

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» августа 2022 г. № 1926

Регистрационный № 86337-22

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули преобразователей напряжения аналого-цифровые IOLITE

Назначение средства измерений

Модули преобразователей напряжения аналого-цифровые IOLITE (далее - модули) предназначены для измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока, частоты следования импульсов, силы и напряжения постоянного тока, электрического сопротивления постоянному току, в том числе сигналов от термопреобразователей сопротивления и термоэлектрических преобразователей.

Описание средства измерений

Принцип действия модулей основан на измерении, усилении, аналогово-цифровом преобразовании входных электрических сигналов и дальнейшей передаче измерительной информации на внешние устройства.

Конструктивно модули представляют собой устройства в алюминиевом корпусе. На корпусе модулей расположены светодиодные индикаторы, разъемы измерительных каналов, питания, интерфейса EtherCAT.

Модули выпускаются в 15 модификациях: IOLITE_{di}-1xACC, IOLITE_{di}-1xSTG, IOLITE_d-6xSTG, IOLITE-6xSTG, IOLITE-8xSTGS, IOLITE_i-8xLA, IOLITE_{di}-8xLV, IOLITE_i-8xLV, IOLITE-16xLV, IOLITE-8xRTD, IOLITE_d-8xRTD, IOLITE_d-8xTH, IOLITE-8xTH, IOLITE_d-4xCNT, IOLITE-4xCNT, отличающихся типом входных сигналов, количеством входных каналов, типом разъемов и конструктивным исполнением. Индексом «i» обозначается изолированное исполнение модулей, индекс «d» означает, что модули крепятся на DIN-рейку (индексы «i» и «d» могут отсутствовать в маркировке, нанесенной на корпус). Модули имеют два конструктивных исполнения: независимое (одноканальное или многоканальное) и корпусное. В корпусном исполнении модули устанавливаются в шасси типов IOLITE-R12, IOLITE-R8, IOLITE-R8r.

Серийный номер наносится на маркировочную табличку модулей любым технологическим способом в виде буквенно-цифрового кода.

Общий вид модулей с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на модули в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) модулей не предусмотрено.



а) модификация IOLITEdi-1xACC



б) модификация IOLITEdi-1xSTG



в) модификация IOLITEdi-6xSTG
в независимом исполнении



г) модификация IOLITE-6xSTG
в корпусном исполнении



д) модификация IOLITE-8xSTGS
в корпусном исполнении



е) модификация IOLITE-16xLV
в корпусном исполнении



ж) модификация IOLITEi-8xLA
в независимом исполнении



з) модификация IOLITEi-8xLA
в корпусном исполнении



и) модификация IOLITEdi-8xLV
в независимом исполнении



к) модификация IOLITEdi-8xLV
в корпусном исполнении



л) модификация IOLITEd-4xCNT
в независимом исполнении



м) модификация IOLITEd-4xCNT
в корпусном исполнении



н) модификация IOLITEd-8xRTD
в независимом исполнении



о) модификация IOLITE-8xRTD
в корпусном исполнении



п) модификация IOLITEd-8xTH
в независимом исполнении



р) модификация IOLITE-8xTH
в корпусном исполнении



с) модули, установленные в шасси типа IOLITE-R12



г) модули, установленные в шасси типа IOLITE-R8



у) модули, установленные в шасси типа IOLITE-R8r



ф) маркировочная табличка с указанием места нанесения серийного номера, места нанесения знака утверждения типа

Рисунок 1 - Общий вид модулей с указанием места нанесения серийного номера, места нанесения знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) модулей состоит из встроенного и автономного ПО.

Конструкция модулей исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию.

Встроенное ПО является метрологически значимым. Метрологические характеристики модулей нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

Автономное ПО предназначено для управления режимами функционирования модулей, обработки полученного сигнала и визуализации измерительной информации.

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

Идентификационные данные ПО модулей приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение	
	встроенное ПО	автономное ПО
Идентификационное наименование ПО	Firmware	DewesoftX
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже:		
- модификация IOLITEdi-1xACC	1.16	2021.4
- модификация IOLITEi-8xLA	0.31	
- модификация IOLITEdi-1xSTG	1.32	
- модификация IOLITEd-6xSTG, IOLITE-6xSTG	0.85	
- модификация IOLITEdi-8xLV, IOLITEi-8xLV	0.31	
- модификация IOLITE-16xLV	1.09	
- модификация IOLITE-8xSTGS	1.14	
- модификация IOLITE-8xRTD, IOLITEd-8xRTD	0.80	
- модификация IOLITEd-8xTH, IOLITE-8xTH	0.73	
- модификация IOLITEd-4xCNT, IOLITE-4xCNT	0.46	
Цифровой идентификатор ПО	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификация	Наименование характеристики	Значение
IOLITEi-1xACC	Количество измерительных каналов	1
	Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	от -10 до +10 от -5 до +5 от -1 до +1 от -0,2 до +0,2
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В: - в диапазоне измерений от -10 до +10 В - в диапазоне измерений от -5 до +5 В - в диапазоне измерений от -1 до +1 В - в диапазоне измерений от -0,2 до +0,2 В	$\pm(3 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 2,1 \cdot 10^{-3})$ $\pm(3 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 1,1 \cdot 10^{-3})$ $\pm(3 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 3 \cdot 10^{-4})$ $\pm(3 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 1,4 \cdot 10^{-4})$
	Диапазоны измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В	от 0 до $10/\sqrt{2}$ от 0 до $5/\sqrt{2}$ от 0 до $1/\sqrt{2}$ от 0 до $0,2/\sqrt{2}$
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В: - в диапазоне измерений от 0 до $10/\sqrt{2}$ В - в диапазоне измерений от 0 до $5/\sqrt{2}$ В - в диапазоне измерений от 0 до $1/\sqrt{2}$ В - в диапазоне измерений от 0 до $0,2/\sqrt{2}$ В	$\pm(9 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 1,8 \cdot 10^{-3})$ $\pm(9 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 1,8 \cdot 10^{-3})$ $\pm(9 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 1,8 \cdot 10^{-4})$ $\pm(9 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 6,0 \cdot 10^{-5})$
IOLITEi-8xLA	Количество измерительных каналов	8
	Диапазоны измерений силы постоянного тока, мА	от -20 до +20 от -2 до +2

Модификация	Наименование характеристики	Значение
IOLITEi-8xLA	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока, мА: - в диапазоне измерений от -20 до +20 мА - в диапазоне измерений от -2 до +2 мА	$\pm(5 \cdot 10^{-4} \cdot I_{\text{изм}} + 0,01)$ $\pm(5 \cdot 10^{-4} \cdot I_{\text{изм}} + 0,002)$
IOLITEdi-1xSTG, IOLITEd-6xSTG, IOLITE-6xSTG	Количество измерительных каналов: - IOLITEdi-1xSTG - IOLITE-6xSTG, IOLITEd-6xSTG	1 6
	Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	от -50 до +50 от -10 до +10 от -1 до +1 от -0,1 до +0,1
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В: - в диапазоне измерений от -50 до +50 В - в диапазоне измерений от -10 до +10 В - в диапазоне измерений от -1 до +1 В - в диапазоне измерений от -0,1 до +0,1 В	$\pm(3 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 1,01 \cdot 10^{-2})$ $\pm(3 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 2,1 \cdot 10^{-3})$ $\pm(3 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 3 \cdot 10^{-4})$ $\pm(3 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 1,2 \cdot 10^{-4})$
	Диапазоны измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В	от 0 до $50/\sqrt{2}$ от 0 до $10/\sqrt{2}$ от 0 до $1/\sqrt{2}$ от 0 до $0,1/\sqrt{2}$
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В: - в диапазоне измерений от 0 до $50/\sqrt{2}$ В - в диапазоне измерений от 0 до $10/\sqrt{2}$ В - в диапазоне измерений от 0 до $1/\sqrt{2}$ В - в диапазоне измерений от 0 до $0,1/\sqrt{2}$ В	$\pm(2,4 \cdot 10^{-3} \cdot U_{\text{изм}} + 2,7 \cdot 10^{-2})$ $\pm(9 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 1,8 \cdot 10^{-3})$ $\pm(9 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 1,8 \cdot 10^{-4})$ $\pm(9 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 6,0 \cdot 10^{-5})$

Модификация	Наименование характеристики	Значение
IOLITEdi-1xSTG, IOLITEd-6xSTG, IOLITE-6xSTG	Диапазоны измерений силы постоянного тока, мА	от -1000 до +1000 от -200 до +200 от -20 до +20 от -2 до +2
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока, мА: - в диапазоне измерений от -1000 до +1000 мА - в диапазоне измерений от -200 до +200 мА - в диапазоне измерений от -20 до +20 мА - в диапазоне измерений от -2 до +2 мА	$\pm(3 \cdot 10^{-4} \cdot I_{\text{изм}} + 2,021 \cdot 10^{-1})$ $\pm(3 \cdot 10^{-4} \cdot I_{\text{изм}} + 4,21 \cdot 10^{-2})$ $\pm(3 \cdot 10^{-4} \cdot I_{\text{изм}} + 6,1 \cdot 10^{-3})$ $\pm(3 \cdot 10^{-4} \cdot I_{\text{изм}} + 2,5 \cdot 10^{-3})$
IOLITEdi-8xLV, IOLITEi-8xLV	Количество измерительных каналов	8
	Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	от -100 до +100 от -10 до +10
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	$\pm(3 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 0,05)$
	Диапазоны измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В	от 0 до $100/\sqrt{2}$ от 0 до $10/\sqrt{2}$
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В: - в диапазоне измерений от 0 до $100/\sqrt{2}$ В - в диапазоне измерений от 0 до $10/\sqrt{2}$ В	$\pm(2,4 \cdot 10^{-3} \cdot U_{\text{изм}} + 2,7 \cdot 10^{-2})$ $\pm(9 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 1,8 \cdot 10^{-3})$
IOLITE-16xLV	Количество измерительных каналов	16
	Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	от -200 до +200 от -10 до +10
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В: - в диапазоне измерений от -200 до +200 В - в диапазоне измерений от -10 до +10 В	$\pm(3 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 0,04)$ $\pm(3 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 0,002)$

Модификация	Наименование характеристики	Значение
IOLITE-16xLV	Диапазоны измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В	от 0 до 200/√2 от 0 до 10/√2
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В: - в диапазоне измерений от 0 до 200/√2 В - в диапазоне измерений от 0 до 10/√2 В	$\pm(2,4 \cdot 10^{-3} \cdot U_{\text{изм}} + 2,7 \cdot 10^{-2})$ $\pm(9 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 1,8 \cdot 10^{-3})$
IOLITE-8xSTGS	Количество измерительных каналов	8
	Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	от -1 до +1 от -0,1 до +0,1 от -0,02 до +0,02
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В: - в диапазоне измерений от -1 до +1 В - в диапазоне измерений от -0,1 до +0,1 В - в диапазоне измерений от -0,02 до +0,02 В	$\pm(3 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 3 \cdot 10^{-4})$ $\pm(3 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 1,2 \cdot 10^{-4})$ $\pm(3 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 1,04 \cdot 10^{-4})$
IOLITE-8xRTD, IOLITEd-8xRTD	Количество измерительных каналов	8
	Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	от -1 до +1 от -0,1 до +0,1
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В: - в диапазоне измерений от -1 до +1 В - в диапазоне измерений от -0,1 до +0,1 В	$\pm(2 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 1,1 \cdot 10^{-4})$ $\pm(2 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 2 \cdot 10^{-5})$
	Диапазон измерений сигналов от термопреобразователей сопротивления Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000, Pt2000 по ГОСТ 6651-2009 в температурном эквиваленте, °С	от -200 до +850
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сигналов от термопреобразователей сопротивления Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000, Pt2000 по ГОСТ 6651-2009 в температурном эквиваленте, °С	$\pm(5 \cdot 10^{-4} \cdot T_{\text{изм}} + 0,2)$

Модификация	Наименование характеристики	Значение
IOLITE-8xRTD, IOLITEd-8xRTD	Диапазоны измерений электрического сопротивления постоянному току, Ом	от 0 до 10000 от 0 до 1000
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току, Ом: - в диапазоне измерений от 0 до 10000 Ом - в диапазоне измерений от 0 до 1000 Ом	$\pm(2 \cdot 10^{-4} \cdot R_{\text{изм}} + 1)$ $\pm(2 \cdot 10^{-4} \cdot R_{\text{изм}} + 0,1)$
IOLITEd-8xTH, IOLITE-8xTH	Количество измерительных каналов	8
	Диапазоны измерений сигналов от термоэлектрических преобразователей по ГОСТ Р 8.585-2001 в температурном эквиваленте, °С: - типа К - типа J - типа Т - типа R - типа S - типа N - типа E - типа В	от -270 до +1372 от -210 до +760 от -270 до +400 от 0 до +1768 от 0 до +1768 от -270 до +1300 от -270 до +1000 от 0 до +1820
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сигналов от термоэлектрических преобразователей типа К, J, Т, R, S, N, E, С, В по ГОСТ Р 8.585-2001 в температурном эквиваленте, °С	$\pm(2 \cdot 10^{-4} \cdot T_{\text{изм}} + 0,5)^*$
	Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	от -1 до +1 от -0,1 до +0,1
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В: - в диапазоне измерений от -1 до +1 В - в диапазоне измерений от -0,1 до +0,1 В	$\pm(2 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 1 \cdot 10^{-4})$ $\pm(2 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 1 \cdot 10^{-5})$

Модификация	Наименование характеристики	Значение
IOLITEd-4xCNT, IOLITE-4xCNT	Количество измерительных каналов	4
	Диапазон измерений частоты следования импульсов с амплитудой импульсного сигнала от 2 до 5 В (TTL-вход), Гц	от 1 до $1 \cdot 10^7$
	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты следования импульсов с амплитудой импульсного сигнала от 2 до 5 В (TTL-вход)	$\pm 1 \cdot 10^{-4}$
<p>* Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сигналов от термоэлектрических преобразователей по ГОСТ Р 8.585-2001 указаны с учетом погрешности измерений температуры холодного спая.</p> <p>Примечания:</p> <p>1 $U_{\text{изм}}$ – измеренное значение напряжения постоянного тока/среднеквадратическое значение напряжения переменного тока, В.</p> <p>2 $I_{\text{изм}}$ – измеренное значение силы постоянного тока, мА.</p> <p>3 $T_{\text{изм}}$ – измеренное значение сигналов от термопреобразователей сопротивления/термоэлектрических преобразователей в температурном эквиваленте, °С.</p> <p>4 $R_{\text{изм}}$ – измеренное значение электрического сопротивления постоянному току, Ом.</p>		

Таблица 3 – Габаритные размеры и масса

Модификация модуля/ тип шасси	Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более	Масса, кг, не более
IOLITEdi-1xACC	82×62×28	0,13
IOLITEi-8xLA	128×128×30	0,31
IOLITEdi-1xSTG	71×62×28	0,13
IOLITEd-6xSTG, IOLITE-6xSTG	128×115×30	0,34
IOLITE-16xLV	128×115×30	0,23
IOLITEdi-8xLV, IOLITEi-8xLV	128×128×30	0,31
IOLITE-8xRTD, IOLITEd-8xRTD	128×115×30	0,26
IOLITEd-8xTH, IOLITE-8xTH	128×115×30	0,23
IOLITE-8xSTGS	128×118×30	0,34
IOLITEd-4xCNT, IOLITE-4xCNT	128×115×30	0,30
IOLITE-R12	483×148×133	3,10
IOLITE-R8	266×169×139	2,60
IOLITE-R8r	321×155×151	2,60

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В: - для одноканальных модулей - для многоканальных модулей	от 12 до 48 от 9 до 48
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °С: - для одноканальных модулей - для многоканальных модулей в независимом исполнении - для многоканальных модулей в корпусном исполнении - относительная влажность (без конденсации), %, не более	от -20 до +60 от -40 до +85 от -10 до +50 от -40 до +85 (опционально) 95
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную табличку модулей любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Модуль преобразователей напряжения аналого-цифровой IOLITE	-	1 шт.
Блок питания*	-	1 шт.
Интерфейсный кабель для подключения к персональному компьютеру*	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	IOLITE.01-2021РЭ	1 экз.
* По заказу.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3.3 «Простое измерение» руководства по эксплуатации IOLITE.01-2021РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 3 сентября 2021 г. № 1942 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2018 г. № 1621 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

IOLITE-QM-2021 «Модули преобразователей напряжения аналого-цифровые IOLITE. Стандарт предприятия».

Правообладатель

DEWESOFT d.o.o., Словения

Место нахождения и адрес юридического лица: Gabrsko 11a, 1420 Trbovlje, Slovenia

Изготовитель

DEWESOFT d.o.o., Словения

Адрес деятельности по изготовлению средств измерений: Gabrsko 11a, 1420 Trbovlje, Slovenia

Место нахождения и адрес юридического лица: Gabrsko 11a, 1420 Trbovlje, Slovenia

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./пом. 1/1, ком. 14-17

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.

