

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции изменения № 1 от 03.01.2023)
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений
от 16 марта 2021 г. № 13999

Наименование типа средств измерений и их обозначение:
Счетчики активной и реактивной электрической энергии трехфазные СЕ318ВУ

Назначение и область применения:

Счетчики активной и реактивной электрической энергии трехфазные СЕ318ВУ (в дальнейшем - счетчики), предназначенные для измерения активной и реактивной электрической энергии, активной и реактивной мощности, среднеквадратического значения напряжения и силы тока по трем фазам в трехфазных четырехпроводных цепях переменного тока и организации многотарифного учета электроэнергии. Область применения – промышленность, энергетика и другие области хозяйственной деятельности.

Описание:

Счетчики имеют в своем составе три измерительных элемента (для счетчиков прямого включения – шунт, для счетчиков трансформаторного включения – трансформатор тока), микроконтроллер, энергонезависимую память данных, встроенные часы реального времени (позволяющие вести учет электрической энергии по тарифам и тарифным зонам суток), испытательные выходные устройства (электрическое, оптическое), интерфейсы для работы в системах автоматизированного учета потребленной электрической энергии, ЖК дисплеи для просмотра измеряемых величин и другой информации.

Принцип действия счетчиков основан на измерении аналого-цифровым преобразователем мгновенных значений входных сигналов напряжения и тока по каждой фазе, с последующим вычислением микроконтроллером значений активной и реактивной энергии и других параметров сети. В зависимости от исполнения, счетчики могут измерять среднеквадратические значения напряжений и токов, углов, активной, реактивной и полной мощности, активной и реактивной энергии, частоты сети. Счетчики подключаются к сети переменного тока через измерительные трансформаторы тока или непосредственно.

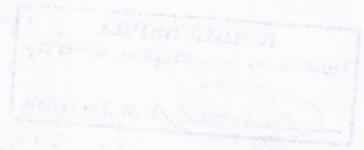
Параметризация счетчиков производится с помощью свободно распространяемого технологического программного обеспечения (далее – ПО) «AdminTools», которое доступно для скачивания с сайта производителя (www.energomera.by).

Фотографии общего вида средств измерений представлены в приложении 1.

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

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена в приложении 3.





СЕ318ВУ XXX.XXX. XXX.XXX XXX

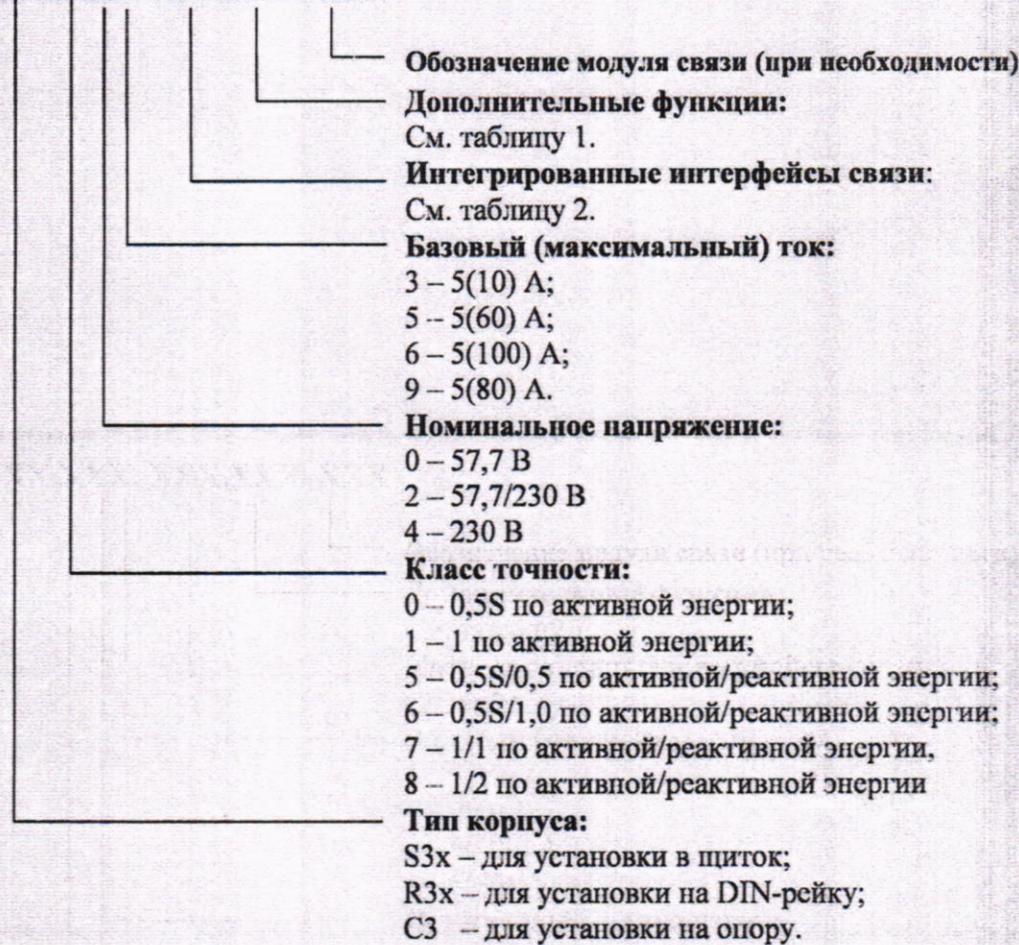


Рисунок 1 - Структура условного обозначения счетчиков

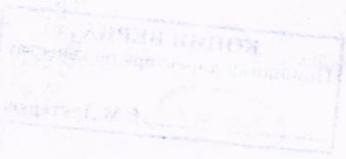
Таблица 1 - Дополнительные функции

Обозначение	Дополнительная функция
Q	Реле прямого управления нагрузкой
S	Реле сигнализации и внешнего управления нагрузкой
U	Измерение параметров сети
Y	2 направления учета
V	Электронная пломба
M	Датчик переменного электромагнитного поля и СВЧ поля
F	Датчик постоянного магнитного поля
L	Подсветка ЖКИ
Z	С расширенным набором данных

Таблица 2 - Интегрированные интерфейсы связи

Обозначение	Интерфейс
J	Оптический порт
A	Интерфейс RS-485
P	PLC-модем
R	Радиомодем с встроенной антенной
R2	Радиомодем с внешней антенной
G	GSM модем





Обязательные метрологические требования: представлены в таблицах 3,4.

Таблица 3

Наименование	Значение
Класс точности по активной энергии: по ГОСТ 31819.21-2012 по ГОСТ 31819.22-2012	1 0,5S
Класс точности по реактивной энергии по ГОСТ 31819.23-2012 по ТУ ВУ 690329298.010-2016	1 0,5 (см. таблицу 4)
Номинальное напряжение $U_{\text{ном}}$, В*	$3 \times 57,5/100; 3 \times 230/400$
Базовый ток или номинальный ток $I_6 (I_{\text{ном}})$, А	5
Максимальный ток $I_{\text{макс}}$, А*	10; 60; 80; 100
Стартовый ток (чувствительность), не более, при включении в сеть: непосредственное, класс 1 через трансформаторы тока, класс 0,5S через трансформаторы тока, класс 1	0,002 I_6 0,001 $I_{\text{ном}}$ 0,002 $I_{\text{ном}}$
Суточный ход встроенных часов в нормальных условиях, с, не более	± 1
Пределы допускаемой основной относительной погрешности счетчиков при измерении активной мощности более 100 Вт, %	$\pm 1,0$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности счетчиков при измерении среднеквадратических значений силы тока при $0,05 I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$, %	$\pm 1,0$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении среднеквадратических значений напряжения при $0,75 U_{\text{ном}} \leq U \leq 1,15 U_{\text{ном}}$, %	$\pm 1,0$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности счетчиков при измерении углов сдвига фаз между основными гармониками фазных напряжений и фазных токов, между основными гармониками фазных напряжений, от минус 180° до плюс 180°	$\pm 1^\circ$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности счетчиков при измерении частоты переменного тока, в диапазоне от 47,5 до 52,5 Гц, Гц	$\pm 0,1$
В зависимости от модификации счетчика	
где I_6 - значение тока, являющееся исходным для установления требований к счетчику с непосредственным включением, А; $I_{\text{ном}}$ - значение тока, являющееся исходным для установления требований к счетчику, работающему от трансформатора, А; $I_{\text{макс}}$ - наибольшее значение тока, при котором счетчик удовлетворяет требованиям точности, А; $U_{\text{ном}}$ - значение напряжения, являющееся исходным при установлении требований к счетчику, В;	
U, I - значения напряжения, В, тока, А, в допустимых диапазонах	



Таблица 4

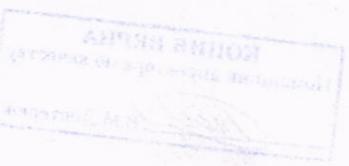
Наименование	Значение
Пределы допускаемой основной относительной погрешности счетчика при измерении реактивной энергии и мощности, %, вызванное изменением тока: $0,01 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{ном}}$ при $\sin \varphi = 1$ $0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$ при $\sin \varphi = 1$ $0,02 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,10 \cdot I_{\text{ном}}$ при $\sin \varphi = 0,5$ $0,10 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$ при $\sin \varphi = 0,5$ $0,10 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$ при $\sin \varphi = 0,25$	$\pm 1,0$ $\pm 0,5$ $\pm 1,0$ $\pm 0,5$ $\pm 1,0$
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности счетчика при измерении реактивной энергии, вызванной изменением напряжения в пределах $\pm 10\%$ от номинального значения, %: $0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$ при $\sin \varphi = 1$ $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$ при $\sin \varphi = 0,5$	$\pm 0,2$ $\pm 0,4$
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности счетчика при измерении реактивной энергии, вызванной изменением частоты в пределах $\pm 2\%$ от номинального значения, %: $0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$ при $\sin \varphi = 1$ $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$ при $\sin \varphi = 0,5$	$\pm 0,2$ $\pm 0,2$
Средний температурный коэффициент счетчика при измерении реактивной энергии, %/К, в диапазоне токов: $0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$ при $\sin \varphi = 1$ $0,10 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$ при $\sin \varphi = 0,5$	$\pm 0,03$ $\pm 0,05$
Примечание - Пределы допускаемых погрешностей счетчика при измерении реактивной энергии (класс 0,5 по ТУ ВГ 690329298.010-2016), не указанных в таблице, соответствуют значениям по ГОСТ 31819.23-2012 для счетчиков класса точности 1.	

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: представлены в таблицах 5, 6.

Таблица 5

Наименование	Значение
Пределенный рабочий диапазон напряжений, В	от $0,8 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,15 \cdot U_{\text{ном}}$
Рабочий диапазон частоты сети, Гц	от 47,5 до 52,5
Диапазон температуры окружающего воздуха, соответствующий нормальным условиям, °C	от 21 до 25
Постоянная счетчика, имп./(кВт·ч) (имп./кварч)	от 800 до 8000
Диапазон температуры окружающего воздуха, соответствующий рабочим условиям, °C	от минус 40 до плюс 70
Пределы изменения суточного хода часов при отклонении температуры окружающего воздуха на 1 °C от (23 ± 2) °C в пределах рабочего диапазона температур, с/сут	$\pm 0,2$





Окончание таблицы 6

Наименование	Значение
Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока счетчика при нормальной температуре, номинальной частоте и номинальном токе для каждой цепи тока, В·А, не более:	
для счетчиков исполнения Q	0,2
для счетчиков остальных исполнений	0,1
Полная (активная) мощность, потребляемая цепью напряжения счетчика при номинальном значении напряжения, частоте и нормальной температуре В·А (Вт), не более, исполнений:	
R32.XXX.JA, S31.XXX.JA, не более	2,5 (0,9)
R32.XXX.JR, S31.XXX.JR, не более	2,5 (0,9)
S31.XXX.JPR, не более	9,0 (2,0)
S37.XXX.JAPRG	9,0 (4,0)
Интервалы усреднения значений мощности или значений энергии, мин*	от 1 до 60
Глубина хранения усредненных значений мощности или накопленной энергии, значений, не менее*	6144
Число тарифов*	до 8
Скорость обмена по интерфейсам, бит/с*	от 2400 до 19200
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	220000
Средний срок службы, лет, не менее	30
Класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007-75	II
Степень защитной оболочки по ГОСТ 14254-2015	
для R32	IP51
для SXX	IP51
для C1	IP64

* - зависит от исполнения счетчика

Таблица 6

Тип корпуса счетчика	Габаритные размеры корпуса (длина × ширина × глубина), мм, не более:	Масса счетчика, кг, не более
R32	170×143×53	0,8
S31	211×175×72	1,2
S35	235×173×85	2,0
S37	241×176×77	1,7
S39	320×173×87	2,7
C3	280×189×82	1,6





Комплектность: представлена в таблице 7.

Таблица 7

Наименование	Количество
Счетчик активной и реактивной электрической энергии трехфазный СЕ318ВУ	1
Устройство отображения информации СЕ901ВУ (для счетчиков исполнения в корпусе С3)*	1
Руководство по эксплуатации*	1
Формуляр	1
Методика поверки*	1
Упаковка	1

* Количество определяется договором на поставку

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: знак утверждения типа средств измерений наносится на титульные листы руководства по эксплуатации, формуляра и на переднюю панель счетчика.

Проверка осуществляется по МРБ МП.2611-2016 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Счетчики активной и реактивной электрической энергии трехфазные СЕ318ВУ. Методика поверки» в редакции с изменением № 4.

Сведения о методиках (методах) измерений: отсутствуют.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений:

ГОСТ 31818.11-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии».

ГОСТ 31819.21-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2».

ГОСТ 31819.22-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S»

ГОСТ 31819.23-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии»;

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

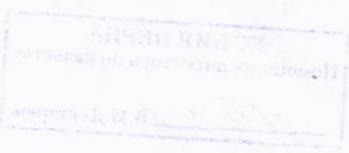
ТУ ВУ 690329298.009-2016 «Счетчики активной и реактивной электрической энергии трехфазные СЕ318ВУ. Технические условия».

технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011);

технический регламент Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011);

технический регламент Республики Беларусь «Средства электросвязи. Безопасность» (ТР 2018/024/ВУ);





методику поверки:

МРБ МП.2611-2016 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Счетчики активной и реактивной электрической энергии трехфазные СЕ318ВY. Методика поверки» в редакции с изменением № 4.

Перечень средств поверки: представлен в таблице 8.

Таблица 8

Наименование и тип средств поверки	
Термогигрометр UNITESS THB 1	
Универсальная пробойная установка УПУ-10	
Установка для поверки трехфазных и однофазных счетчиков электрической энергии CLOU CL3000	
Секундомер «Интеграл С-01»	
Частотомер электронно-счетный ЧЗ-84	
Примечание – Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.	

Идентификация программного обеспечения: представлена в таблице 9.

Таблица 9

Исполнение счетчика	Встроенное ПО		Прикладное ПО	
	Версия	КС*	Наименование	Версия
СЕ318ВY R32/S31/C3	148.x.x.x	2116E539	«AminTools»	3.1x
СЕ318ВY S35	94.x.x.x	2116E539	«AminTools»	3.1x
СЕ318ВY S39	105.x.x.x	2116E539	«AminTools»	3.1x
СЕ318ВY S37	147.x.x.x	F5128F0E	«AminTools»	3.1x

* контрольная сумма метрологической значимой части

Разработчик ООО «Фанипольский завод измерительных приборов «Энергомера»

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: счетчики активной и реактивной электрической энергии трехфазные СЕ318ВY соответствуют требованиям ТУ ВУ 690329298.010-2016, ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.23-2012, ГОСТ 22261-94, ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011, ТР 2018/024/ВУ.

Производитель средств измерений

ООО «Фанипольский завод измерительных приборов «Энергомера»

Республика Беларусь, 222750, Минская область, Дзержинский район,

г. Фаниполь, ул. Комсомольская, д. 30

Телефон: +375 17 211-01-42

факс: +375 17 211-01-42

e-mail: FZIP@energomera.by





Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений/метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений Республика Беларусь, 220053, г. Минск, Старовиленский тракт, 93
Республикансое 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

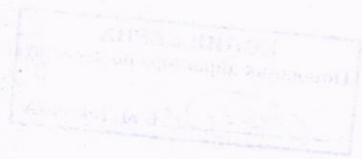
e-mail:

- Приложения: 1. Фотографии общего вида средств измерений на 2 листах.
2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки
средств измерений на 3 листах.
3. Схема пломбировки от несанкционированного доступа
на 3 листах.

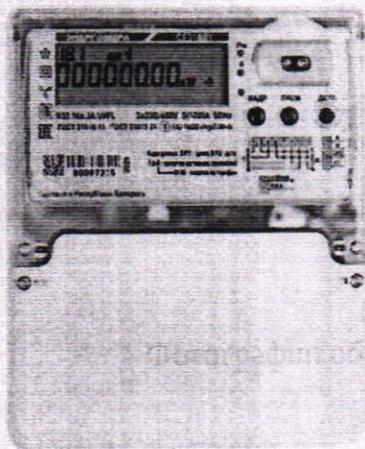
Директор БелГИМ

А.В. Казачок

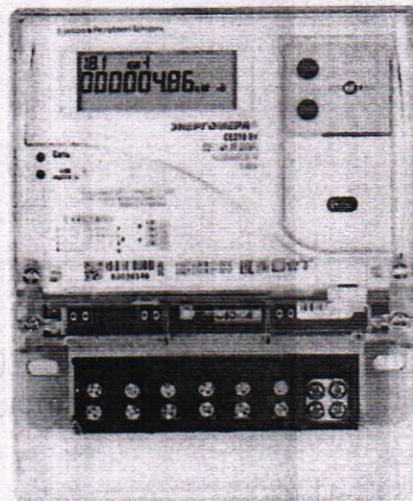




Приложение 1
(обязательное)
Фотографии общего вида средств измерений



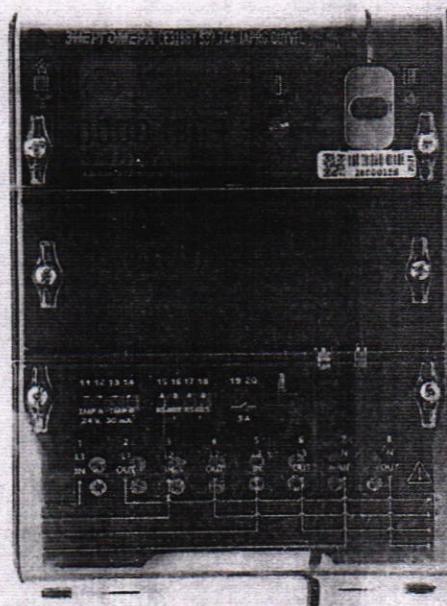
а) общий вид счетчика
СЕ318ВҮ с типом корпуса R32



б) общий вид счетчика
СЕ318ВҮ с типом корпуса S31



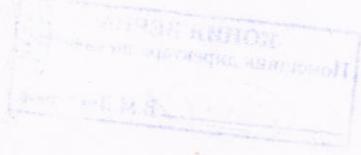
в) общий вид счетчика
СЕ318ВҮ с типом корпуса S35

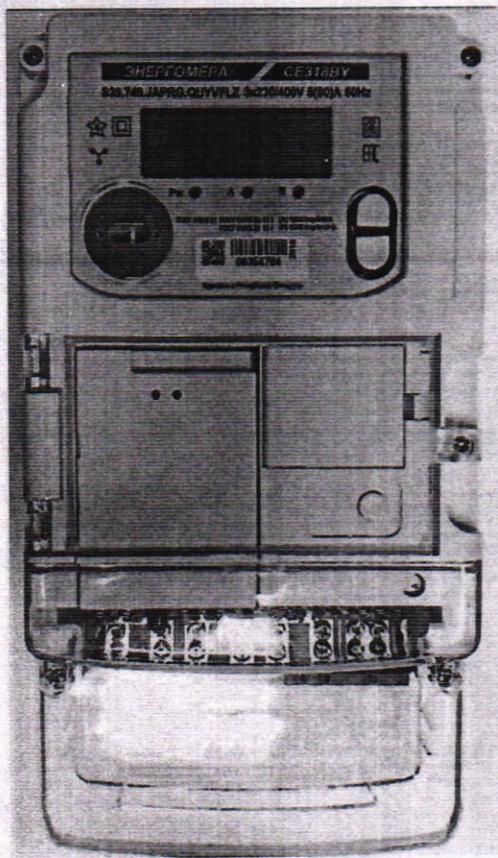


г) общий вид счетчика
СЕ318ВҮ с типом корпуса S37

Рисунок 1.1 – Фотографии общего вида счетчиков активной и реактивной
электрической энергии трехфазных СЕ318ВҮ
(изображение носит иллюстративный характер)







а) общий вид счетчика
СЕ318ВУ с типом корпуса S39



б) общий вид счетчика
СЕ318ВУ с типом корпуса С1

Рисунок 1.2 – Фотографии общего вида счетчиков активной и реактивной
электрической энергии трехфазных СЕ318ВУ
(изображение носит иллюстративный характер)





Приложение 2
(обязательное)

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

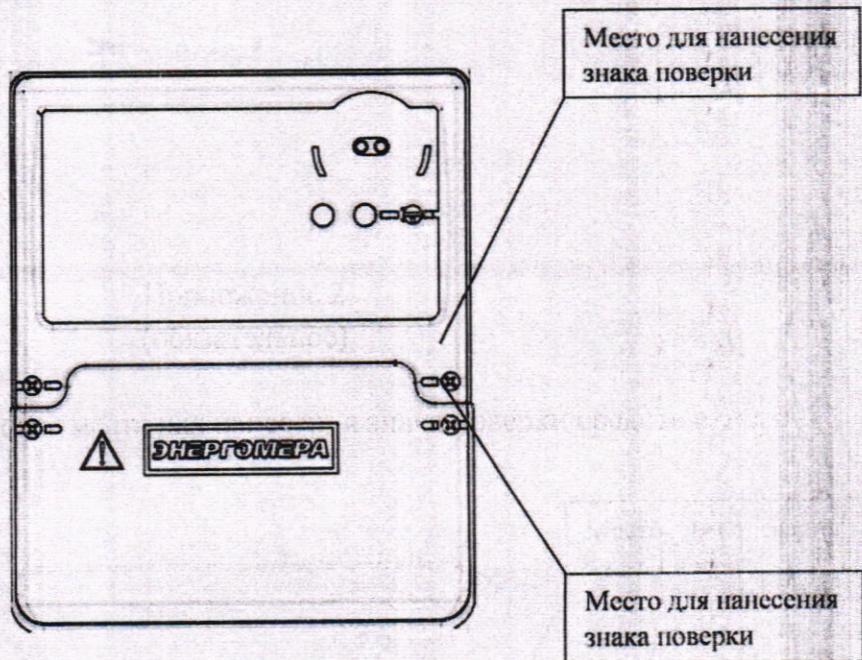


Рисунок 2.1 - Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знаков поверки на счетчик CE318BY R32



Рисунок 2.2 - Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знаков поверки на счетчик CE318BY S31

КОПИЯ ВЕРНА
Помощник директора по качеству
В.М.Дектерюк





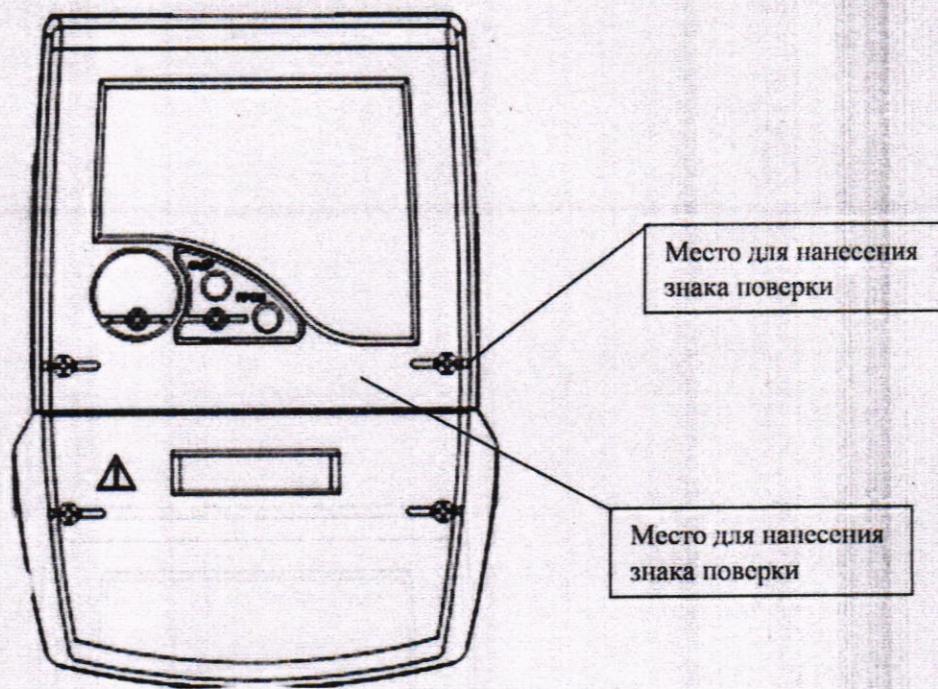


Рисунок 2.3 - Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знаков поверки на счетчик CE318BY S35

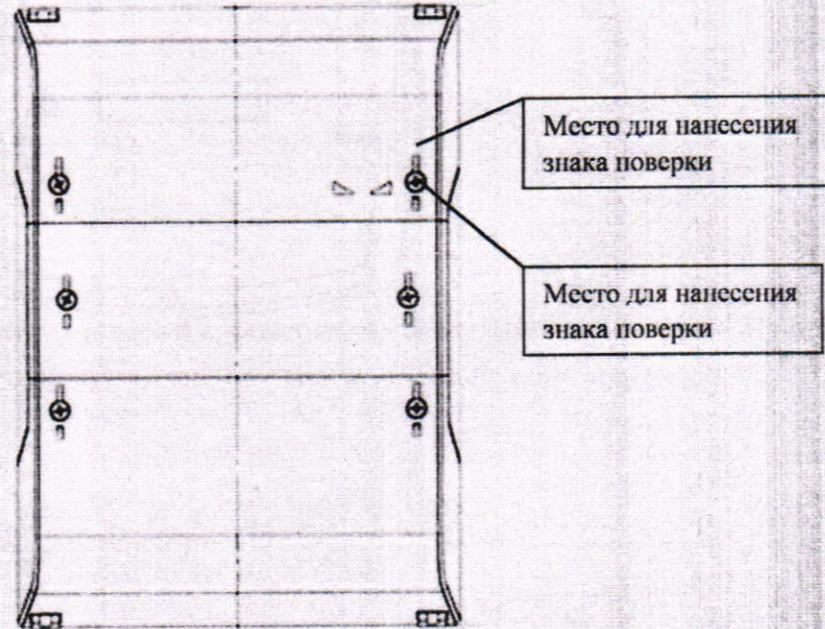


Рисунок 2.4 - Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знаков поверки на счетчик CE318BY S37





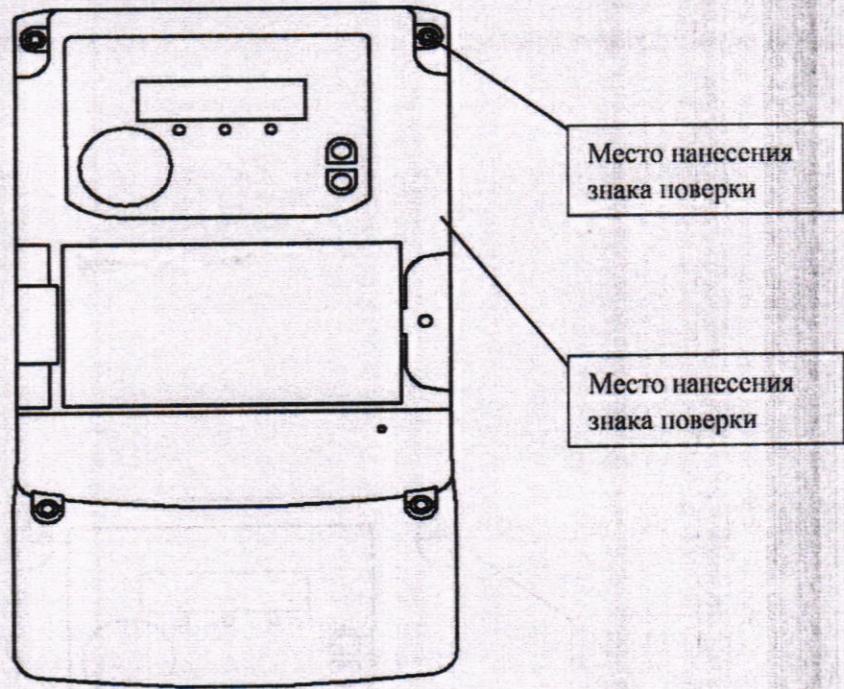


Рисунок 2.5 - Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знаков поверки на счетчик CE318BY S39

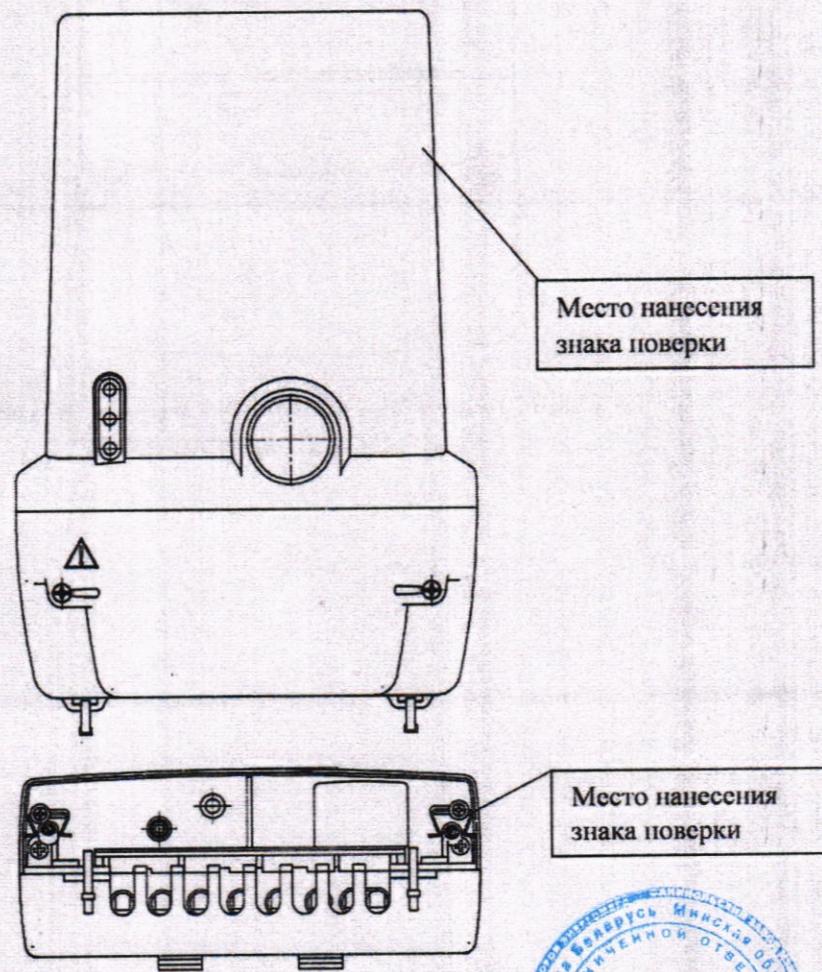


Рисунок 2.6 - Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знаков поверки на счетчик CE318BY S3

КОПИЯ ВЕРНА
Помощник директора по качеству
В.М.Дектерюк





Приложение 3
(обязательное)

Схема пломбировки от несанкционированного доступа

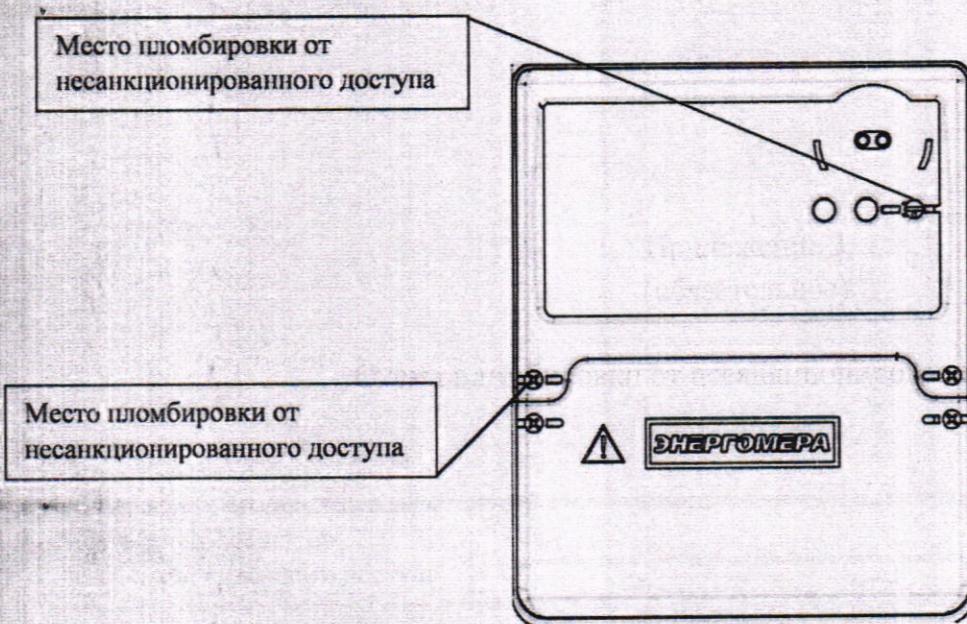


Рисунок 3.1 - Схема (рисунок) с указанием мест пломбировки от несанкционированного доступа на счетчик CE318BY R32

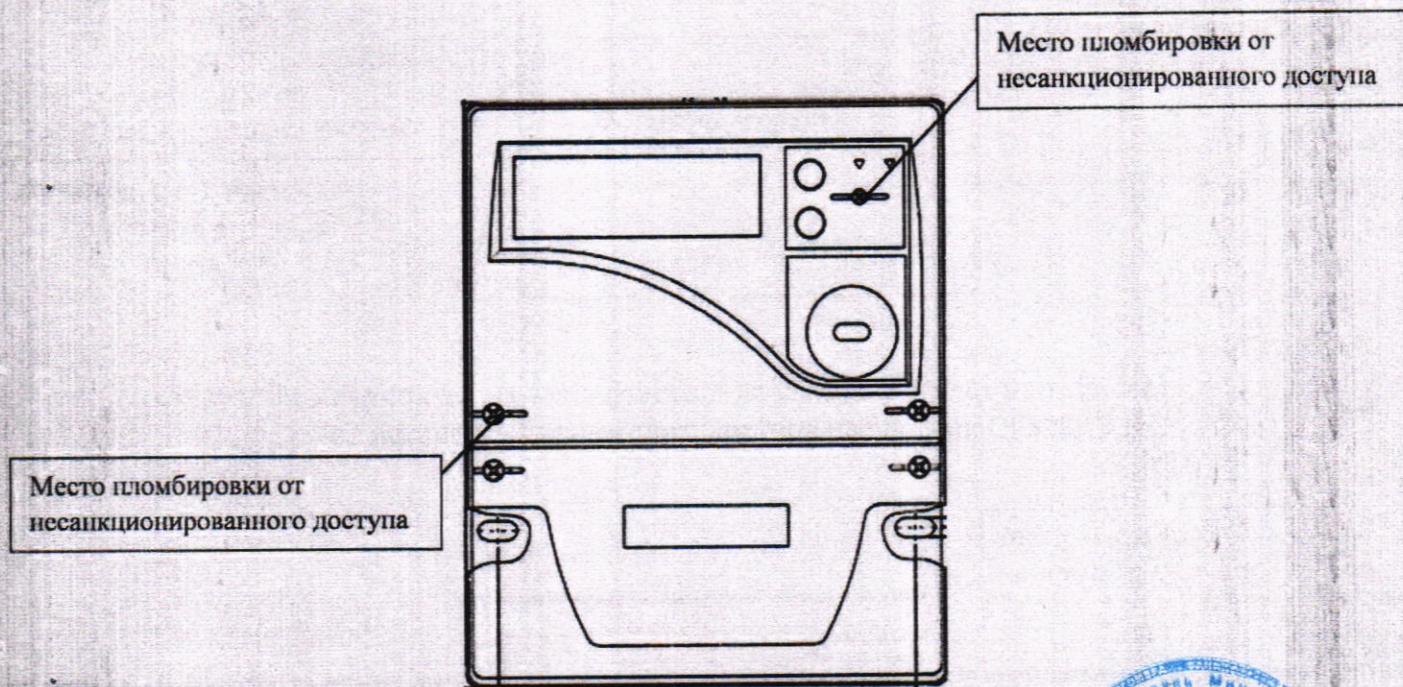


Рисунок 3.2 - Схема (рисунок) с указанием мест пломбировки от несанкционированного доступа на счетчик CE318BY S31

КОПИЯ ВЕРНА
Помощник директора по качеству
Р.М. Дектерюк





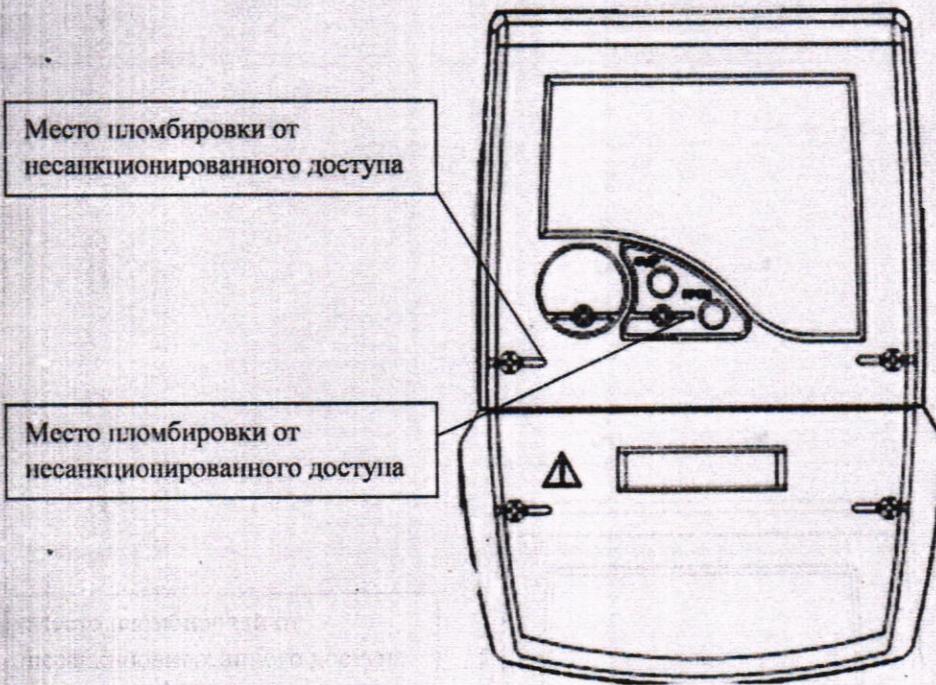


Рисунок 3.3 - Схема (рисунок) с указанием мест пломбировки от несанкционированного доступа на счетчик CE318BY S35

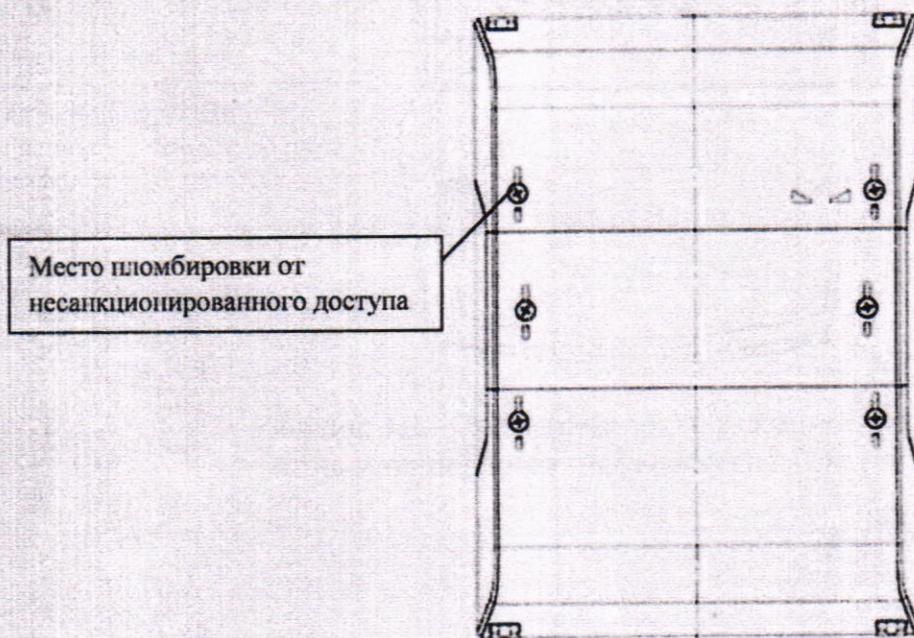


Рисунок 3.4 - Схема (рисунок) с указанием мест пломбировки от несанкционированного доступа на счетчик CE318BY S37





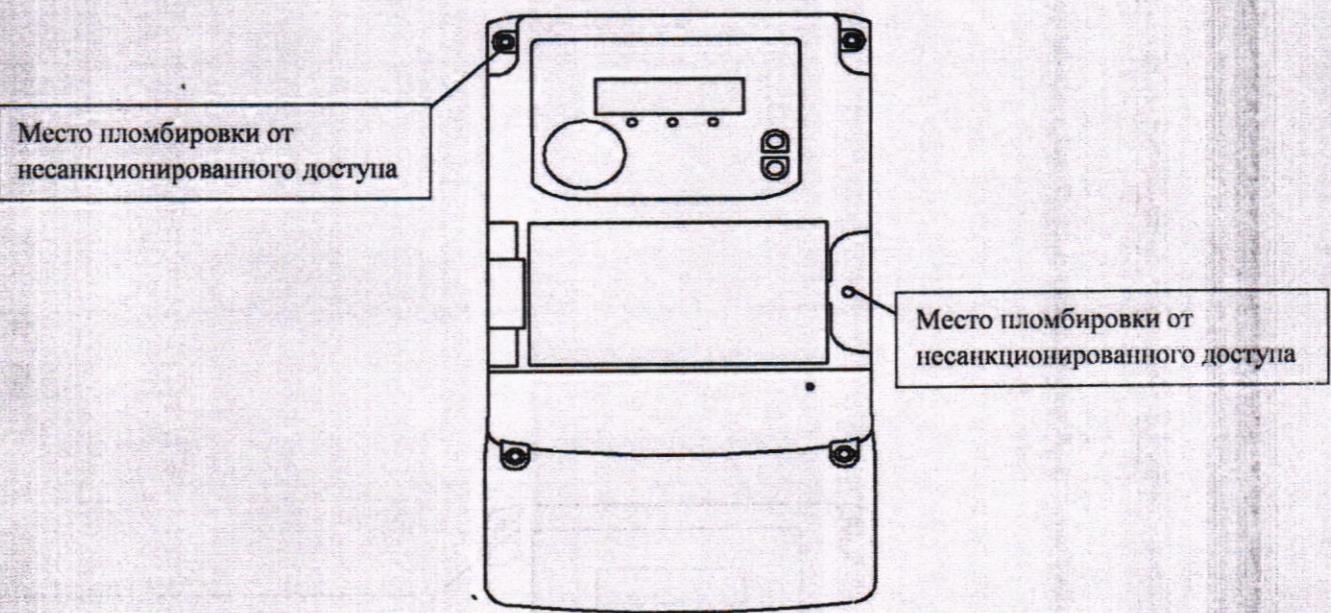


Рисунок 3.5 - Схема (рисунок) с указанием мест пломбировки от несанкционированного доступа на счетчик CE318BY S39

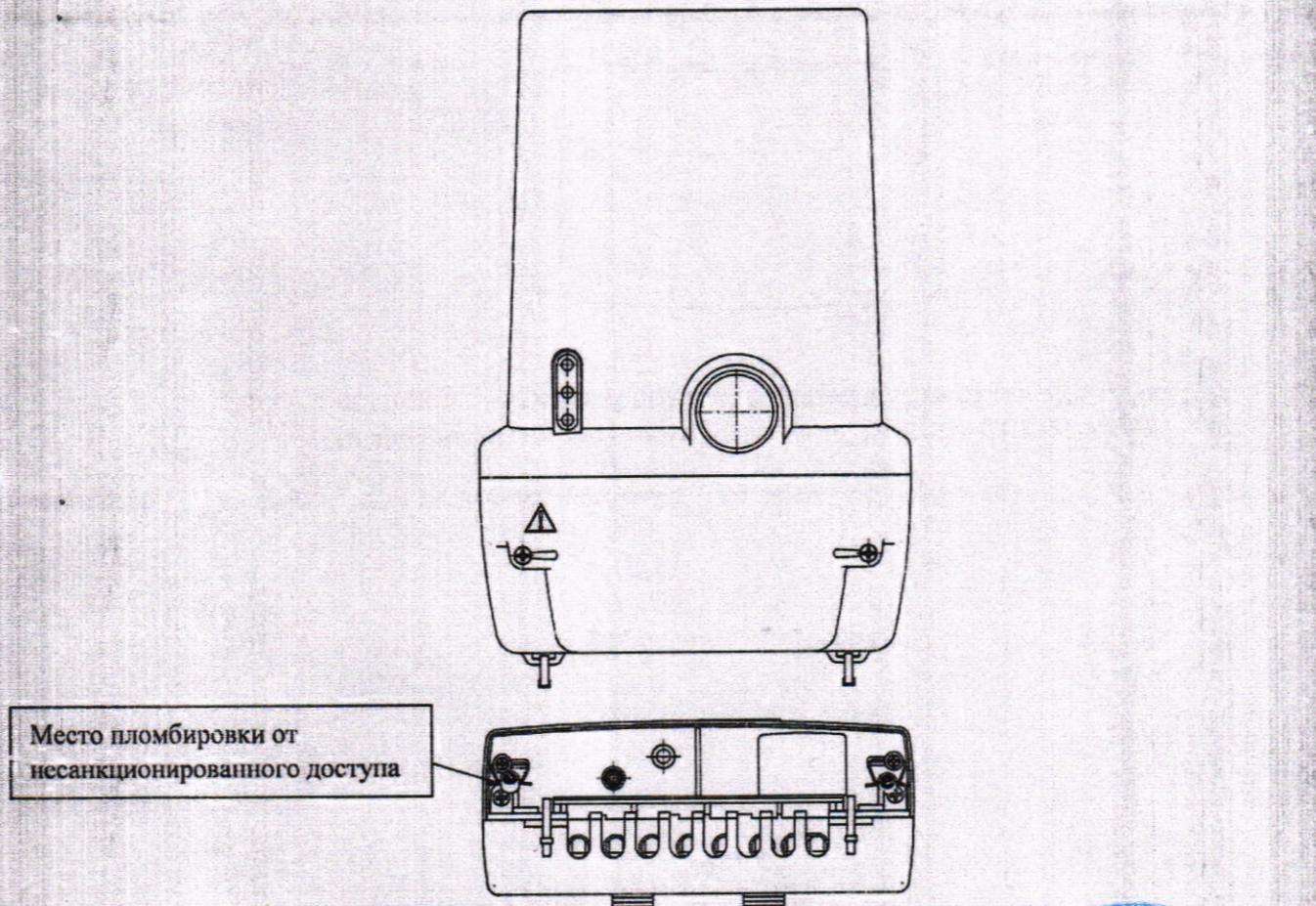


Рисунок 3.6 - Схема (рисунок) с указанием мест пломбировки от несанкционированного доступа на счетчик CE318BY C3

КОПИЯ ВЕРНА
Помощник директора по качеству
В.М.Дектерюк



