

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Системы диагностики и управления ЭСМДУ-ТРАНС

#### Назначение средства измерений

Системы диагностики и управления ЭСМДУ-ТРАНС (далее – система) предназначены для измерений аналоговых выходных сигналов от датчиков и первичных измерительных преобразователей, вычислений и преобразований данных, регистрации и хранения измеренных и вычисленных значений, приема и обработки цифровых сигналов, формирования информационных сообщений на основе измерений и вычислений параметров технологических процессов.

#### Описание средства измерений

Принцип действия состоит в следующем:

Система состоит из шкафа (шкафов) диагностики и шкафа автоматизированного рабочего места. Данная система предназначена для контроля за техническим состоянием трансформаторного оборудования (далее - ТрО) в процессе эксплуатации. В процессе работы трансформаторного оборудования система с помощью шкафа диагностики обеспечивает контроль входных сигналов с датчиков и первичных преобразователей, установленных на трансформаторном оборудовании. Перечень контролируемых параметров приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Входные сигналы с датчиков и первичных преобразователей

Название параметра	Источник сигнала
Ток на стороне ВН, СН, НН. РО, ОО	Встроенные трансформаторы тока
Напряжение на стороне ВН, СН, НН. РО, ОО	Трансформатор напряжения (от станционных трансформаторов напряжения)
Температура верхних слоев масла	Датчик (установлен в ТрО)
Температура нижних слоев масла	Датчик (установлен в ТрО)
Температура масла на входе системы охлаждения (охлаждающего устройства)	Датчик (установлен в ТрО)
Температура масла на выходе системы охлаждения (охлаждающего устройства)	Датчик (установлен в ТрО)
Температура окружающей среды	Датчик (установлен в ШУ/ШС)
Скопление газа. бурное газовыделение, поток масла, низкий уровень масла	Реле Бухгольца (установлено на ТрО)
Уровень масла в расширителе ТрО	Указатель уровня масла (установлен в ТрО)
Устройство сброса давления: отключение	Устройство сброса давления (установлены в ТрО)
Отсечной клапан: сигнал	Отсечной клапан (установлен в ТрО)
Токи проводимости, емкость и tgδ вводов, ЧР	Устройство контроля изоляции вводов (установлено на ТрО)
Содержание газов в масле	Датчик (установлен в ТрО)
Содержание влаги в масле	Датчик (установлен в ТрО)
Температура масла в контакторе РПН	Привод РПН
Номер положения РПН	Привод РПН
Мощность, потребляемая приводом РПН	Привод РПН
Идёт переключение	Привод РПН
Состояние системы охлаждения	ШУ системы охлаждения

Продолжение таблицы 1

Название параметра	Источник сигнала
Повреждение датчиков и устройств мониторинга	Формируется ЭСМДУ-ТРАНС

Далее перечень параметров о техническом состоянии со шкафа диагностики передается на шкаф автоматизированного рабочего места, и передаются в сеть заказчика по стандартным телемеханическим протоколам.

Пломбирование системы не предусмотрено.

Общий вид системы представлены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид шкафа автоматизированного рабочего места

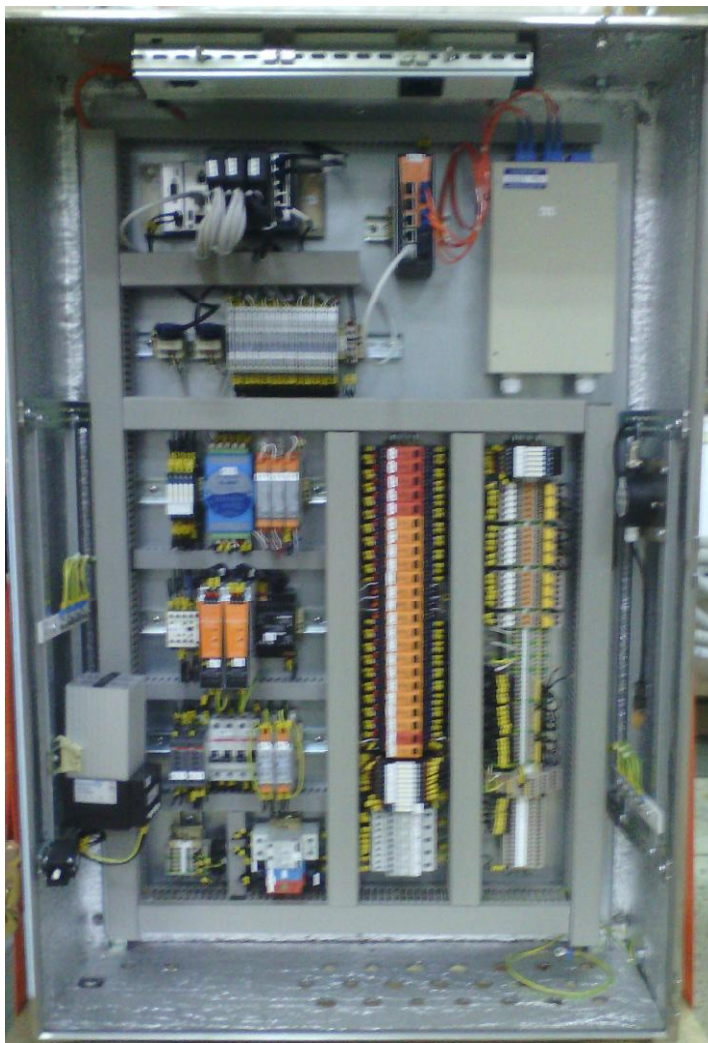


Рисунок 2 – Общий вид шкафа диагностики

### Программное обеспечение

Системы диагностики и управления ЭСМДУ-ТРАНС имеют в своем составе программное обеспечение, идентификационные данные которого указаны в таблице 2.

Программное обеспечение (далее – ПО) системы состоит из встроенного и автономного программного обеспечения.

Прием входных сигналов и преобразование аналоговых входных сигналов в цифровой код поддерживается встроенным ПО, не являющимся метрологически значимой частью ПО.

Автономное ПО разрабатывается пользователем аппаратуры для решения задачи выполнения расчетов, ведения долгосрочных архивов, отображения результатов расчетов и архивных данных, передачи данных в смежные системы. Данное ПО не является метрологически значимой частью ПО системы.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение	
	Идентификационное наименование ПО	Встроенное startup.rtxe
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0.0.30	1.0.0.30
Цифровой идентификатор ПО	540638a2	de3728f1

Продолжение таблицы 2

Идентификационные признаки	Значение	
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32	CRC32

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Для обеспечения защиты программного обеспечения программируемых контроллеров от преднамеренных искажений применяется специальная защита в виде паролей.

**Метрологические и технические характеристики** приведены в таблице 3 и 4.

Таблица 3 - Метрологические характеристики системы

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений силы переменного тока, А	от 0 до 5
Пределы допускаемой приведенной погрешности ко всему диапазону измерений силы переменного тока, %	0,5
Диапазон измерений напряжения переменного тока, В	от 0 до 200
Пределы допускаемой погрешности измерений напряжения переменного напряжения, %	0,5
Диапазон измерений температуры от термопреобразователя сопротивления, °С	от -50 до +150
Пределы допускаемой погрешности измерений температуры от термопреобразователя сопротивления, %	0,5
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой погрешности измерений силы постоянного тока, %	0,5

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Порт внешней связи	оптоволокно
Габаритные размеры шкафа диагностики (Длина×Ширина×Высота), мм, не более	(1260×855×330)
Масса шкафа диагностики, кг, не более	80
Параметры электропитания: - сеть переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц - сеть постоянного тока - напряжение, В	от 187 до 242 от 47 до 53 от 198 до 242
Степень защиты (определяется при заказе)	IP 54
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	25±10 от 45 до 80
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С	от -45 до +40
Средний срок службы, лет	15

### **Знак утверждения типа**

наносится методом гравировки на таблички, расположенные на дверях шкафов системы, и на титульный лист руководства по эксплуатации печатным способом.

### **Комплектность средства измерений**

Комплектность системы представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность системы

Наименование	Обозначение	Количество, шт
Система диагностики и управления ЭСМДУ-ТРАНС	–	1
Руководство по эксплуатации на систему диагностики и управления ЭСМДУ-ТРАНС	–	1

### **Поверка**

осуществляется по документу МИ 2539-99 «Рекомендация. ГСИ. Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов. Методика поверки (с Изменением №1)», утвержденному 28 ноября 2011 г.

Основные средства поверки:

- калибратор многофункциональный Fluke 5080A/SC/MEG 240 (рег. № 52496-13);
- вольтметр универсальный В7-78/2 (рег. № 52147-12).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки со штрих – кодом и (или) оттиском клейма поверителя.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведена в эксплуатационной документации.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системам диагностики и управления ЭСМДУ-ТРАНС**

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

### **Изготовитель**

Частное акционерное общество «Запорожтрансформатор»

(ЧАО «Запорожтрансформатор»), Украина

Адрес: 69600, Украина, г. Запорожье, шоссе Днепровское, д. 3

Телефон: +38 (061) 2703300, +38 (061) 2703309, +38 (061) 2703242

Факс: +38 (061) 2703739

E-mail: [office@ztr.com.ua](mailto:office@ztr.com.ua)

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»

(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Адрес: 117246, Российская Федерация, г. Москва, Научный проезд, д. 8, стр. 1,  
пом. XIX, комн. № 14-17

Телефон/факс: +7 (495) 481-33-80

E-mail: [info@prommashtest.ru](mailto:info@prommashtest.ru)

Web-сайт: <http://www.prommashtest.ru>

Аттестат аккредитации ООО «ПРОММАШ ТЕСТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312126 от 12.04.2017 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.