

Утилизация составных частей ТестТЭК после вывода из эксплуатации (списания) должна проводиться путём передачи в организации по приёму и переработке отходов в соответствии с действующим законодательством.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

### Перечень модификаций изделий совместимых с ТестТЭК и поддерживаемых профилей

Исходные профили устанавливаются предприятием-изготовителем. Установленные профили ТестТЭК поддерживают регистры RS-485 и CAN, тест дискретных выходов следующих блоков управления:

- БУР модификаций по интерфейсным сигналам "T24/220", "D24/220" начиная с версии ПО 78;
- БУР модификаций по интерфейсным сигналам "M220" начиная с версии ПО 77;
- ЭРА-10 начиная с версии ПО 37;
- ПБЭ-7М1 начиная с версии ПО 37;
- БУ начиная с версии ПО 37;
- Электропривод РэмТЭК 80xx.V/81xx.V, 9xxx.V, 8xxx.S, 81xx.S.

В таблице А1 приведен перечень поддерживаемых модификаций электроприводов и соответствующих им профилей ТестТЭК.

Таблица А.1

№	Блок управления		Напряжение дискретных входов, В	Напряжение дискретных выходов, В	Вид интерфейса	Аналоговые входы (4-20) мА	Аналоговые выходы (4-20) мА	Автоматический тест дискретных выходов/выходов	Внешний пускатель	Название профиля
	Тип	Модификация БУ (РэмТЭК)								
1	БУ-50, ЭПЦ	T024	24	24	RS-485	–	–	+	–	БУ-50-T024
2		T220	230	230	RS-485	–	–	+	–	БУ-50-T220
3	БУР (РэмТЭК-03, ЭПЦ)	C(34)	–	–	CAN	–	–	–	–	БУР-C
4		D024(33)	24	24	–	–	1	+	–	БУР-D024
5		D220(32)	230	230	–	–	1	+	–	БУР-D220
6		L	–	230	–	–	1	–	–	БУР-L
7		M220(35)	–	230	–	–	–	–	+	БУР-M220
8		R	–	230	–	–	–	–	+	БУР-R
9		RA	–	230	–	–	1	–	+	БУР-RA
10		RS	–	230	RS-485	–	–	–	+	БУР-RS
11		T024(31)	24	24	RS-485	–	–	+	–	БУР-T024
12		T220(30)	230	230	RS-485	–	–	+	–	БУР-T220
13	ПБЭ-7М1 (РэмТЭК-01, Атлант, Ангстрем)	C(13)	–	–	CAN	–	–	–	–	ПБЭ-7М1-C
14		H(18)	24	–	RS-485	1	1	+	–	ПБЭ-7М1-H-024
15		T(10)	230	230	CAN	–	–	+	–	ПБЭ-7М1-T-220
16		U(14)	24	24	CAN	–	–	+	–	ПБЭ-7М1-U-024

№	Блок управления		Напряжение дискретных входов, В	Напряжение дискретных выходов, В	Вид интерфейса	Аналоговые входы (4-20) мА	Аналоговые Выходы (4-20) мА	Автоматический тест дискретных входов/выходов	Внешний пускатель	Название профиля
	Тип	Модификация БУ (РэмТЭК)								
17	ПБЭ-7М1 (РэмТЭК-01, Атлант, Ангстрем)	W(16)	230	230	RS-485	-	-	+	-	ПБЭ-7М1-W-220
18		Y(17)	24	24	RS-485	-	-	+	-	ПБЭ-7М1-Y-024
19		50	24	24	RS-485	1	1	+	-	ПБЭ-7М1-50-024
20			230	230						ПБЭ-7М1-50-220
21		51	24	24	RS-485	-	1	+	-	ПБЭ-7М1-51-024
22			230	230						ПБЭ-7М1-51-220
23		58	24	24	-	-	-	-	-	ПБЭ-7М1-58-024
24			230	230						ПБЭ-7М1-58-220
25	ЭРА-10 (РэмТЭК-02 ЭПП)	50	24	24	RS-485	1	1	+	-	ЭРА-10-50-024
			230	230						ЭРА-10-50-220
26		51	24	24	RS-485	-	1	+	-	ЭРА-10-51-024
			230	230						ЭРА-10-51-220
27		53	24	24	RS-485	2	1	+	-	ЭРА-10-53-024
			230	230						ЭРА-10-53-220
28		C(24)	-	-	CAN	-	-	-	-	ЭРА-10-C
29		D(20)	24	24	-	-	1	-	-	ЭРА-10-D-024
30		E(21)	230	230	-	-	1	-	-	ЭРА-10-E-220
31		F(25)	24	-	CAN	1	1	+	-	ЭРА-10-F-024
32		G(23)	24	24	-	1	1	-	-	ЭРА-10-G-024
33		N(22)	24	24	RS-485	1	1	+	-	ЭРА-10-N-024
34		K(26)	-	230	-	-	-	-	+	ЭРА-10-K-220
35		P(27)	24	24	-	2	1	-	-	ЭРА-10-P-024
36		W(29)	230	230	RS-485	1	-	+	-	ЭРА-10-W-220
37	Y(28)	24	24	RS-485	1	-	+	-	ЭРА-10-Y-024	
38	РэмТЭК 230/400 В	15	24	24	-	-	-	-	-	РэмТЭК-15
39		16	24	24	RS-485	2	1	-	-	РэмТЭК-16
40		17	24	24	-	-	1	-	-	РэмТЭК-17
41		18	24	24	RS-485	1	1	-	-	РэмТЭК-18
42		19	24	24	RS-485	-	-	-	-	РэмТЭК-19
43		20	230	230	RS-485	1	1	-	-	РэмТЭК-20
44		21	230	230	RS-485	-	-	-	-	РэмТЭК-21
45		23	24	24	RS-485	1	2	-	-	РэмТЭК-23
46		24	24	24	RS-485	-	-	-	-	РэмТЭК-24
47		25	24	24	-	-	1	-	-	РэмТЭК-25
48		26	24	24	RS-485	1	2	-	-	РэмТЭК-26
49		28	24	24	RS-485	2	2	-	-	РэмТЭК-28
50		30	24	24	RS-485	2	1	-	-	РэмТЭК-30
52		36	-	230	-	-	-	-	+	РэмТЭК-36
53		37	-	230	-	-	1	-	+	РэмТЭК-37

№	Блок управления		Напряжение дискретных входов, В	Напряжение дискретных выходов, В	Вид интерфейса	Аналоговые входы (4-20) мА	Аналоговые Выходы (4-20) мА	Автоматический тест дискретных входов/выходов	Внешний пускатель	Название профиля
	Тип	Модификация БУ (РЭМГЭК)								
54	РЭМГЭК 230/400 В	38	-	230	RS-485	-	-	-	+	РЭМГЭК-38
55		40	24	24	-	2	1	-	-	РЭМГЭК-40
56		41	24	24	-	-	-	-	-	РЭМГЭК-41
57		42	24	24	-	1	1	-	-	РЭМГЭК-42
58		43	24	-	CAN	-	-	-	-	РЭМГЭК-43
59		44	24	24	-	1	1	-	-	РЭМГЭК-44

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное) Функциональная схема ТестТЭК

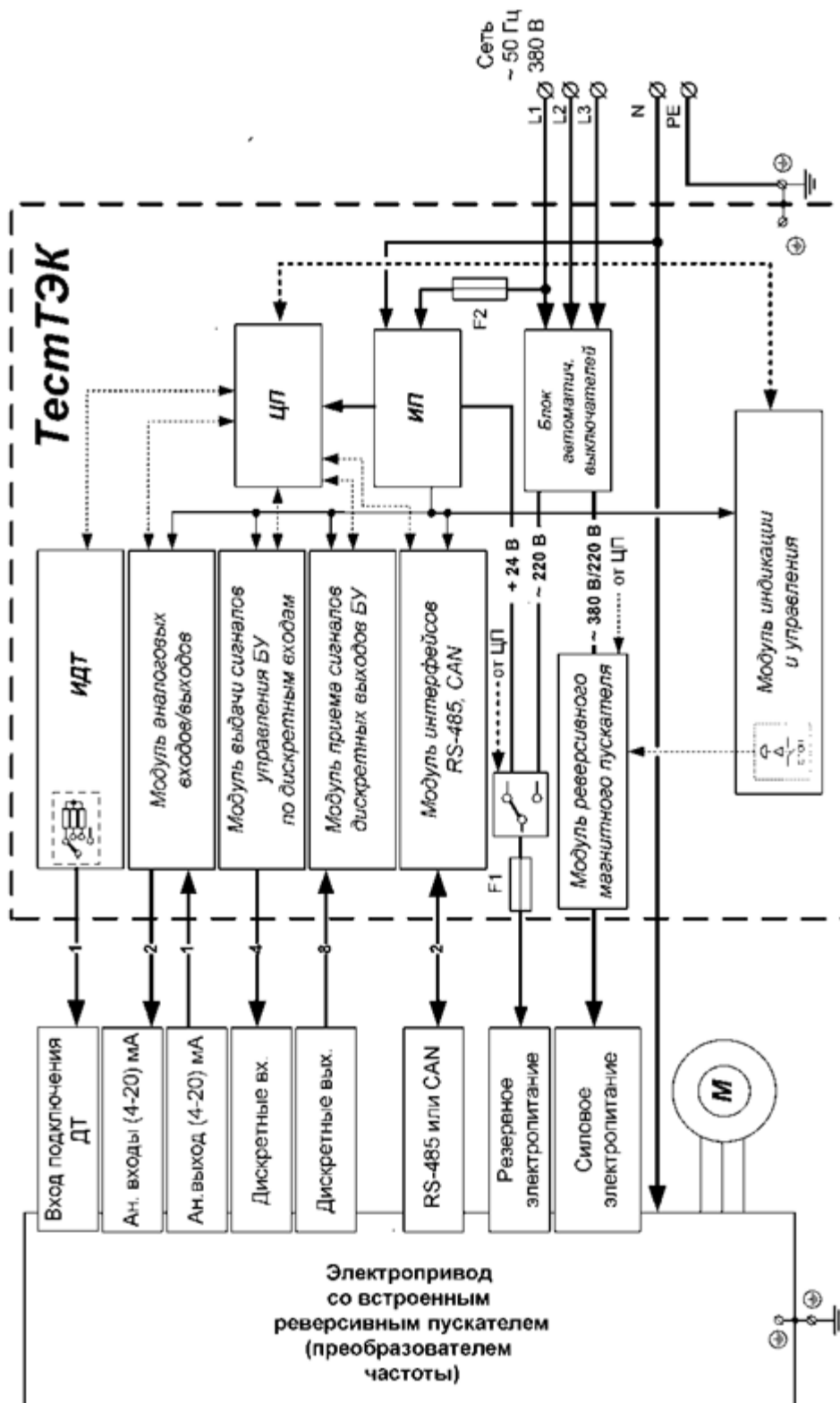


Рисунок Б.1 – Функциональная схема ТестТЭК при работе с электроприводом со встроенным пускателем

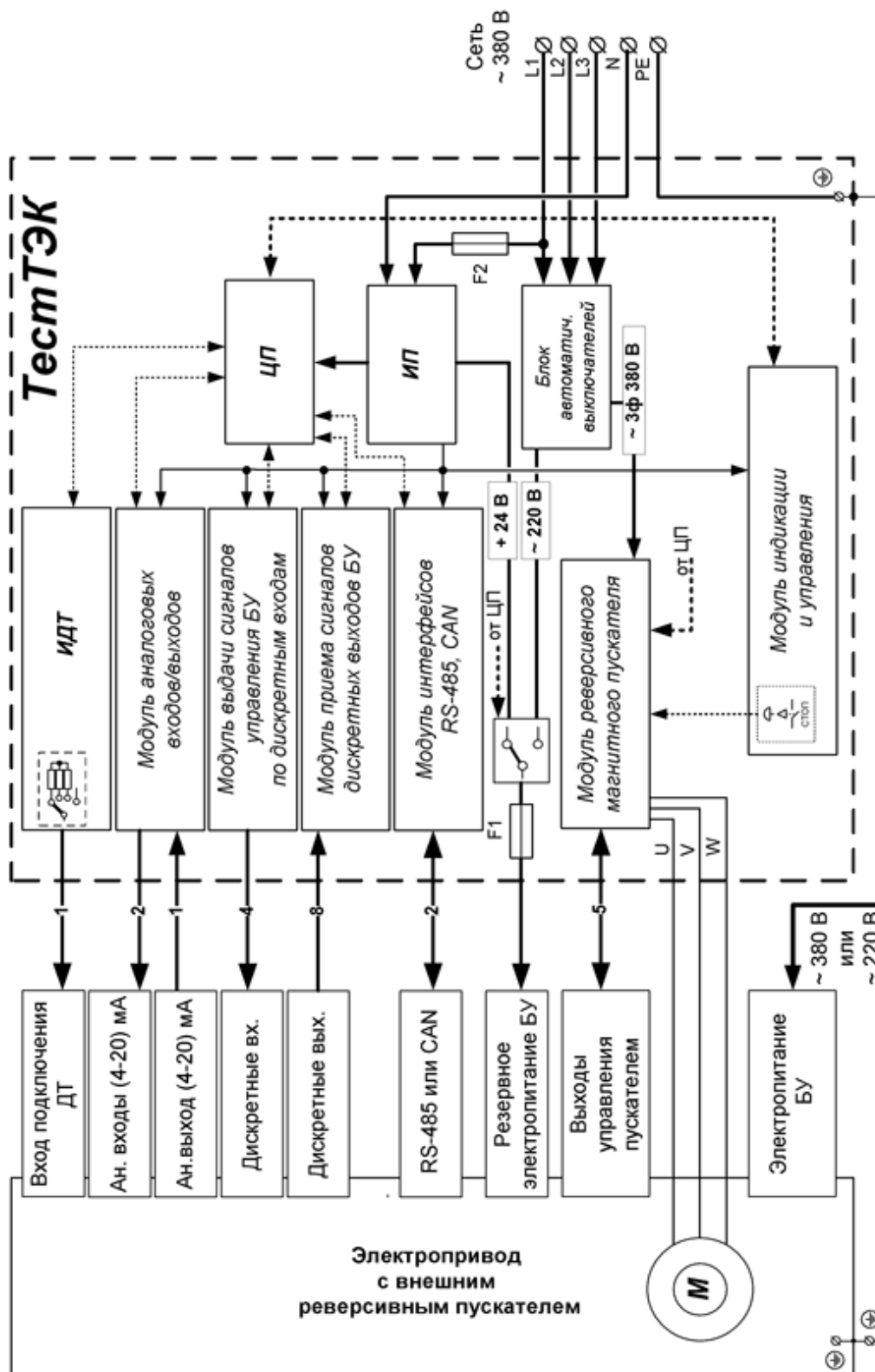


Рисунок Б.2 – Функциональная схема ТестГЭК при работе с электроприводом с внешним пускателем



## ПРИЛОЖЕНИЕ В (обязательное) Внешний вид и габаритные размеры ТестТЭК

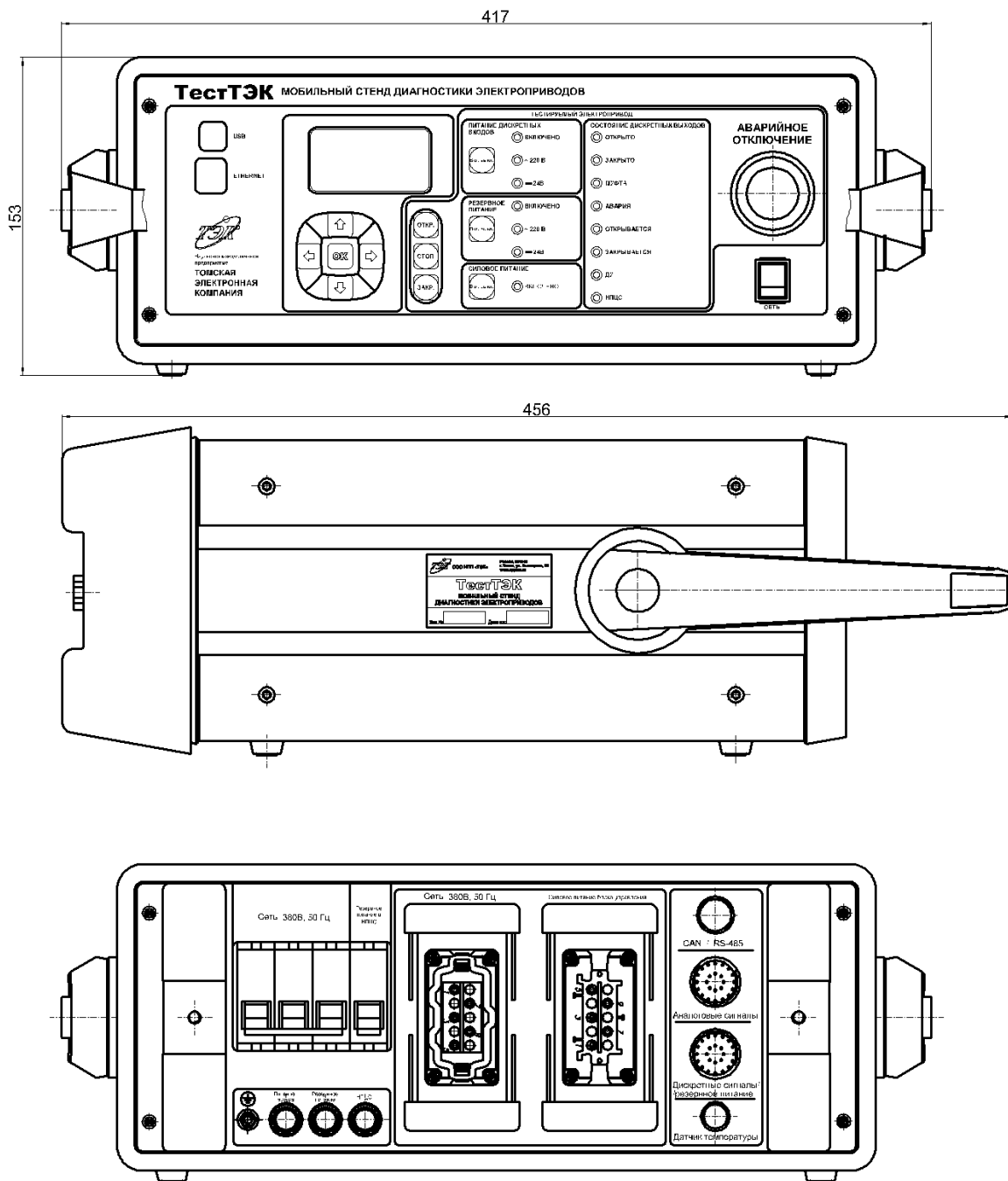


Рисунок В.1

## **ПРИЛОЖЕНИЕ Г** (справочное) **Состав файла профиля**

В состав файла профиля ТестТЭК входит следующая информация:

- изготовитель электропривода или БУ (торговая марка);
- название модели электропривода или БУ;
- версия ПО электропривода;
- напряжение входов/выходов дискретного управления и сигнализации 24 В/230 В;
- режим работы дискретных входов импульсный/потенциальный;
- маска дискретных входов;
- маска дискретных выходов;
- режим управления электроприводом (по интерфейсу или по дискретным входам);
- напряжение резервного питания 24 В/230 В;
- настройки интерфейса RS-485 для протокола ModBus RTU:
  - скорость;
  - адрес блока;
  - интервал опроса;
  - таймаут;
- настройки CAN;
- адреса и биты регистров команд управления электроприводом:
  - Открыть;
  - Закрыть;
  - Стоп;
  - Тест/блокировка;
- адреса и биты регистров сигнализации электропривода:
  - Открыто;
  - Закрыто;
  - Открывается;
  - Закрывается;
  - Муфта;
  - Авария;
  - ДУ;
- адрес, название, тип данных и единицы измерения следующих регистров БУ, доступных для чтения:

- версия ПО электропривода;
- положение текущее;
- токи;
- напряжения питания;
- скорость заданная;
- скорость текущая;
- момент ограничения;
- момент текущий;
- температура (в зависимости от модификации привода может быть несколько значений);
- номер теста дискретных входов/выходов;
- наличие пускателя встроенный/внешний.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д (обязательное)

### Схема разъемов внешних подключений ТестТЭК

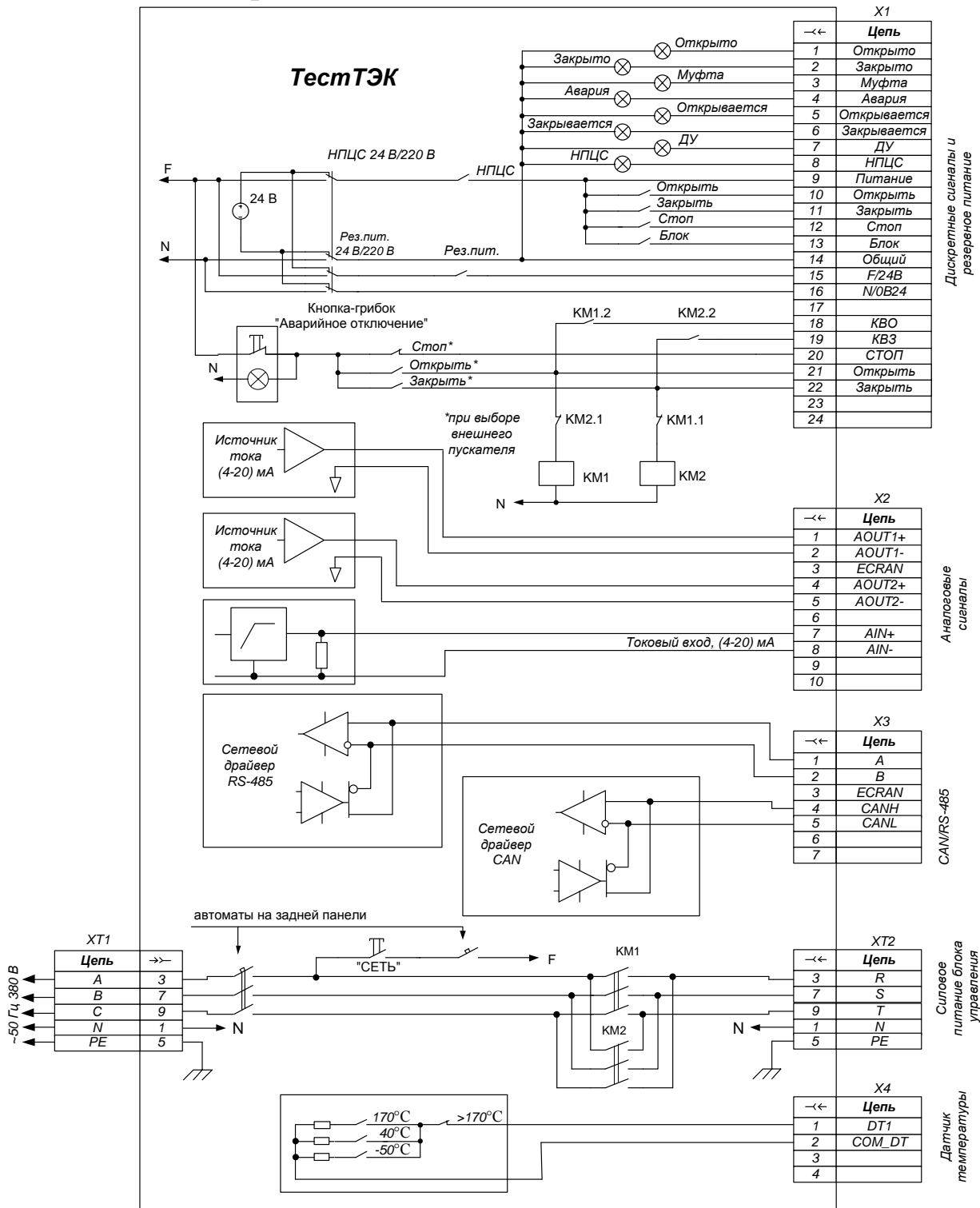


Рисунок Д.1

## ПРИЛОЖЕНИЕ Е

(обязательное)

### Таблицы подключения ТестТЭК к электроприводам

Е.1 Подключение к блокам управления типа БУР конструктивного исполнения "2"

Таблица Е.1.1 – Подключение ТестТЭК к БУР исполнения "2" модификации "М220"

ТестТЭК			БУР...2.М220		
Разъем	Цепь	Конт.	Соединитель	Конт.	Цепь
Дискретные сигналы – резервное питание	Открыто	1	ХТ1	1	Открыто
	Закрыто	2		2	Закрыто
	Муфта	3		3	Муфта
	Авария	4		4	Авария
	Питание	9		5	Питание
	F	15		6	L220
	N	16		7	LN
	КВО	18		8	КВО
	КВЗ	19		10	КВЗ
	СТОП	20		12	СТОП
	Открыть	21		9	Открыть
	Закрыть	22		11	Закрыть
	Блок	13		14	Тест-блок
Силовое питание блока управления	R	3	ХТ5	4	R
	S	7		5	S
	T	9		6	T
	N	1		7	N
Датчик температуры	DT1	1	ХТ6	1	DT1
	COM_DT	2		2	DT2

Примечание – Подключение БУР к электродвигателю не приводится (см. РЭ на БУР).

Таблица Е.1.2 – Подключение ТестГЭК к БУР исполнения "2" модификациям "D024", "D220"

ТестГЭК			БУР...2.DXX		
Разъем	Цепь	Конт.	Соединитель	Конт.	Цепь
Дискретные сигналы – резервное питание	Открыто	1	ХТ2	1	Открыто
	Закрыто	2		2	Закрыто
	Муфта	3		3	Муфта
	Авария	4		4	Авария
	Открывается	5		5	Открывается
	Закрывается	6		6	Закрывается
	ДУ	7		7	ДУ
	НПЦС	8		8	Питание
	Питание	9	9	Питание	
	Открыть	10	ХТ1	3	СТОП
	Закрыть	11		1	Открыть
	Стоп	12		2	Закрыть
	Блок	13		4	Тест-Блок
	Общий	14		5	Общий
Аналоговые сигналы	AIN+	7	ХТ3	1	А
	AIN-	8		2	В
	ECRAN	3		3	ECRAN
Силовое питание блока управления	R	3	ХТ5	4	R
	S	7		5	S
	T	9		6	T
	N	1		7	N
Датчик температуры	DT1	1	ХТ6	1	DT1
	COM_DT	2		2	DT2
Примечание – Подключение БУР к электродвигателю не приводится (см. РЭ на БУР).					

Таблица Е.1.3 – Подключение ТестТЭК к БУР исполнения "2" модификациям "Т024", "Т220"

ТестТЭК			БУР...2.ТХХ		
Разъем	Цепь	Конт.	Соединитель	Конт.	Цепь
Дискретные сигналы – резервное питание	Открыто	1	ХТ2	1	Открыто
	Закрыто	2		2	Закрыто
	Муфта	3		3	Муфта
	Авария	4		4	Авария
	Открывается	5		5	Открывается
	Закрывается	6		6	Закрывается
	ДУ	7		7	ДУ
	НПЦС	8		8	Питание
	Питание	9	9	Питание	
	Открыть	10	ХТ1	3	СТОП
	Закрыть	11		1	Открыть
	Стоп	12		2	Закрыть
	Блок	13		4	Тест-Блок
	Общий	14		5	Общий
CAN/RS-485	A	1	ХТ3	1	A
	B	2		2	B
	ECRAN	3		3	ECRAN
Силовое питание блока управления	R	3	ХТ5	4	R
	S	7		5	S
	T	9		6	T
	N	1		7	N
Датчик температуры	DT1	1	ХТ6	1	DT1
	COM_DT	2		2	DT2
Примечание – Подключение БУР к электродвигателю не приводится (см. РЭ на БУР).					

Таблица Е.1.4 – Подключение ТестТЭК к БУР исполнения "2" модификации "С"

ТестТЭК			БУР...2.С		
Разъем	Цепь	Конт.	Соединитель	Конт.	Цепь
CAN/RS-485	CANH	4	XT1	3 9	CAN0H CAN1H
	CANL	5		1 7	CAN0L CAN1L
	ECRAN	3		5 11	GCAN0 GCAN1
Силовое питание блока управления	R	3	XT5	4	R
	S	7		5	S
	T	9		6	T
	N	1		7	N
Датчик температуры	DT1	1	XT6	1	DT1
	COM_DT	2		2	DT2
Примечание – Подключение БУР к электродвигателю не приводится (см. РЭ на БУР).					



## Е.2 Подключение к ЭРА-10

Таблица Е.2.1 – Подключение ТестТЭК к ЭРА-10 исполнения "2" модификации "50"

ТестТЭК			ЭРА-10-XX.XX.2.V.50.X.X.UXЛ1		
Разъем	Цепь	Конт.	Соединитель	Конт.	Цепь
Дискретные сигналы – резервное питание	Открыто	1	ХТ1	6	Открыто
	Закрыто	2		7	Закрыто
	Муфта	3		8	Муфта
	Авария	4		9	Авария
	Открывается	5		10	Открывается
	Закрывается	6		11	Закрывается
	ДУ	7		12	ДУ
	НПЦС	8		13	Контроль
	Питание	9		14	Питание
	Открыть	10		1	Открыть
	Закрыть	11		2	Закрыть
	Стоп	12		3	Стоп
	Общий	14		5	Общий
	Аналоговые сигналы	АОUT1+		1	ХТ2
АОUT1–		2	2	Авх–	
ЕСRAN		3	3	Экран	
АIN+		7	4	Авых+	
АIN–		8	5	Авых–	
ЕСRAN		3	6	Экран	
CAN/RS-485	A	1	ХТ3	1	A
	B	2		2	B
	ЕСRAN	3		3	Экран
Силовое питание блока управления	R	3	ХТ4	1	A
	N	1		2	N

Примечание – Перемычка J2 в боксе подключения должна быть установлена между контактами 7, 8 соединителя ХТ3.

Таблица Е.2.2 – Подключение ТестТЭК к ЭРА-10 исполнения "2" модификации "51"

ТестТЭК			ЭРА-10-XX.XX.2.V.51.X.X.UXЛ1		
Разъем	Цепь	Конт.	Соединитель	Конт.	Цепь
Дискретные сигналы – резервное питание	Открыто	1	ХТ1	6	Открыто
	Закрыто	2		7	Закрыто
	Муфта	3		8	Муфта
	Авария	4		9	Авария
	Открывается	5		10	Открывается
	Закрывается	6		11	Закрывается
	ДУ	7		12	ДУ
	НПЦС	8		13	Контроль
	Питание	9		14	Питание
	Открыть	10		1	Открыть
	Закрыть	11		2	Закрыть
	Стоп	12		3	Стоп
	Блокировка	13		4	Блок
	Общий	14		5	Общий
Аналоговые сигналы	AIN+	7	ХТ2	4	Авых+
	AIN-	8		5	Авых-
	ECRAN	3		6	Экран
CAN/RS-485	A	1	ХТ3	1	A
	B	2		2	B
	ECRAN	3		3	Экран
Силовое питание блока управления	R	3	ХТ4	1	A
	N	1		2	N

Примечание – Перемычка J2 в боксе подключения должна быть установлена между контактами 7, 8 соединителя ХТ3.

Таблица Е.2.3 – Подключение ТестТЭК к ЭРА-10 исполнения "2" модификации "С"

ТестТЭК			ЭРА-10-XX.XX.5.V.C.X.X.UXЛ1		
Разъем	Цепь	Конт.	Соединитель	Конт.	Цепь
CAN/RS-485	CANH	4	ХТ2	3 9	CAN0H CAN1H
	CANL	5		1 7	CAN0L CAN1L
	ECRAN	3		5 11	GCAN0 GCAN1
Силовое питание блока управления	R	3	ХТ1	1	A
	N	1		2	N

Таблица Е.2.4 – Подключение ТестТЭК к ЭРА-10 исполнения "2" модификации "Р"

ТестТЭК			ЭРА-10-XX.XX.2.V.P.X.X.UXЛ1		
Разъем	Цепь	Конт.	Соединитель	Конт.	Цепь
Дискретные сигналы – резервное питание	Открыто	1	ХТ2	1	Открыто
	Закрыто	2		2	Закрыто
	Муфта	3		3	Муфта
	Авария	4		4	Авария
	Открывается	5		5	Открывается
	Закрывается	6		6	Закрывается
	ДУ	7		7	ДУ
	НПЦС	8		8	Контроль
	Питание	9		9	Питание
	Стоп	12		ХТ3	1
Общий	14	2	Стоп2		
АОUT1+	1	3	Авх1+		
Аналоговые сигналы	АОUT1–	2	ХТ4	4	Авх1–
	АОUT2+	4		5	Авх2+
	АОUT2–	5		6	Авх2–
	АIN+	7		1	Авых+
	АIN–	8		2	Авых–
	ЕСRAN	3		3	Экран
Силовое питание блока управления	R	3	ХТ1	1	A
	N	1		2	N

Таблица Е.2.5 – Подключение ТестТЭК к ЭРА-10 исполнения "5" модификации "53"

ТестТЭК			ЭРА-10-XX.XX.2.V.53.X.X.UXЛ1			
Разъем	Цепь	Конт.	Соединитель	Конт.	Цепь	
Дискретные сигналы – резервное питание	Открыто	1	ХТ1	1	Открыто	
	Закрыто	2		2	Закрыто	
	Муфта	3		3	Муфта	
	Авария	4		4	Авария	
	Открывается	5		5	Открывается	
	Закрывается	6		6	Закрывается	
	ДУ	7		7	ДУ	
	НПЦС	8		8	НПЦС	
	Питание	9		9	Питание	
	Открыть	10		ХТ2	1	Открыть
	Закреть	11			2	Закреть
	Стоп	12			3	Стоп
	Блокировка	13			4	Блокировка
	Общий	14			5	Общий
Аналоговые сигналы	АОUT1+	1	ХТ2	6	Авх+	
	АОUT1–	2		7	Авх–	

ТестГЭК			ЭРА-10-XX.XX.2.V.53.X.X.УХЛ1			
Разъем	Цепь	Конт.	Соединитель	Конт.	Цепь	
	ECRAN	3		8	Экран	
	AOUT2+	4		9	Авх+	
	AOUT2-	5		10	Авх-	
	ECRAN	3		11	Экран	
CAN/RS-485	A	1		12	A	
	B	2		13	B	
	ECRAN	3		14	Экран	
Аналоговые сигналы	AIN+	7		XT1	12	Авых+
	AIN-	8			13	Авых-
	ECRAN	3			14	Экран
Силовое питание блока управления	R	3		XT3	1	A
	N	1			2	N

Примечание – Перемычка J1 в боксе подключения должна быть установлена между контактами 10, 11 соединителя XT1.

### Е.3 Подключение к ПБЭ-7М1

Таблица Е.3.1 – Подключение ТестТЭК к ПБЭ-7М1 исполнения "5" модификации "50"

ТестТЭК			ПБЭ-7М1-XXX.XX.5.V.50.X.X.UXЛ1		
Разъем	Цепь	Конт.	Соединитель	Конт.	Цепь
Дискретные сигналы – резервное питание	Открыто	1	ХТ1	6	Открыто
	Закрыто	2		7	Закрыто
	Муфта	3		8	Муфта
	Авария	4		9	Авария
	Открывается	5		10	Открывается
	Закрывается	6		11	Закрывается
	ДУ	7		12	ДУ
	НПЦС	8		13	Контроль
	Питание	9		14	Питание
	Открыть	10		1	Открыть
	Закрыть	11		2	Закрыть
	Стоп	12		3	Стоп
	Общий	14		5	Общий
	Аналоговые сигналы	АОУТ1+		1	ХТ3
АОУТ1–		2	2	Авх–	
ЕСРАН		3	3	Экран	
АИН+		7	4	Авых+	
АИН–		8	5	Авых–	
ЕСРАН		3	6	Экран	
CAN/RS-485	А	1	ХТ2	1	А
	В	2		2	В
	ЕСРАН	3		3	Экран
Силовое питание блока управления	R	3	ХТ4	4	R
	S	7		5	S
	T	9		6	T
	N	1		7	N
Датчик температуры	DT1	1	ХТ5	1	DT1
	COM_DT	2		2	DT2
<p>Примечания</p> <p>1 Перемычка J2 в боксе подключения должна быть установлена между контактами 7, 8 соединителя ХТ2.</p> <p>2 Подключение ПБЭ-7М1 к электродвигателю не приводится (см. РЭ на ПБЭ-7М1).</p>					

Таблица Е.3.2 – Подключение ТестТЭК к ПБЭ-7М1 исполнения "5" модификации "51"

ТестТЭК			ПБЭ-7М1-XXX.XX.5.V.51.X.X.UXL1		
Разъем	Цепь	Конт.	Соединитель	Конт.	Цепь
Дискретные сигналы – резервное питание	Открыто	1	XT1	6	Открыто
	Закрыто	2		7	Закрыто
	Муфта	3		8	Муфта
	Авария	4		9	Авария
	Открывается	5		10	Открывается
	Закрывается	6		11	Закрывается
	ДУ	7		12	ДУ
	НПЦС	8		13	Контроль
	Питание	9		14	Питание
	Открыть	10		1	Открыть
	Закрыть	11		2	Закрыть
	Стоп	12		3	Стоп
	Блокировка	13		4	Блок
	Общий	14		5	Общий
Аналоговые сигналы	AIN+	7	XT3	4	Авых+
	AIN–	8		5	Авых–
	ECRAN	3		6	Экран
CAN/RS-485	A	1	XT2	1	A
	B	2		2	B
	ECRAN	3		3	Экран
Силовое питание блока управления	R	3	XT4	4	R
	S	7		5	S
	T	9		6	T
	N	1		7	N
Датчик температуры	DT1	1	XT5	1	DT1
	COM_DT	2		2	DT2

**Примечания**

1 Перемычка J2 в боксе подключения должна быть установлена между контактами 7, 8 соединителя XT2.

2 Подключение ПБЭ-7М1 к электродвигателю не приводится (см. РЭ на ПБЭ-7М1).

Таблица Е.3.3 – Подключение ТестТЭК к ПБЭ-7М1 исполнения "5" модификации "С"

ТестТЭК			ПБЭ-7М1-XXX.XX.5.V.C.X.X.UXL1		
Разъем	Цепь	Конт.	Соединитель	Конт.	Цепь
CAN/RS-485	CANH	4	XT3	1 7	CAN0H CAN1H
	CANL	5		2 8	CAN0L CAN1L
	ECRAN	3		3 9	GCAN0 GCAN1
Силовое питание блока управления	R	3	XT1	4	R
	S	7		5	S
	T	9		6	T
	N	1		7	N
Датчик температуры	DT1	1	XT2	1	DT1
	COM_DT	2		2	DT2
Примечание – Подключение ПБЭ-7М1 к электродвигателю не приводится (см. РЭ на ПБЭ-7М1).					

## Е.4 Подключение к БУ-50-0,55 (1,5)

Таблица Е.4.1 – Подключение ТестГЭК к БУ-50-0,55 (1,5) модификаций "Т024" и "Т220"

ТестГЭК			БУ-50-0,55.1.V.TXXX.X.UXLI		
Разъем	Цепь	Конт.	Соединитель	Конт.	Цепь
Дискретные сигналы – резервное питание	Открыто	1	ХТ7	1	Открыто
	Закрыто	2		2	Закрыто
	Муфта	3		3	Муфта
	Авария	4		4	Авария
	Открывается	5		5	Открывается
	Закрывается	6		6	Закрывается
	ДУ	7		7	ДУ
	НПЦС	8		8	Питание
	Питание	9		9	Питание
	Открыть	10	ХТ5	3	Открыть
	Закрыть	11		2	Закрыть
	Стоп	12		1	Стоп
	Общий	14		4	Общий
	F/24В	15	ХТ3	1	+24 В
	N/0В24	15		2	0В(24В)
CAN/RS-485	A	1	ХТ6	4	A
	B	2		5	B
	ECRAN	3		6	ECRAN
Датчик температуры	DT1	1	ХТ2	1	DT1
	COM_DT	2		2	DT2
Силовое питание блока управления	R	3	ХТ4	1	A
	N	1		2	N
Примечание – В боксе подключения должен быть установлен резистор 120 Ом между контактами 1, 2 соединителя ХТ6.					



## Е.5 Подключение к электроприводу РэмТЭК

Таблица Е.5.1 – Подключение ТестТЭК к электроприводу РэмТЭК

ТестТЭК			Электропривод РэмТЭК			
Разъем	Цепь	Конт.	Соединитель	Конт.	Цепь	Модификация
Дискретные сигналы – резервное питание	Открыто	1	ХТ3	1	Открыто	Все, кроме 27, 29, 43
	Закрыто	2		2	Закрыто	
	Муфта	3		3	Муфта	
	Авария	4		4	Авария	Все, кроме 24, 25, 26, 27, 29, 43
	Открывается	5		5	Открывается	
	Закрывается	6		6	Закрывается	
	ДУ	7		7	ДУ	Все, кроме 27, 29, 43
	НПЦС	8		9	Контроль	
	Питание	9		10	Питание	
	Открыть	10	ХТ2	1	Открыть	Все, кроме 36, 37, 38, 43
	Закрыть	11		2	Закрыть	
	Стоп	12		3	Стоп	
	Блок	13		4	Блок	Все, кроме 36, 37, 38
	Общий	14		5	Общий	
	F/24В	15	ХТ6	9	F/24В	17, 18, 19
	N/0В24	16		7	N/0В24	
	КВО (М)	18	ХТ3	5	КВО	36, 37, 38
	КВЗ (М)	19		4	КВЗ	
Стоп (М)	20	3		Стоп		
Открыть (М)	21	1		Открыть		
Закрыть (М)	22	2		Закрыть		
Аналоговые сигналы	АОУТ1+	1	ХТ6	4	Авх+1	Все, кроме 15, 19, 21, 24, 27, 36, 37, 38, 41, 43
	АОУТ1–	2		5	Авх–1	
	ЕСРАН	3		6	Экран	
	АОУТ2+	4		7	Авх+2	16, 28, 29, 30, 31, 40
	АОУТ2–	5		8	Авх–2	
	АИН+	7		1	Авых+	
АИН–	8	2	Авых–			
CAN/RS-485	А	1	ХТ4	1	А	16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 38
	В	2		2	В	
	ЕСРАН	3		3	Экран	
	CANH	4		1	CAN0_H	43
	CANL	5		2	CAN0_L	
	ЕСРАН	3		3	Экран	
Силовое питание блока управления	R	3	ХТ1	1	R	Все с напряжением питания 400 В
	S	7		2	S	
	T	9		3	T	
	PE	5		–	PE	

ТестГЭК			Электропривод РэмГЭК			
Разъем	Цепь	Конт.	Соединитель	Конт.	Цепь	Модификация
Силовое питание блока управления	R	3	XT1	1	A	Все с напряжением питания 230 В
	N	1		2	N	
	PE	5		–	PE	
Датчик температуры	DT1	1	XT7	1	DT	Для РэмГЭК 8xxx.S, 81xx.S
	COM_DT	2		2	DT	
Примечание – Перемычки J1, J2 ставятся в последнем блоке на шине.						

Таблица Е.5.2 – Подключение ТестГЭК к электроприводу РэмГЭК с гальванически развязанным входом «Блок»

ТестГЭК			Электропривод РэмГЭК			
Разъем	Цепь	Конт.	Соединитель	Конт.	Цепь	Модификация
Дискретные сигналы – резервное питание	Открыто	1	XT3	1	Открыто	Все, кроме 27, 29, 43
	Закрыто	2		2	Закрыто	
	Муфта	3		3	Муфта	
	Авария	4		4	Авария	
	Открывается	5		5	Открывается	Все, кроме 24, 25, 26, 27, 29, 43
	Закрывается	6		6	Закрывается	
	ДУ	7	XT2	7	ДУ	Все, кроме 27, 29, 43
	НПЦС	8		9	Контроль	
	Питание	9	XT2	10	Питание	Все, кроме 36, 37, 38, 43
	Открыть	10		1	Открыть	
	Закрыть	11		2	Закрыть	
	Стоп	12		3	Стоп	
	Общий	14	XT8	5	Общий	15-23, 28, 30, 40, 42, 44-47
	Блок	13		1	Блок	
	Общий	14	XT6	2	Общий ПАЗ	17, 18, 19
	F/24В	15		9	F/24В	
	N/0В24	16	XT3	7	N/0В24	36, 37, 38
	КВО (М)	18		5	КВО	
	КВЗ (М)	19		4	КВЗ	
	Стоп (М)	20		3	Стоп	
	Открыть (М)	21		1	Открыть	
	Закрыть (М)	22		2	Закрыть	
Аналоговые сигналы	АОУТ1+	1	XT6	4	Авх+1	Все, кроме 15, 19, 21, 24, 27, 36, 37, 38, 41, 43
	АОУТ1–	2		5	Авх–1	
	ЕСРАН	3		6	Экран	
	АОУТ2+	4		7	Авх+2	16, 28, 29, 30, 31, 40
	АОУТ2–	5		8	Авх–2	

ТестТЭК			Электропривод РэмТЭК			
Разъем	Цепь	Конт.	Соединитель	Конт.	Цепь	Модификация
Аналоговые сигналы	AIN+	7		1	Авых+	16, 17, 18, 20, 22, 23, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 37, 40, 42, 44
	AIN-	8		2	Авых-	
CAN/RS-485	A	1	ХТ4	1	A	16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 38
	B	2		2	B	
	ECRAN	3		3	Экран	
	CANH	4		1	CAN0_H	43
	CANL	5		2	CAN0_L	
	ECRAN	3		3	Экран	
Силовое питание блока управления	R	3	ХТ1	1	R	Все с напряжением питания 400 В
	S	7		2	S	
	T	9		3	T	
	PE	5		-	PE	Все с напряжением питания 230 В
	R	3		1	A	
	N	1		2	N	
	PE	5		-	PE	
Датчик температуры	DT1	1	ХТ7	1	DT	Для РэмТЭК 8xxx.S, 81xx.S
	COM_DT	2		2	DT	

Примечание – Перемычки J1, J2 ставятся в последнем блоке на шине.



**Контактная информация:**

**ООО НПП «ТЭК»**

Россия, 634040, г. Томск, ул. Высоцкого, 33

тел.: (3822) 63-38-37, 63-39-54,

факс: (3822) 63-38-41, 63-39-63

e-mail: [npp@mail.npptec.ru](mailto:npp@mail.npptec.ru);

web: <http://www.npptec.ru>; <http://www.РэмТЭК.рф>

---

**Сервисная служба:**

Сервисная служба ООО НПП «ТЭК» (г. Томск)

Адрес: Россия, 634040, г. Томск, ул. Высоцкого, дом 33

тел.: (3822) 63-41-76

(номер горячей линии: 8-800-550-41-76);

e-mail: [hotline@mail.npptec.ru](mailto:hotline@mail.npptec.ru)

**Зона обслуживания: вся территория РФ**

Технический центр ООО НПП «ТЭК» (г. Сургут)

Адрес: Россия, 628426, ХМАО-Югра Тюменская

область, г. Сургут, проспект Мира, дом 42, офис 205  
(«Office Palace», бизнес-центр)

тел.: +7-923-440-64-70

e-mail: [surgut@mail.npptec.ru](mailto:surgut@mail.npptec.ru)

**Зона обслуживания: Тюменская область, ХМАО,  
ЯНАО**

Технический центр ООО НПП «ТЭК» (г. Иркутск)

Адрес: Россия, г. Иркутск, ул. Рабочая, д. 2а/4, офис 430

(БЦ «Премьер»)

тел.: +7-923-440-6360

e-mail: [irkutsk@mail.npptec.ru](mailto:irkutsk@mail.npptec.ru)

**Зона обслуживания: Иркутская область, Забайкалье,  
Якутия**

---

**Подробная информация о продукции компании ООО НПП «ТЭК» на сайте:**

<http://www.npptec.ru>; <http://www.РэмТЭК.рф>

Ревизия документа:

Руководство по эксплуатации ОФТ.18.018.00.00.00 РЭ, Изменение 3