

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 18683 от 15 апреля 2025 г.

Срок действия: бессрочный

Наименование типа средств измерений:

Автоматизированная система управления технологическими процессами ПС 110/10 кВ «Таборы» № 724474

Производитель:

ОАО «Белэлектромонтажналадка», г. Минск, Республика Беларусь

Выдан:

ОАО «Белэлектромонтажналадка», г. Минск, Республика Беларусь

Документ на поверку:

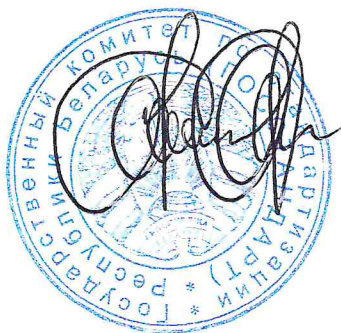
МРБ МП.МН 4264-2025 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Автоматизированная система управления технологическими процессами ПС 110/10 кВ «Таборы». Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками: **36 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 15.04.2025 № 50

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений.

Заместитель Председателя



И.А.Кисленко

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений
от 15 августа 20 15 г. № 18683

Наименование типа средств измерений и их обозначение:

Автоматизированная система управления технологическими процессами ПС 110/10 кВ «Таборы» № 724474

Назначение и область применения:

Автоматизированная система управления технологическими процессами ПС 110/10 кВ «Таборы» № 724474 (далее – АСУ ТП) предназначена для непрерывных измерений параметров технологического процесса (силы переменного тока), формирования сигналов управления и регулирования.

Область применения: энергетика (для управления технологическим процессом на подстанции).

Описание:

АСУ ТП используется для управления технологическим процессом на подстанции ПС 110/10 кВ «Таборы» по объекту «Реконструкция ПС 110/10 кВ «Таборы» с заменой существующего трансформатора на трансформатор большей мощности, установкой второго трансформатора и строительством второй ВЛ 110 кВ Минского района Минской области».

АСУ ТП является основным средством ведения оперативным персоналом технологического процесса, обеспечивающим требуемый уровень надёжности и эффективности эксплуатации основного и вспомогательного оборудования подстанции в различных режимах функционирования. Производится передача информации на панельный АРМ (автоматизированное рабочее место оператора) установленный в шкафу ТМ, и в существующую систему верхнего уровня: серверы в диспетчерском пункте (далее – ДП) ОДС Минских ЭС, ДП РДС Минского РЭС, ДП РДС Заславского РЭС и ДП ЦДС РУП «Минскэнерго» по стандартным открытым протоколам передачи данных

АСУ ТП обеспечивает:

сбор, обработку и представление информации о ходе технологических процессов и о состоянии оборудования подстанции для оперативного и эксплуатационного персонала требуемых уровней управления;

контроль состояния оборудования подстанции согласно оперативной подчинённости с уровня ДП;

информационную интеграцию с РЗА и микропроцессорными устройствами других подсистем по стандартным протоколам;

дистанционное телеуправление коммутационными аппаратами 110 кВ и 10 кВ объектов с панельного АРМ диспетчера и удаленных серверов Минских ЭС, РУП «Минскэнерго»;

оперативную диагностику технологических процессов и самодиагностику технических средств системы.

АСУ ТП представляет собой трёхуровневую распределенную систему:

первый (нижний) уровень состоит из первичных измерительных преобразователей (далее – ПИП), измерительных приборов, терминалов РЗА, исполнительных механизмов различных подсистем, расположенных по всей территории подстанции;

второй (средний) уровень представлен двумя многофункциональными контроллерами ARIS 2803 с модулями ввода-вывода ЭНМБ-1, коммутаторами второго уровня MOXA PT-510-MM-ST-HV, MOXA PT-7728-F-HV;

третий (верхний) уровень представлен программными модулями сбора и обработки телеинформации Sofit-SCADA Plus в защищенном исполнении на платформе серверов Gooxi SL 101-D10R, а также источником точного времени ЭНКС-2 и панельным АРМ на базе промышленного компьютера P2102-i5 с клиентской частью Sofit-SCADA для визуализации технологического процесса.

Контроллеры ARIS 2803 с модулями ввода-вывода ЭНМБ-1 обеспечивают прием телеинформации типа «сухой контакт» от первичного оборудования подстанции и смежных систем, а также выполняют команды телеуправления и команды разрешения на управление от логики оперативной блокировки коммутационными аппаратами. Модули последовательных интерфейсов контроллеров обеспечивают прием сигналов по интерфейсу RS-485 от измерительных преобразователей и датчиков тока и напряжения.

Контроллеры ARIS 2803 с модулями ввода-вывода ЭНМБ-1 обеспечивают прием телеинформации типа «сухой контакт» от первичного оборудования подстанции и смежных систем, а также выполняют команды телеуправления и команды разрешения на управление от логики оперативной блокировки коммутационными аппаратами. Модули последовательных интерфейсов контроллеров обеспечивают прием сигналов по интерфейсу RS-485 от измерительных преобразователей и датчиков тока и напряжения.

Модули сбора и обработки телеинформации Sofit-SCADA, локализованные на промышленных серверах, обеспечивают информационную стыковку устройств нижнего уровня, а также контроллеров с системой верхнего уровня. Модули сбора и обработки телеинформации Sofit-SCADA выступают в роли шлюзов данных с конвертерами протоколов передачи данных. «Горячее резервирование» модулей обеспечивает бесперебойную работу системы с минимальными задержками на переключение при выходе из строя одного из серверов.

Источник точного времени обеспечивает синхронизацию всех устройств АСУ ТП для обеспечения единства времени событий.

АСУ ТП содержит шесть измерительных каналов (далее – ИК), применяемых при измерениях в сфере законодательной метрологии.

В АСУ ТП в качестве ПИП нижнего уровня используются средства измерений (далее – СИ) утверждённых типов в Республике Беларусь и своевременно проходящие государственную поверку в установленном порядке. Перечень используемых СИ указан в таблице 1.

Таблица 1

Наименование и обозначение типа СИ	Обозначение модификаций (исполнений) используемых СИ	Производитель типа СИ
Преобразователи измерительные цифровые многофункциональные ЦП 9010	ЦП 9010У	ООО «Энерго-Союз», Республика Беларусь
Примечание – Допускается замена СИ, входящих в состав АСУ ТП, на аналогичные СИ утверждённых типов в Республике Беларусь и своевременно проходящие государственную поверку в установленном порядке, с метрологическими характеристиками, обеспечивающими обязательные метрологические требования, указанные в настоящем описании типа.		

Программное обеспечение (далее – ПО) АСУ ТП состоит из встроенного ПО (операционной системы низовых контроллеров, реализованной на базе операционной системы реального времени для глубоко встраиваемых систем QNX и внешнего ПО Sofit-SCADA. Встроенное ПО устанавливается в энергонезависимую память программируемых контроллеров в производственном цикле и в процессе эксплуатации изменению не подлежит. Защита от доступа организована системой аутентификации пользователя.

Фотографии общего вида средств измерений представлены в приложении 1.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений представлена в приложении 2.

Обязательные метрологические требования: представлены в таблицах 2, 3.

Таблица 2

Наименование	Значение
Пределы допускаемой приведенной погрешности ИК силы переменного тока, %	$\pm 0,2$
Примечание – Диапазоны показаний ИК – в соответствии с таблицей 3.	

Таблица 3

№ ИК	Наименование ИК	Измеряемая величина	Диапазон показаний ИК	Ктт ¹⁾
1	ОПУ. Шкаф № 3. Управление Т1. Ток фазы А – Ia	Сила переменного тока	от 0 до 600 А	120
2	ОПУ. Шкаф № 3. Управление Т1. Ток фазы В – Ib	Сила переменного тока	от 0 до 600 А	120
3	ОПУ. Шкаф № 3. Управление Т1. Ток фазы С – Ic	Сила переменного тока	от 0 до 600 А	120
4	ОПУ. Шкаф № 5. Управление Т2. Ток фазы А – Ia	Сила переменного тока	от 0 до 600 А	120
5	ОПУ. Шкаф № 5. Управление Т2. Ток фазы В – Ib	Сила переменного тока	от 0 до 600 А	120
6	ОПУ. Шкаф № 5. Управление Т2. Ток фазы С – Ic	Сила переменного тока	от 0 до 600 А	120
¹⁾ Ктт – коэффициент трансформации трансформатора тока.				

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: представлены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Значение
Диапазон температуры окружающего воздуха в условиях эксплуатации, °С*: для оборудования АСУ ТП, расположенного в оперативном пункте управления для технических средств нижнего уровня АСУ ТП, расположенных в шкафах ШУ-ЗА	от -40 до +55 от 5 до 40
Параметры электропитания от сети переменного тока*: диапазон напряжения питания, В номинальная частота, Гц	от 207 до 253 50
* Согласно технической документации производителя. При проведении метрологической экспертизы проверка указанных характеристик не проводилась.	

Комплектность: представлена в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Количество
Автоматизированная система управления технологическими процессами ПС 110/10 кВ «Таборы» № 724474 в составе:	1
Шкаф ТМ (Тип ШУ-ЗА)	1
Шкаф ОБР (Тип ШУ-ЗА)	1
Шкаф «питание цепей ОБР» (Тип ШУ-ЗА)	1
Шкаф АСУ (Тип ШУ-ЗА)	1
Шкаф ЛВС ЗРУ (Тип ШУ-ЗА)	1
Шкаф «Управление Т-1» (Тип ШУ-ЗА)	1
Шкаф «Управление Т-2» (Тип ШУ-ЗА)	1
Паспорт АСУ ТП	1
Примечание – Преобразователи измерительные ЦП 9010У расположены в шкафах «Управление Т-1» и «Управление Т-2». Панельный АРМ Р2102-і5 установлен в шкафу ТМ.	

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: знак утверждения типа средств измерений наносится на титульный лист паспорта АСУ ТП.

Поверка осуществляется по МРБ МП.МН 4264-2025 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Автоматизированная система управления технологическими процессами ПС 110/10 кВ «Таборы». Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений: отсутствуют.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие: требования к типу средств измерений:

ГОСТ 8.603-2011 «Государственная система обеспечения единства измерений. Системы измерительные информационные и автоматизированные системы управления технологическими процессами. Метрологическое обеспечение. Основные положения»;

ГОСТ 24.104-2023 «Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Автоматизированные системы управления. Общие требования»;

техническая документация производителя (паспорт АСУ ТП);

методику поверки:

МРБ МП.МН 4264-2025 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Автоматизированная система управления технологическими процессами ПС 110/10 кВ «Таборы». Методика поверки».

Перечень средств поверки: представлен в таблице 6.

Таблица 6

Наименование и тип средств поверки
Комплекс программно-технический измерительный РЕТОМ-61
Термогигрометр UNITESS THB 1
Примечание – Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

Идентификация программного обеспечения: представлена в таблице 7.

Таблица 7

Идентификационное наименование	Номер версии ПО (идентификационный номер)
Sofit-SCADA	–

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя, а также техническому заданию заявителя на метрологическую экспертизу: автоматизированная система управления технологическими процессами ПС 110/10 кВ «Таборы» № 724474 соответствует требованиям технической документации производителя (паспорт АСУ ТП)

Производитель средств измерений

ОАО «Белэлектромонтажладка»

Республика Беларусь, 220101, г. Минск, ул. Плеханова, 105А

Телефон / факс: +375 17 368-09-05

e-mail: bemn@bemn.by

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений/метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений
Республиканское унитарное предприятие «Белорусский государственный институт метрологии» (БелГИМ)

Республика Беларусь, 220053, г. Минск, Старовиленский тракт, 93

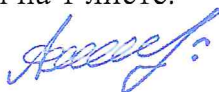
Телефон: +375 17 374-55-01

факс: +375 17 244-99-38

e-mail: info@belgim.by

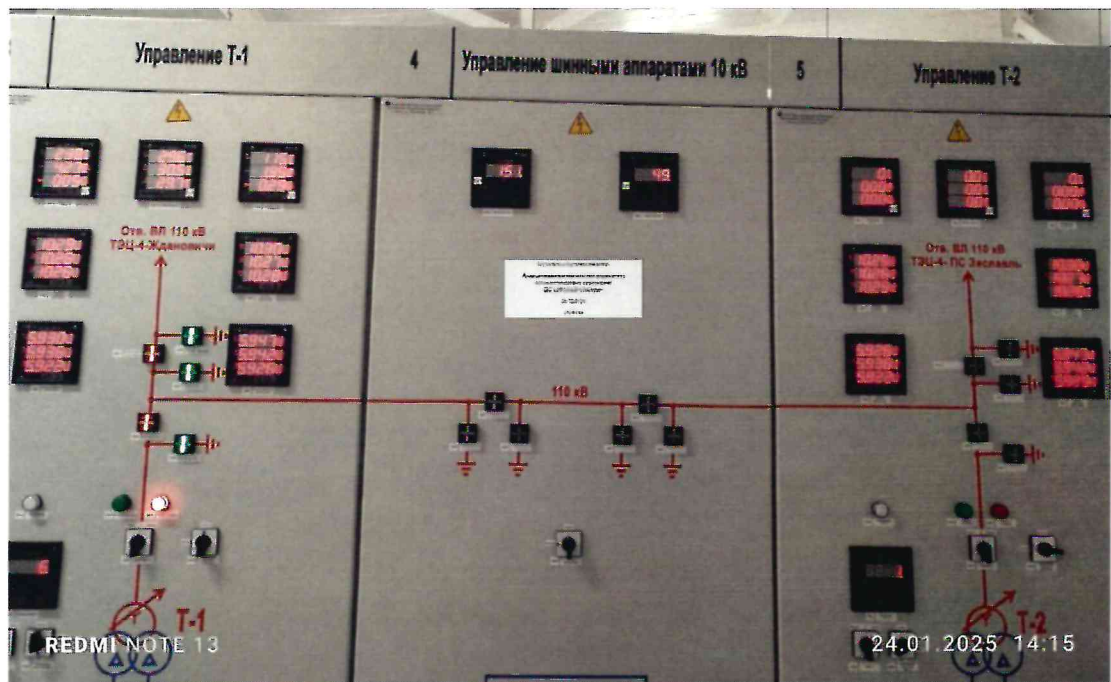
Приложения: 1. Фотографии общего вида средств измерений на 2 листах.
2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений на 1 листе.

Директор БелГИМ

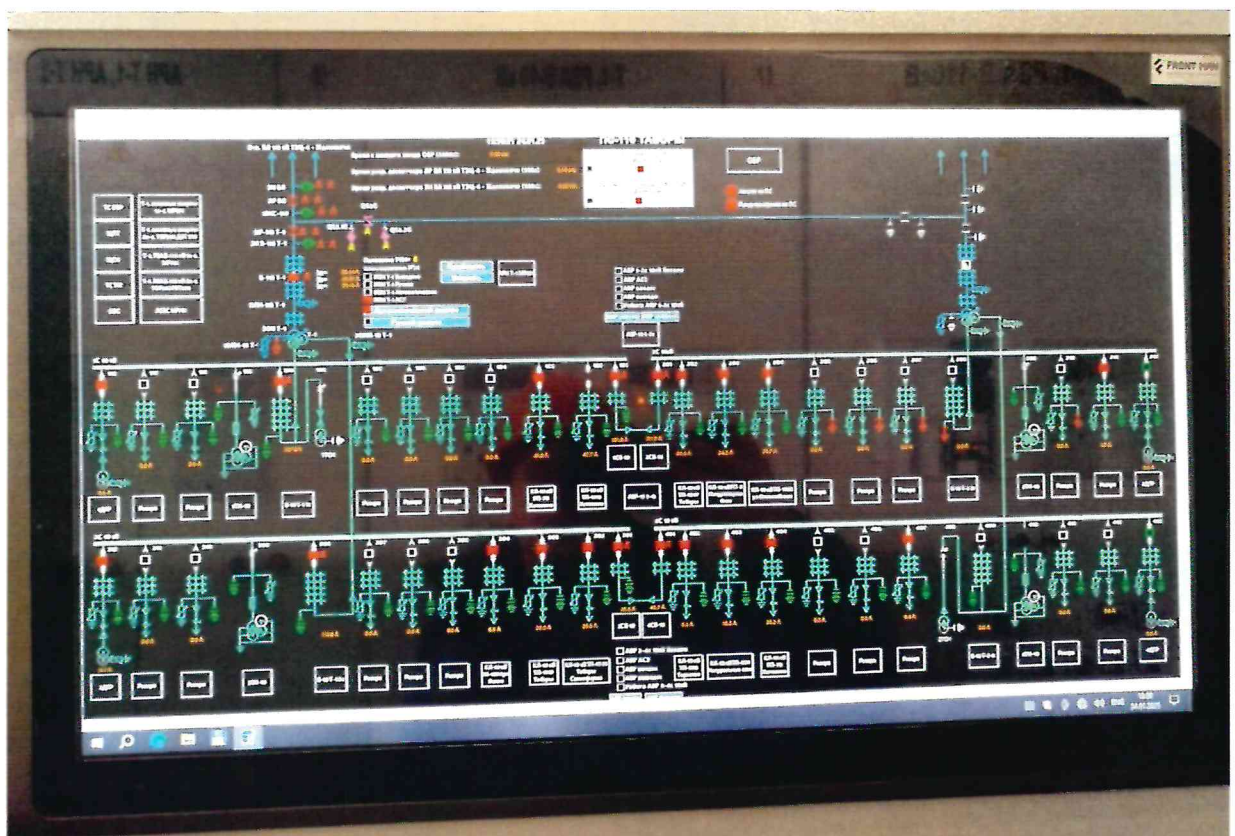


А.В. Казачок

Приложение 1
(обязательное)
Фотографии общего вида средств измерений



а) шкафы с преобразователями ЦП 9010У



б) панельный АРМ (изображение носит иллюстративный характер)

Рисунок 1.1 – Фотографии внешнего вида АСУ ТП

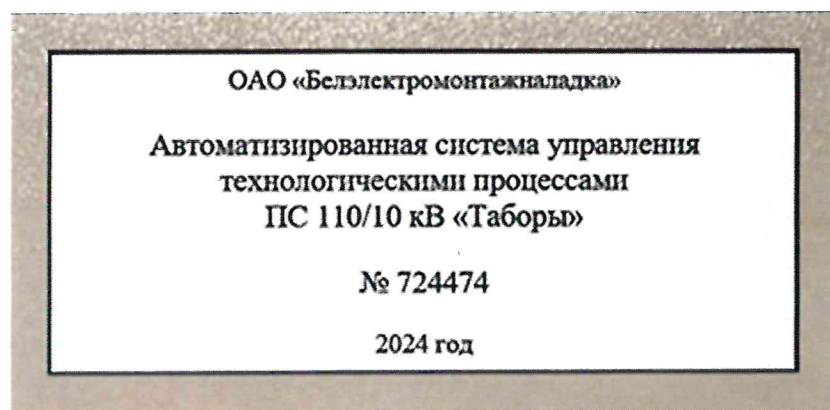


Рисунок 1.2 – Фотография маркировки АСУ ТП

Приложение 2
(обязательное)

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений

Знак поверки средств измерений наносится на свидетельство о государственной поверке АСУ ТП.