

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ОБГ/42-749

Срок действия с 15.10.2024 г. по 15.10.2027 г.

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ

ООО «ЭлМаш» 194358, г. Санкт-Петербург, поселок Парголово, ул. Михаила Дудина, д. 15, корп. 1, Лит. А, пом. № 86, info@el-mash.com, www.el-mash.com, рег. РОСС RU.32004.04СРУ0-05

ПРОДУКЦИЯ/ТОВАРЫ/УСЛУГИ

Контроллер модульный противоаварийной защиты, регистрации и управления БАЗИС-100:
ТУ 4210-017-35846590-10 (5ДА2.407.017 ТУ), РБ 5ДА2.407.017 РБ

(область сертификации)

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ

ГОСТ Р МЭК 61508—2012 части 1—3, ГОСТ Р МЭК 61511—2011 часть 1,
ГОСТ Р МЭК 62061—2015: уровень полноты безопасности УПБ 2 (SIL 2)

(нормативный документ/стандарт)

ОКВЭД

034-2014 (КПЕС
2008) 26.51

код ТН ВЭД

9032 89 000 0

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

Акционерное общество «Экоресурс» ИНН 3663000931

(наименование организации)

394026, г. Воронеж, пр-кт Труда, 111

(адрес организации)

НА ОСНОВАНИИ

ПРОТОКОЛА ИСПЫТАНИЙ № PRGRSS-202212-12215 от 15.10.2024 года, Аттестат
аккредитации № РОСС RU.32623.ИЛ05

(номер и дата решения комиссии)

Схема сертификации: 1с

РУКОВОДИТЕЛЬ ОРГАНА



подпись

/Сухотин А.В./
фамилия, инициалы



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Настоящий сертификат обязывает организацию поддерживать состояние выполняемых работ в соответствии с вышеуказанным стандартом, что будет находиться под контролем органа по сертификации Системы добровольной сертификации «МОНИИПБ» и подтверждаться при прохождении ежегодного инспекционного контроля

ПРИЛОЖЕНИЕ

К сертификату соответствия № ОБГ/42-749

1. Наименование изделия

Контроллер модульный противоаварийной защиты, регистрации и управления БАЗИС-100.

2. Состав

Контроллер строится по модульному принципу. В своем составе он может иметь следующие виды модулей (табл. 2.1), связанных с выполнением функций безопасности.

Таблица 2.1 — Виды модулей, связанные с выполнением функций безопасности

Обозначение	Код	Наименование	Возможные модификации
<i>ВК (1хх) — модули входных каналов</i>			
ДН	111	Дискретный	Б100.111, Б100.111Ex
Д	112	Дискретный, внешнее питание =24 В	Б100.112
Д1	113	Дискретный, внешнее питание ~220 В	Б100.113
С2	132	Термопреобразователь сопротивления 2-х проводный	Б100.132
У2	151	Универсальный температурный	Б100.151, Б100.151Ex
И	161	Частотно-импульсный	Б100.161
И1	162	Частотно-импульсный	Б100.162Ex
И2	163	Частотно-импульсный с контролем направления	Б100.163
Т	191	Токовый	Б100.191Ex
ТН	198	Токовый/напряжения	Б100.198
<i>УК (2хх) — модули выходных управляющих каналов</i>			
Р2	212	Релейный силовой	Б100.212
ТР	251	Транзисторный	Б100.251
ТР2	252	Транзисторный с контролем цепи	Б100.252
НВ	281	Напряжения	Б100.281
ТВ	291	Токовый	Б100.291, Б100.291Ex
<i>ПР («3хх») — процессорные модули</i>			
ПР1	311	Процессорный	Б100.311
ПР2	321	Процессорный	Б100.321
<i>МК («4хх») — коммуникационные модули</i>			
МК1	431	Связь с подчиненными устройствами по RS-485	Б100.431
МК2	441	Связь с подчиненными устройствами по Ethernet	Б100.441

3. Значения показателей безопасности

3.1. Модуль Б100.111

Таблица 3.1 — Значения показателей безопасности модуля Б100.111

Наименование характеристики	Обозначение	Устойчивость к аппаратным отказам	
		N = 0	N = 1
Стойкость к систематическим отказам	ССО	ССО 2	
Тип устройства	Type	В	
Режим работы		С низкой частотой запросов, с высокой частотой запросов, непрерывная эксплуатация	
Доля безопасных отказов, %	ДБО (SFF)	86,57	99,51
Средняя частота опасных отказов, ч ⁻¹	PFH	$1,20 \times 10^{-7}$	$1,03 \times 10^{-8}$
Вероятность опасных отказов по запросу (Tproof = 5 лет)	PFDAvg	$2,63 \times 10^{-3}$	$2,26 \times 10^{-4}$

3.2. Модуль Б100.112

Таблица 3.2 — Значения показателей безопасности модуля Б100.112

Наименование характеристики	Обозначение	Устойчивость к аппаратным отказам	
		N = 0	N = 1
Стойкость к систематическим отказам	ССО	ССО 2	
Тип устройства	Type	В	
Режим работы		С низкой частотой запросов, с высокой частотой запросов	
Доля безопасных отказов, %	ДБО (SFF)	88,29	99,51
Средняя частота опасных отказов, ч ⁻¹	PFH	$1,33 \times 10^{-7}$	$1,12 \times 10^{-8}$
Вероятность опасных отказов по запросу (Tproof = 5 лет)	PFDAvg	$2,92 \times 10^{-3}$	$2,45 \times 10^{-4}$

3.3. Модуль Б100.113

Таблица 3.3 — Значения показателей безопасности модуля Б100.113

Наименование характеристики	Обозначение	Устойчивость к аппаратным отказам	
		N = 0	N = 1
Стойкость к систематическим отказам	ССО	ССО 2	
Тип устройства	Type	В	
Режим работы		С низкой частотой запросов, с высокой частотой запросов	
Доля безопасных отказов, %	ДБО (SFF)	87,50	99,48
Средняя частота опасных отказов, ч ⁻¹	PFH	$1,45 \times 10^{-7}$	$1,19 \times 10^{-8}$
Вероятность опасных отказов по запросу (Tproof = 5 лет)	PFDAvg	$3,17 \times 10^{-3}$	$2,62 \times 10^{-4}$

3.4. Модуль Б100.132

Таблица 3.4 — Значения показателей безопасности модуля Б100.132

Наименование характеристики	Обозначение	Устойчивость к аппаратным отказам	
		N = 0	N = 1
Стойкость к систематическим отказам	ССО	ССО 2	
Тип устройства	Type	В	
Режим работы		Непрерывная эксплуатация	
Доля безопасных отказов, %	ДБО (SFF)	83,33	99,38
Средняя частота опасных отказов, ч ⁻¹	PFH	$2,71 \times 10^{-7}$	$2,03 \times 10^{-8}$

3.5. Модуль Б100.151

Таблица 3.5 — Значения показателей безопасности модуля Б100.151

Наименование характеристики	Обозначение	Устойчивость к аппаратным отказам	
		N = 0	N = 1
Стойкость к систематическим отказам	ССО	ССО 2	
Тип устройства	Туре	В	
Режим работы		Непрерывная эксплуатация	
Доля безопасных отказов, %	ДБО (SFF)	86,56	99,51
Средняя частота опасных отказов, ч ⁻¹	PFH	1,81×10 ⁻⁷	1,44×10 ⁻⁸

3.6. Модули Б100.161, Б100.162 и Б100.163

Таблица 3.6 — Значения показателей безопасности модулей Б100.161, Б100.162 и Б100.163

Наименование характеристики	Обозначение	Устойчивость к аппаратным отказам	
		N = 0	N = 1
Стойкость к систематическим отказам	ССО	ССО 2	
Тип устройства	Туре	В	
Режим работы		Непрерывная эксплуатация	
Доля безопасных отказов, %	ДБО (SFF)	83,33	99,32
Средняя частота опасных отказов, ч ⁻¹	PFH	1,54×10 ⁻⁷	1,25×10 ⁻⁸

3.7. Модуль Б100.191

Таблица 3.7 — Значения показателей безопасности модуля Б100.191

Наименование характеристики	Обозначение	Устойчивость к аппаратным отказам	
		N = 0	N = 1
Стойкость к систематическим отказам	ССО	ССО 2	
Тип устройства	Туре	В	
Режим работы		Непрерывная эксплуатация	
Доля безопасных отказов, %	ДБО (SFF)	83,67	99,37
Средняя частота опасных отказов, ч ⁻¹	PFH	2,25×10 ⁻⁷	1,73×10 ⁻⁸

3.8. Модуль Б100.198

Таблица 3.8 — Значения показателей безопасности модуля Б100.198

Наименование характеристики	Обозначение	Устойчивость к аппаратным отказам	
		N = 0	N = 1
Стойкость к систематическим отказам	ССО	ССО 2	
Тип устройства	Туре	В	
Режим работы		Непрерывная эксплуатация	
Доля безопасных отказов, %	ДБО (SFF)	83,0	99,36
Средняя частота опасных отказов, ч ⁻¹	PFH	2,38×10 ⁻⁷	1,88×10 ⁻⁸

3.9. Модуль Б100.212

Таблица 3.9 — Значения показателей безопасности модуля Б100.212

Наименование характеристики	Обозначение	Устойчивость к аппаратным отказам	
		N = 0	N = 1
Стойкость к систематическим отказам	ССО	ССО 2	
Тип устройства	Туре	В	
Режим работы		С низкой частотой запросов, с высокой частотой запросов	
Доля безопасных отказов, %	ДБО (SFF)	83,10	99,32
Средняя частота опасных отказов, ч ⁻¹	PFH	1,62×10 ⁻⁷	1,32×10 ⁻⁸
Вероятность опасных отказов по запросу (Tproof = 5 лет)	PFDavg	3,55×10 ⁻³	2,87×10 ⁻⁴

3.10. Модуль Б100.251

Таблица 3.10 — Значения показателей безопасности модуля Б100.251

Наименование характеристики	Обозначение	Устойчивость к аппаратным отказам	
		N = 0	N = 1
Стойкость к систематическим отказам	ССО	ССО 2	
Тип устройства	Туре	В	
Режим работы		С низкой частотой запросов, с высокой частотой запросов	
Доля безопасных отказов, %	ДБО (SFF)	83,33	99,33
Средняя частота опасных отказов, ч ⁻¹	PFH	1,69×10 ⁻⁷	1,36×10 ⁻⁸
Вероятность опасных отказов по запросу (Tproof = 5 лет)	PFDavg	3,70×10 ⁻³	2,97×10 ⁻⁴

3.11. Модуль Б100.252

Таблица 3.11 — Значения показателей безопасности модуля Б100.252

Наименование характеристики	Обозначение	Устойчивость к аппаратным отказам	
		N = 0	N = 1
Стойкость к систематическим отказам	ССО	ССО 2	
Тип устройства	Туре	В	
Режим работы		Непрерывная эксплуатация	
Доля безопасных отказов, %	ДБО (SFF)	82,07	99,30
Средняя частота опасных отказов, ч ⁻¹	PFH	2,10×10 ⁻⁷	1,63×10 ⁻⁸

3.12. Модуль Б100.281

Таблица 3.12 — Значения показателей безопасности модуля Б100.281

Наименование характеристики	Обозначение	Устойчивость к аппаратным отказам	
		N = 0	N = 1
Стойкость к систематическим отказам	ССО	ССО 2	
Тип устройства	Туре	В	
Режим работы		Непрерывная эксплуатация	
Доля безопасных отказов, %	ДБО (SFF)	83,0	99,35
Средняя частота опасных отказов, ч ⁻¹	PFH	2,42×10 ⁻⁷	1,84×10 ⁻⁸

3.13. Модуль Б100.291

Таблица 3.13 — Значения показателей безопасности модуля Б100.291

Наименование характеристики	Обозначение	Устойчивость к аппаратным отказам	
		N = 0	N = 1
Стойкость к систематическим отказам	ССО	ССО 2	
Тип устройства	Туре	В	
Режим работы		Непрерывная эксплуатация	
Доля безопасных отказов, %	ДБО (SFF)	83,33	99,36
Средняя частота опасных отказов, ч ⁻¹	PFH	2,20×10 ⁻⁷	1,69×10 ⁻⁸

3.14. Модуль Б100.311

Таблица 3.14 — Значения показателей безопасности модуля Б100.311

Наименование характеристики	Обозначение	Устойчивость к аппаратным отказам	
		N = 0	N = 1
Стойкость к систематическим отказам	ССО	ССО 2	
Тип устройства	Туре	В	
Режим работы		Непрерывная эксплуатация	
Доля безопасных отказов, %	ДБО (SFF)	70,0	97,92
Средняя частота опасных отказов, ч ⁻¹	PFH	4,61×10 ⁻⁸	6,40×10 ⁻⁹

3.15. Модуль Б100.431

Таблица 3.15 — Значения показателей безопасности модуля Б100.431

Наименование характеристики	Обозначение	Устойчивость к аппаратным отказам	
		N = 0	N = 1
Стойкость к систематическим отказам	ССО	ССО 2	
Тип устройства	Туре	В	
Режим работы		Непрерывная эксплуатация	
Доля безопасных отказов, %	ДБО (SFF)	80,0	—
Средняя частота опасных отказов, ч ⁻¹	PFH	2,98×10 ⁻⁸	—

3.16. Модуль Б100.441

Таблица 3.16 — Значения показателей безопасности модуля Б100.441

Наименование характеристики	Обозначение	Устойчивость к аппаратным отказам	
		N = 0	N = 1
Стойкость к систематическим отказам	ССО	ССО 2	
Тип устройства	Туре	В	
Режим работы		Непрерывная эксплуатация	
Доля безопасных отказов, %	ДБО (SFF)	83,33	98,97
Средняя частота опасных отказов, ч ⁻¹	PFH	2,44×10 ⁻⁸	3,01×10 ⁻⁹

4. Сводка результатов испытаний

Обобщенные показатели безопасности контроллера модульного противоаварийной защиты, регистрации и управления БАЗИС-100 приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 — Значения показателей безопасности контроллера БАЗИС-100

Наименование характеристики	Обозначение	Устойчивость к аппаратным отказам	
		N = 0	N = 1
Стойкость к систематическим отказам	ССО	ССО 2	
Тип устройства	Type	B	
Режим работы		С низкой частотой запросов, с высокой частотой запросов, непрерывная эксплуатация	
Интенсивность отказов, не более:			
— общая	Λ	$4,99 \times 10^{-5}$	$9,98 \times 10^{-5}$
— опасных	λ_D	$1,67 \times 10^{-5}$	$3,34 \times 10^{-5}$
— безопасных	λ_S	$3,33 \times 10^{-5}$	$6,65 \times 10^{-5}$
— диагностируемых	λ_d	$2,83 \times 10^{-5}$	$9,39 \times 10^{-5}$
— недиагностируемых	λ_u	$2,16 \times 10^{-5}$	$5,99 \times 10^{-6}$
— опасных диагностируемых	λ_{Dd}	$8,34 \times 10^{-6}$	$3,27 \times 10^{-5}$
— опасных недиагностируемых	λ_{Du}	$8,35 \times 10^{-6}$	$6,29 \times 10^{-7}$
— безопасных диагностируемых	λ_{Sd}	$2,0 \times 10^{-5}$	$6,11 \times 10^{-5}$
— безопасных недиагностируемых	λ_{Su}	$1,33 \times 10^{-5}$	$5,36 \times 10^{-6}$
Среднее время между отказами, ч, не менее	MTBF	307 226	
Среднее время восстановления, ч, не более	MTTR	6	
Коэффициент готовности, %, не менее	K_r	99,998	
Доля безопасных отказов, %, не менее	ДБО (SFF)	70,0	97,97
Доля опасных отказов, % не более	ДОО (DFF)	30,0	2,03
Диагностическое покрытие, %, не менее	DC_D	40,0	95,83
Средняя частота опасных отказов, ч ⁻¹ , не более	PFH	$8,35 \times 10^{-6}$	$9,33 \times 10^{-7}$
Вероятность опасных отказов по запросу, не более	PFDAvg		
— при T _{proof} = 1 год		$3,66 \times 10^{-2}$	$4,09 \times 10^{-3}$
— при T _{proof} = 2 года		$7,31 \times 10^{-2}$	$8,17 \times 10^{-3}$
Уровень полноты безопасности	УПБ (SIL)	УПБ 1 (SIL 1)	УПБ 2 (SIL 2)

РУКОВОДИТЕЛЬ ОРГАНА



(Handwritten signature)
подпись

/Сухотин А.В./
фамилия, инициалы

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Настоящий сертификат обязывает организацию поддерживать состояние выполняемых работ в соответствии с вышеуказанным стандартом, что будет находиться под контролем органа по сертификации Системы добровольной сертификации «МОНИИПБ» и подтверждаться при прохождении ежегодного инспекционного контроля