



СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 14645 от 15 декабря 2021 г.

Срок действия: бессрочный

Наименование типа средств измерений:

Автоматизированная система контроля и учёта электроэнергии на ПС 110/10 кВ БНБК по объекту «Организация высокотехнологического агропромышленного производства полного цикла на 2016-2032 годы. 1-я очередь строительства. Внеплощадочные магистральные сети электроснабжения с ГПП»

Производитель:

ОАО «АГАТ-системы управления» – управляющая компания холдинга «Геоинформационные системы управления», г. Минск, Республика Беларусь

Выдано:

ОАО «Белэлектромонтажналадка», г. Минск, Республика Беларусь

Документ на поверку:

МРБ МП.МН 3174-2021 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Автоматизированная система контроля и учёта электроэнергии на ПС 110/10 кВ БНБК по объекту «Организация высокотехнологического агропромышленного производства полного цикла на 2016-2032 годы. 1-я очередь строительства. Внеплощадочные магистральные сети электроснабжения с ГПП. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками **24 месяца**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 15.12.2021 № 128

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

Заместитель Председателя комитета



А.Бурак

Дата выдачи 23 декабря 2021 г.

Месум. А

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 15 декабря 2021 г. № 14645

Наименование типа средств измерений и их обозначение:

Автоматизированная система контроля и учёта электроэнергии на ПС 110/10 кВ БНБК по объекту «Организация высокотехнологического агропромышленного производства полного цикла на 2016-2032 годы. 1-я очередь строительства. Внеплощадочные магистральные сети электроснабжения с ГПП».

Назначение и область применения:

Автоматизированная система контроля и учёта электроэнергии на ПС 110/10 кВ БНБК по объекту «Организация высокотехнологического агропромышленного производства полного цикла на 2016-2032 годы. 1-я очередь строительства. Внеплощадочные магистральные сети электроснабжения с ГПП» (далее – система) предназначена для измерения активной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчётных документов и передачи полученной информации о потреблённой электрической энергии на верхний уровень в структуре многоуровневых автоматизированных систем учета и контроля электроэнергии.

Система используется для контроля и учёта электроэнергии на подстанции ПС 110/10 кВ БНБК по объекту «Организация высокотехнологического агропромышленного производства полного цикла на 2016-2032 годы. 1-я очередь строительства. Внеплощадочные магистральные сети электроснабжения с главной понижающей подстанцией».

Описание:

Система представляет собой многофункциональную трёхуровневую автоматизированную систему для коммерческого контроля и учёта электроэнергии с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

Система состоит из измерительных каналов (далее – ИК), включающих в себя следующие уровни:

первый (нижний) уровень состоит из измерительных трансформаторов тока (далее – ТТ), измерительных трансформаторов напряжения (далее – ТН), электронных счётчиков электроэнергии (далее – счётчики) с хранимой базой данных, в которой накапливаются результаты измерений, внешний доступ к которой осуществляется по цифровым интерфейсам, устройств контроля параметров качества электроэнергии;

второй (средний) уровень состоит из устройства сбора и передачи данных (далее – УСПД);

третий (верхний) уровень включает в себя компьютерную вычислительную сеть с серверами точного времени и серверами сбора, обработки и предоставления информации, автоматизированное рабочее место пользователей (далее – АРМ).

Технические средства нижнего уровня и средства обеспечения единого времени, распределённые на всех уровнях системы, относятся к средствам измерений и рассматриваются как измерительный компонент ИК, который реализует функции измерения параметров электроэнергии (нижний уровень ИК) и образует систему единого времени, которая выполняет законченную функцию

измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает единое время системы при проведении измерений электроэнергии. В качестве источника синхронизации используется сервер точного времени (верхний уровень ИК).

Отображение, вычисление, группирование и гарантированное хранение собираемых данных, а также формирование учётной информации по электроэнергии осуществляется в УСПД (средний уровень ИК) и центральном сервере сбора данных (третий уровень ИК), которые рассматриваются как вычислительный компонент ИК.

Система включает в себя 17 ИК.

В составе системы в качестве компонентов нижнего и среднего уровня используются средства измерений (далее – СИ) утверждённых типов, внесённые в Государственный реестр СИ Республики Беларусь и проходящие государственную поверку с установленным интервалом времени между государственными поверками, указанным в сертификате об утверждении типа СИ. Перечень используемых СИ указан в таблице 1.

Таблица 1

Уровень ИК системы	Наименование и обозначение типа СИ	Производитель СИ
Нижний	Счётчики электрической энергии переменного тока статические «Гран-Электро СС-301»	НПООО «ГРАН-СИСТЕМА-С», Республика Беларусь
Нижний	Трансформаторы тока ТФЗМ-123	ООО «Запорожский завод высоковольтного оборудования», Украина
Нижний	Трансформаторы тока ТОЛ-СЭЦ-10	ЗАО «Группа компаний "Электроцит"-ТМ Самара», Российская Федерация
Нижний	Трансформаторы напряжения ЗНОЛ-СЭЦ-6, ЗНОЛ-СЭЦ-10	
Средний	Устройства сбора и передачи данных «ЭКМ-3000»	ООО «Прософт-Системы», Российская Федерация

Программное обеспечение (далее – ПО) системы EMCOS Corporate 2.1, номер выпуска 144.6; версия базы данных: код 2.1, номер выпуска 459; версия DAS: код 2.1, номер выпуска 128. ПО представляет собой программный комплекс, предназначенный для отображения данных, собранных и обработанных УСПД.

Метрологические характеристики системы нормированы с учётом влияния ПО. Защита от доступа организована системой аутентификации пользователя.

Знак поверки (клейма-наклейки) наносится на свидетельство о поверке системы.

Фотографии общего вида и маркировки системы приведены в приложении 1.

Обязательные метрологические требования:

Перечень ИК системы с соответствующими используемыми счётчиками, ТТ и ТН указан в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 – Перечень счётчиков

№ ИК	Наименование ИК	Обозначение счётчика	Класс точности*
1	Ввод 110 кВ Т-1	СС-301-5.1/0/М/Р (4iLKW(230В)) RS-485	0,2S
2	Ввод 110 кВ Т-2	СС-301-5.1/0/М/Р (4iLKW(230В)) RS-485	0,2S
3	ВЛ 110 кВ ТЭЦ-5	СС-301-5.1/0/М/Р (4iLKW(230В)) RS-485	0,2S
4	ВЛ 110 кВ Марьина Горка	СС-301-5.1/0/М/Р (4iLKW(230В)) RS-485	0,2S
5	СВ-110 кВ	СС-301-5.1/0/М/Р (4iLKW(230В)) RS-485	0,2S
6	Яч.7 Ввод 10 кВ Т-1	СС-301-5.1/0/М/Р(L)KW-RS485	0,2S
7	Яч.1 Генерация	СС-301-5.1/0/М/Р(L)KW-RS485	0,2S
8	Яч.3 Отходящая линия R1K	СС-301-5.1/0/М/Р(L)KW-RS485	0,2S
9	Яч.5 Отходящая линия РУ N1	СС-301-5.1/0/М/Р(L)KW-RS485	0,2S
10	Яч.11 Отходящая линия РУ N2 1 секция	СС-301-5.1/0/М/Р(L)KW-RS485	0,2S
11	Яч.15 Отходящая линия TN1	СС-301-5.1/0/М/Р(L)KW-RS485	0,2S
12	Яч.17 СВ-10 кВ	СС-301-5.1/0/М/Р(L)KW-RS485	0,2S
13	Яч.8 Ввод 10 кВ Т-2	СС-301-5.1/0/М/Р(L)KW-RS485	0,2S
14	Яч.4 Отходящая линия TN2	СС-301-5.1/0/М/Р(L)KW-RS485	0,2S
15	Яч.6 Отходящая линия КЛ (СН ТЭС)	СС-301-5.1/0/М/Р(L)KW-RS485	0,2S
16	Яч.12 Отходящая линия РУ N2 2 секция	СС-301-5.1/0/М/Р(L)KW-RS485	0,2S
17	Яч.16 Отходящая линия R2K	СС-301-5.1/0/М/Р(L)KW-RS485	0,2S

* Класс точности по ГОСТ 31819.22-2012.

Таблица 3 – Перечень ТТ

№ ИК	Наименование ИК	Обозначение ТТ	Коэффициент трансформации	Класс точности*
1	Ввод 110 кВ Т-1	ТФЗМ 123 II-IV У1	600/5	0,2S
2	Ввод 110 кВ Т-2	ТФЗМ 123 II-IV У1	600/5	0,2S
3	ВЛ 110 кВ ТЭЦ-5	ТФЗМ 123 II-IV У1	600/5	0,2S
4	ВЛ 110 кВ Марьина Горка	ТФЗМ 123 II-IV У1	600/5	0,2S
5	СВ-110 кВ	ТФЗМ 123 II-IV У1	600/5	0,2S
6	Яч.7 Ввод 10 кВ Т-1	ТОЛ-СЭЦ-10-51	3000/5	0,2S
7	Яч.1 Генерация	ТОЛ-СЭЦ-10-51	2000/5	0,2S
8	Яч.3 Отходящая линия R1K	ТОЛ-СЭЦ-10-51	800/5	0,2S
9	Яч.5 Отходящая линия РУ N1	ТОЛ-СЭЦ-10-51	2000/5	0,2S
10	Яч.11 Отходящая линия РУ N2 1 секция	ТОЛ-СЭЦ-10-51	2500/5	0,2S
11	Яч.15 Отходящая линия TN1	ТОЛ-СЭЦ-10-51	800/5	0,2S
12	Яч.17 СВ-10 кВ	ТОЛ-СЭЦ-10-51	3000/5	0,2S
13	Яч.8 Ввод 10 кВ Т-2	ТОЛ-СЭЦ-10-51	3000/5	0,2S
14	Яч.4 Отходящая линия TN2	ТОЛ-СЭЦ-10-51	800/5	0,2S
15	Яч.6 Отходящая линия КЛ (СН ТЭС)	ТОЛ-СЭЦ-10-51	800/5	0,2S
16	Яч.12 Отходящая линия РУ N2 2 секция	ТОЛ-СЭЦ-10-51	2500/5	0,2S
17	Яч.16 Отходящая линия R2K	ТОЛ-СЭЦ-10-51	800/5	0,2S

* Класс точности по ГОСТ 7746-2015.

Таблица 4 – Перечень ТН

№ ИК	Наименование ИК	Обозначение ТН	Коэффициент трансформации	Класс точности*
1	Ввод 110 кВ Т-1	ЗНОЛ-СЭЩ-10-0,5Р-50/30 У2	110000/100	0,2
2	Ввод 110 кВ Т-2	ЗНОЛ-СЭЩ-10-0,5Р-50/30 У2	110000/100	0,2
3	ВЛ 110 кВ ТЭЦ-5	ЗНОЛ-СЭЩ-10-0,5Р-50/30 У2	110000/100	0,2
4	ВЛ 110 кВ Марьина Горка	ЗНОЛ-СЭЩ-10-0,5Р-50/30 У2	110000/100	0,2
5	СВ-110 кВ	ЗНОЛ-СЭЩ-10-0,5Р-50/30 У2	110000/100	0,2
6	Яч.7 Ввод 10 кВ Т-1	ЗНОЛ-СЭЩ-10-0,2/0,5/3Р-50/30 У2	10500/100	0,2
7	Яч.1 Генерация	ЗНОЛ-СЭЩ-10-0,2/0,5/3Р-50/30 У2	10500/100	0,2
8	Яч.3 Отходящая линия R1К	ЗНОЛ-СЭЩ-10-0,2/0,5/3Р-50/30 У2	10500/100	0,2
9	Яч.5 Отходящая линия РУ N1	ЗНОЛ-СЭЩ-10-0,2/0,5/3Р-50/30 У2	10500/100	0,2
10	Яч.11 Отходящая линия РУ N2 1 секция	ЗНОЛ-СЭЩ-10-0,2/0,5/3Р-50/30 У2	10500/100	0,2
11	Яч.15 Отходящая линия TN1	ЗНОЛ-СЭЩ-10-0,2/0,5/3Р-50/30 У2	10500/100	0,2
12	Яч.17 СВ-10 кВ	ЗНОЛ-СЭЩ-10-0,2/0,5/3Р-50/30 У2	10500/100	0,2
13	Яч.8 Ввод 10 кВ Т-2	ЗНОЛ-СЭЩ-10-0,2/0,5/3Р-50/30 У2	10500/100	0,2
14	Яч.4 Отходящая линия TN2	ЗНОЛ-СЭЩ-10-0,2/0,5/3Р-50/30 У2	10500/100	0,2
15	Яч.6 Отходящая линия КЛ (СН ТЭС)	ЗНОЛ-СЭЩ-10-0,2/0,5/3Р-50/30 У2	10500/100	0,2
16	Яч.12 Отходящая линия РУ N2 2 секция	ЗНОЛ-СЭЩ-10-0,2/0,5/3Р-50/30 У2	10500/100	0,2
17	Яч.16 Отходящая линия R2К	ЗНОЛ-СЭЩ-10-0,2/0,5/3Р-50/30 У2	10500/100	0,2

* Класс точности по ГОСТ 1983-2015.

Основные метрологические характеристики системы приведены в таблицах 5, 6.

Таблица 5

Наименование	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации внутренних часов сервера системы со шкалой времени UTC (BY), с	± 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации часов счётчиков системы с внутренними часами сервера системы, с	± 3
Пределы допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электроэнергии, %	см. таблицу 6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования цифровых сигналов в значение активной электроэнергии, е.м.р.*	± 1

* е.м.р. – Единица младшего разряда индикатора счетчика.

Таблица 6

№ ИК	Наименование ИК	Первичный ток, % от номинального тока	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электроэнергии, %
1	Ввод 110 кВ Т-1	1	±1,30
		5	±1,15
		20	±1,12
		100	±1,12
2	Ввод 110 кВ Т-2	1	±1,30
		5	±1,15
		20	±1,12
		100	±1,12
3	ВЛ 110 кВ ТЭЦ-5	1	±1,30
		5	±1,15
		20	±1,12
		100	±1,12
4	ВЛ 110 кВ Марьина Горка	1	±1,30
		5	±1,15
		20	±1,12
		100	±1,12
5	СВ-110 кВ	1	±1,30
		5	±1,15
		20	±1,12
		100	±1,12
6	Яч.7 Ввод 10 кВ Т-1	1	±1,29
		5	±1,15
		20	±1,12
		100	±1,12
7	Яч.1 Генерация	1	±1,29
		5	±1,15
		20	±1,12
		100	±1,12
8	Яч.3 Отходящая линия R1К	1	±1,29
		5	±1,15
		20	±1,12
		100	±1,12
9	Яч.5 Отходящая линия РУ N1	1	±1,29
		5	±1,15
		20	±1,12
		100	±1,12
10	Яч.11 Отходящая линия РУ N2 1 секция	1	±1,29
		5	±1,15
		20	±1,12
		100	±1,12
11	Яч.15 Отходящая линия TN1	1	±1,29
		5	±1,15
		20	±1,12
		100	±1,12
12	Яч.17 СВ-10 кВ	1	±1,29
		5	±1,15
		20	±1,12
		100	±1,12
13	Яч.8 Ввод 10 кВ Т-2	1	±1,29

№ ИК	Наименование ИК	Первичный ток, % от номинального тока	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электроэнергии, %
		5	±1,15
		20	±1,12
		100	±1,12
14	Яч.4 Отходящая линия TN2	1	±1,29
		5	±1,15
		20	±1,12
		100	±1,12
15	Яч.6 Отходящая линия КЛ (СН ТЭС)	1	±1,29
		5	±1,15
		20	±1,12
		100	±1,12
16	Яч.12 Отходящая линия РУ N2 2 секция	1	±1,29
		5	±1,15
		20	±1,12
		100	±1,12
17	Яч.16 Отходящая линия R2K	1	±1,29
		5	±1,15
		20	±1,12
		100	±1,12

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: приведены в таблице 7.

Таблица 7

Наименование	Значение
Диапазон температуры окружающего воздуха в условиях эксплуатации, для компонентов системы, °С:	
счётчики	от минус 25 до плюс 55
ТТ, ТН	от минус 45 до плюс 40
УСПД	от минус 30 до плюс 50
АРМ	от 15 до 25
Относительная влажность окружающего воздуха в условиях эксплуатации, для компонентов системы, %:	
счётчики	не более 95
ТТ, ТН	не более 98
УСПД	не более 90
АРМ	не более 80
Напряжение питания от сети переменного тока номинальной частотой 50 Гц, В	230 ± 23

Комплектность:

В комплект системы входит:

счётчики электрической энергии переменного тока статические СС-301-5.1/0/М/Р (4iLKW(230В)) RS-485	– 5 шт.;
счётчики электрической энергии переменного тока статические СС-301-5.1/0/М/Р(L)KW-RS485	– 12 шт.;
трансформаторы тока ТФЗМ 123 II-IV У1	– 15 шт.;
трансформаторы тока ТОЛ-СЭЦ-10-51	– 36 шт.;
трансформаторы напряжения ЗНОЛ-СЭЦ-10-0,5Р-50/30 У2	– 6 шт.;
трансформаторы напряжения ЗНОЛ-СЭЦ-10-0,2/0,5/3Р-50/30 У2	– 6 шт.;
устройство сбора и передачи данных «ЭКОМ-3000»	– 1 шт.;
ПО верхнего уровня системы РУП «Минскэнерго» EMCOS Corporate	– 1 шт.;
паспорт на систему	– 1 экз.;
другие элементы, указанные в технической документации производителя.	

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений

Знак утверждения типа наносится на шкаф УСПД системы.

Поверка осуществляется по МРБ МП.МН 3174-2021 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Автоматизированная система контроля и учёта электроэнергии на ПС 110/10 кВ БНБК по объекту «Организация высокотехнологического агропромышленного производства полного цикла на 2016-2032 годы. 1-я очередь строительства. Внеплощадочные магистральные сети электроснабжения с ГПП».

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений:

СТБ 2096-2010 «Автоматизированные системы контроля и учета электрической энергии. Общие технические требования»;
техническая документация производителя.

методику поверки:

МРБ МП.МН 3174-2021 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Автоматизированная система контроля и учёта электроэнергии на ПС 110/10 кВ БНБК по объекту «Организация высокотехнологического агропромышленного производства полного цикла на 2016-2032 годы. 1-я очередь строительства. Внеплощадочные магистральные сети электроснабжения с ГПП».

Перечень средств поверки:

система информационно-временная измерительная GT-P6200;
прибор измерительный ПИ-002/1.

Примечание – Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

Идентификация программного обеспечения

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 8.

Таблица 8

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО
EMCOS Corporate	2.1

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя:

Автоматизированная система контроля и учёта электроэнергии на ПС 110/10 кВ БНБК по объекту «Организация высокотехнологического агропромышленного производства полного цикла на 2016-2032 годы. 1-я очередь строительства. Внеплощадочные магистральные сети электроснабжения с ГПП» соответствует требованиям СТБ 2096-2010, технической документации производителя.

Производитель средств измерений

ОАО «АГАТ-системы управления» – управляющая компания холдинга «Геоинформационные системы управления»

Республика Беларусь, 220114, пр-т Независимости, 117

телефон: +375 17 337-54-55

факс: +375 17 374-24-50

<http://www.agat.by>

e-mail: agat@agat.by

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений / метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений

БелГИМ

Республика Беларусь, 220073, г. Минск, Старовиленский тракт, 93

телефон: +375 17 374-55-01, факс: +375 17 244-99-38

e-mail: info@belgim.by

Приложение: 1. Фотографии общего вида средств измерений на 3 листах.

Директор БелГИМ



В.Л. Гуревич

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
(обязательное)
Фотографии общего вида средств измерений



Рисунок 1 – УСПД «ЭКОМ-3000»

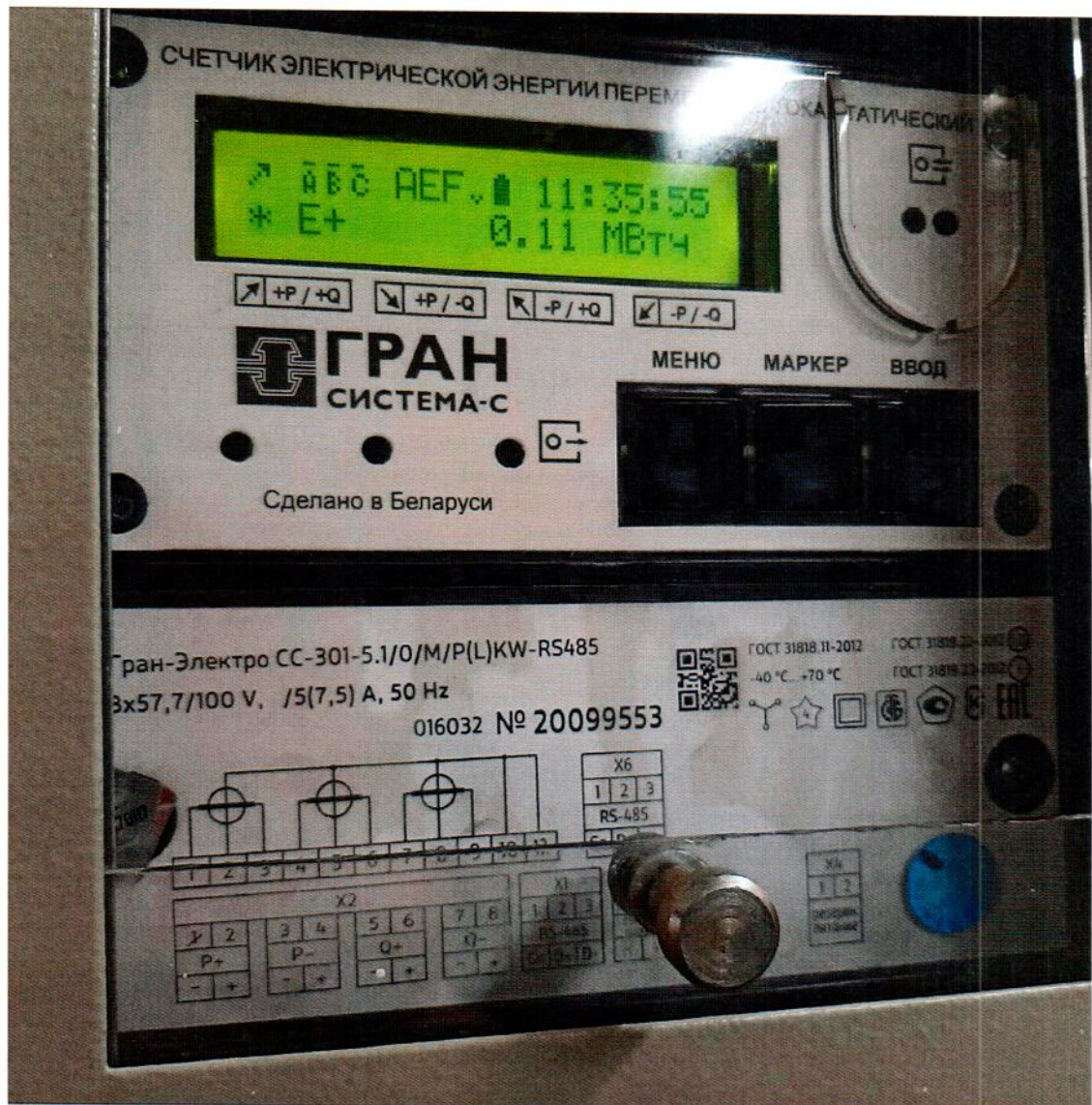


Рисунок 2 – Счётчик электрической энергии переменного тока статический СС-301-5.1/0/М/Р

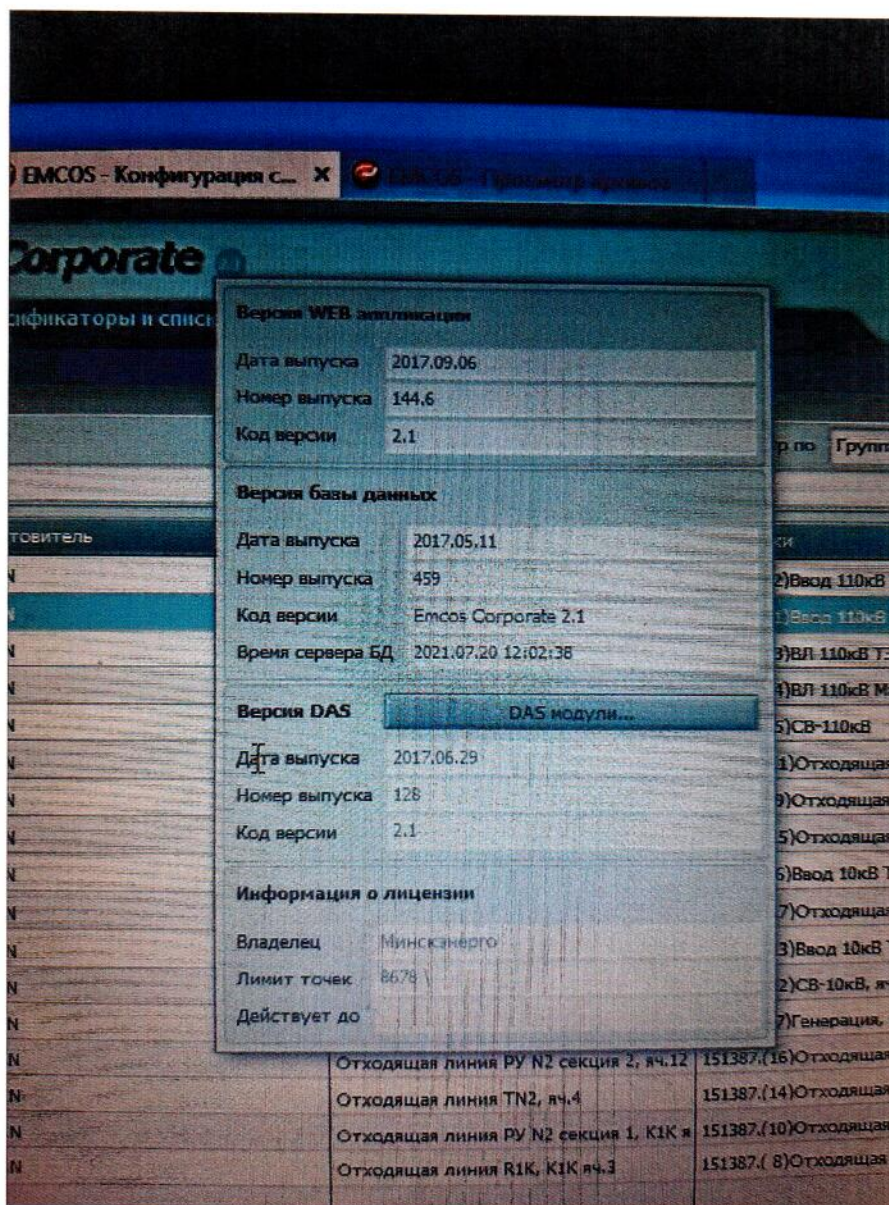


Рисунок 3 – ПО EMCOS Corporate (монитор оператора)