

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерения температуры DuoLine STAR

Назначение средства измерений

Системы измерения температуры DuoLine STAR (далее по тексту - системы) предназначены для непрерывных или циклических многозонных измерений температуры зерна, хранящегося в силосах элеваторов №1 и №2 и подачи аварийно-предупредительной сигнализации в случае превышения установленного предельного значения температуры на объекте ООО «Пивоваренная компания «Балтика» - филиал «Пивзавод «Ярпиво».

Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на преобразовании сопротивления чувствительных элементов (ЧЭ) термоподвески в цифровой код при помощи управляющих модулей и дальнейшей передачи его по шинам связи к вторичным приборам.

Системы измерения температуры DuoLine STAR состоят из термоподвесок, подключенных к шинам передачи цифровых сигналов, и вторичным измерительно-управляющим блокам системы.

Термоподвески выполнены в виде армированного кабеля с ЧЭ в пластиковой оболочке (HD-PE). Чувствительные элементы термоподвесок представляют собой термисторы ($R_{25^{\circ}\text{C}} = 5 \text{ кОм}$), соединенные в соответствии с цветовой схемой проводов с управляющим модулем в металлическом корпусе по 2-х проводной схеме. Датчики размещены по всей длине кабеля на расстоянии 3 м друг от друга.

Вторичные приборы систем осуществляют передачу данных при помощи преобразователей интерфейса на персональный компьютер, где при помощи программного обеспечения можно в интерактивном режиме осуществлять контроль за температурным режимом хранящегося зерна.

Системы измерения температуры DuoLine STAR относятся к проектно-компоновемым системам. На рисунке 1 представлена структура системы.

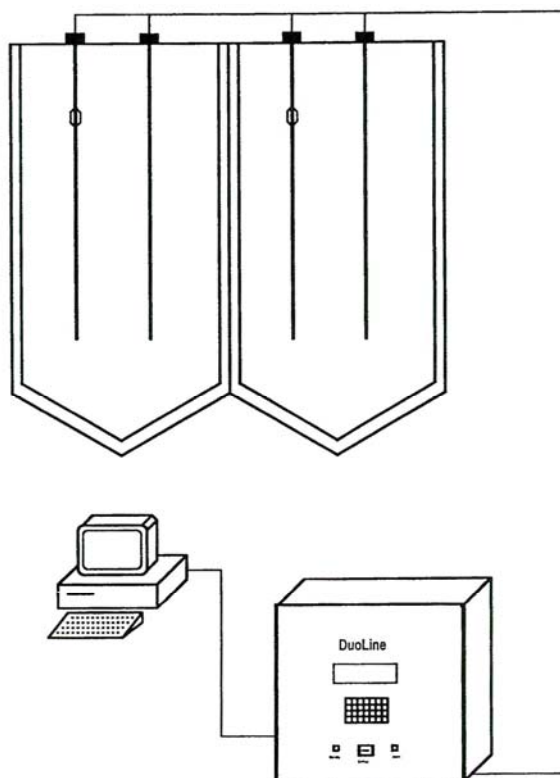


Рисунок 1 - Структурная схема систем измерения температуры DuoLine STAR

Фотографии общего вида компонентов систем приведены на рисунках 2-3.

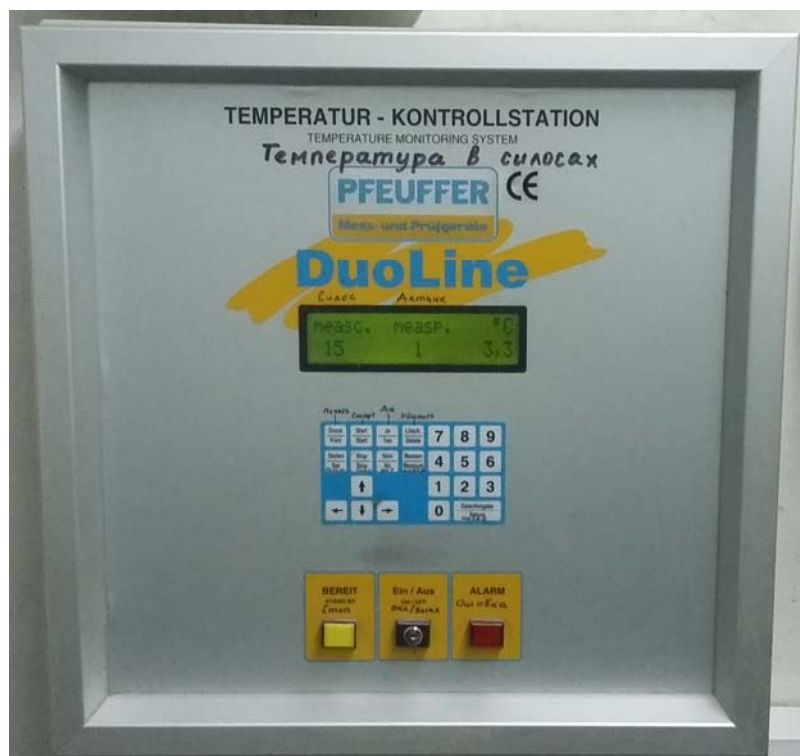


Рисунок 2 - Общий вид измерительно-управляющих блоков систем



Рисунок 3 - Общий вид термоподвесок

Проектная компоновка (состав), место установки термоподвесок и заводские номера компонентов системы, установленной на элеваторе № 1, приведены в таблице 1.

Таблица 1

№	Место установки термоподвесок	Длина термоподвески, м	Кол-во ЧЭ в термоподвеске, шт.	Усл. № термоподвески
1	Силос 1	28,0	7	1
2	Силос 2	28,0	7	2
3	Силос 3	28,0	7	3
4	Силос 4	28,0	7	4
5	Силос 5	28,0	7	5
6	Силос 6	28,0	7	6
7	Силос 7	28,0	7	7
8	Силос 8	28,0	7	8
9	Силос 9	28,0	7	9
10	Силос 10	28,0	7	10
11	Силос 11	28,0	7	11
12	Силос 12	28,0	7	12
13	Силос 13	28,0	7	13
14	Силос 14	28,0	7	14
15	Силос 15	28,0	7	15
16	Силос 16	28,0	7	16
17	Силос 17	28,0	7	17
18	Силос 18	28,0	7	18
19	Силос 19	28,0	7	19
20	Силос 20	28,0	7	20
21	Силос 21	28,0	7	21
22	Силос 22	28,0	7	22
23	Силос 23	28,0	7	23
24	Силос 24	28,0	7	24
25	Силос 25	28,0	7	25
26	Силос 26	28,0	7	26
27	Силос 27	28,0	7	27
28	Силос 28	28,0	7	28
29	Силос 29	28,0	7	29
30	Силос 30	28,0	7	30
31	Силос 31	28,0	7	31
32	Силос 32	28,0	7	32
33	Силос 33	28,0	7	33
34	Силос 34	28,0	7	34
35	Силос 35	28,0	7	35
36	Силос 36	28,0	7	36
37	Силос 37	28,0	7	37
38	Силос 38	28,0	7	38
39	Силос 39	28,0	7	39
40	Силос 40	28,0	7	40
41	Силос 41	28,0	7	41
42	Силос 42	28,0	7	42
43	Силос 43	28,0	7	43
44	Силос 44	28,0	7	44
45	Силос 45	28,0	7	45
46	Силос 46	28,0	7	46
47	Силос 47	28,0	7	47

Продолжение таблицы 1

№	Место установки термоподвесок	Длина термоподвески, м	Кол-во ЧЭ в термоподвеске, шт.	Усл. № термоподвески
48	Силос 48	28,0	7	48
49	Силос 49	28,0	7	49
50	Силос 50	28,0	7	50
51	Силос 51	28,0	7	51
52	Силос 52	28,0	7	52
53	Силос 53	28,0	7	53
54	Силос 54	28,0	7	54
55	Силос 55	28,0	7	55
56	Силос 56	28,0	7	56
57	Силос 57	28,0	7	57
58	Силос 58	28,0	7	58
59	Силос 59	28,0	7	59
60	Силос 60	28,0	7	60
61	Силос 61	28,0	7	61
62	Силос 62	28,0	7	62
63	Силос 63	28,0	7	63
64	Силос 64	28,0	7	64
65	Силос 65	28,0	7	65
66	Силос 66	28,0	7	66
67	Силос 67	28,0	7	67
68	Силос 68	28,0	7	68
69	Силос 69	28,0	7	69
70	Силос 70	28,0	7	70
71	Силос 71	28,0	7	71
72	Силос 72	28,0	7	72
73	Силос 73	28,0	7	73
74	Силос 74	28,0	7	74
75	Силос 75	28,0	7	75
76	Силос 76	28,0	7	76
77	Силос 77	28,0	7	77
78	Силос 78	28,0	7	78
79	Силос 79	28,0	7	79
80	Силос 80	28,0	7	80
81	Силос 81	28,0	7	81
82	Силос 82	28,0	7	82
83	Силос 83	28,0	7	83
84	Силос 84	28,0	7	84
85	Силос 85	28,0	7	85
86	Силос 86	28,0	7	86
87	Силос 87	28,0	7	87
88	Силос 88	28,0	7	88
89	Силос 89	28,0	7	89
90	Силос 90	28,0	7	90
91	Силос 91	28,0	7	91
92	Силос 92	28,0	7	92
93	Силос 93	28,0	7	93

Продолжение таблицы 1

№	Место установки термоподвесок	Длина термоподвески, м	Кол-во ЧЭ в термоподвеске, шт.	Усл. № термоподвески
94	Силос 94	28,0	7	94
95	Силос 95	28,0	7	95
96	Силос 96	28,0	7	96
97	Силос 97	28,0	7	97
98	Силос 98	28,0	7	98
99	Силос 99	28,0	7	99

Измерительно-управляющий блок в защитном шкафу зав. № 13490252

Проектная компоновка (состав), место установки термоподвесок и заводские номера компонентов системы, установленной на элеваторе № 2, приведены в таблице 2.

Таблица 2

№	Место установки термоподвесок	Длина термоподвески, м	Кол-во ЧЭ в термоподвеске, шт.	Усл. № термоподвески
1	Силос 1	30,0	8	1
2	Силос 2	30,0	8	2
3	Силос 3	30,0	8	3
4	Силос 4	30,0	8	4
5	Силос 5	30,0	8	5
6	Силос 6	30,0	8	6
7	Силос 7	30,0	8	7
8	Силос 8	30,0	8	8
9	Силос 9	30,0	8	9
10	Силос 10	30,0	8	10
11	Силос 11	30,0	8	11
12	Силос 12	30,0	8	12
13	Силос 13	30,0	8	13
14	Силос 14	30,0	8	14
15	Силос 15	30,0	8	15
16	Силос 16	30,0	8	16
17	Силос 17	30,0	8	17
18	Силос 18	30,0	8	18
19	Силос 19	30,0	8	19
20	Силос 20	30,0	8	20
21	Силос 21	30,0	8	21
22	Силос 22	30,0	8	22
23	Силос 23	30,0	8	23
24	Силос 24	30,0	8	24
25	Силос 25	30,0	8	25
26	Силос 26	30,0	8	26
27	Силос 27	30,0	8	27
28	Силос 28	30,0	8	28
29	Силос 29	30,0	8	29
30	Силос 30	30,0	8	30
31	Силос 31	30,0	8	31
32	Силос 32	30,0	8	32
33	Силос 33	30,0	8	33

Продолжение таблицы 2

№	Место установки термоподвесок	Длина термоподвески, м	Кол-во ЧЭ в термоподвеске, шт.	Усл. № термоподвески
34	Силос 34	30,0	8	34
35	Силос 35	30,0	8	35
36	Силос 36	30,0	8	36
37	Силос 37	30,0	8	37
38	Силос 38	30,0	8	38
39	Силос 39	30,0	8	39

Измерительно-управляющий блок в защитном шкафу зав. № 13490226
Пломбирование систем не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) систем состоит из встроенного и внешнего (автономного) ПО. Метрологически значимым является только встроенное ПО. Данное ПО было установлено в измерительные блоки систем на заводе-изготовителе во время производственного цикла. Конструкция измерительно-управляющих блоков исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию. Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 3. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014.

Таблица 3 - Идентификационные данные внутреннего ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	DuoLine
Номер версии ПО	1.7
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует

Внешнее ПО систем не является метрологически значимым и предназначено для управления системами и мониторинга хранящегося в силосах зерна. ПО установлено на 2 персональных компьютера операторов.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики систем измерения температуры DuoLine STAR приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение	
	Система, установленная на элеваторе № 1 (зав. № 13490252)	Система, установленная на элеваторе № 2 (зав. № 13490226)
Диапазон измерений температуры, °С	от -20 до +70	
Разрешающая способность, °С	0,1	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,5 (от -20 до +50 °С включ.) ±0,7 (св. +50 до +70 °С)	
Напряжение питания, В	230	
Количество ЧЭ в одной термоподвеске, шт.	7	8
Расстояние между ЧЭ в термоподвеске, м	4	3,75

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение	
	Система, установленная на элеваторе № 1 (зав. № 13490252)	Система, установленная на элеваторе № 2 (зав. № 13490226)
Габаритные размеры термоподвесок, мм: - длина монтажной части	28 000	30 000
- диаметр монтажной части	16,3	16,3
Масса термоподвески, кг	19	20
Габаритные размеры измерительного блока, мм	500×500×200	
Масса измерительного блока, кг	10	
Рабочие условия эксплуатации систем: - температура окружающего воздуха, °С	от -20 до +70 (термоподвески) от 0 до +50 (измерительный блок системы)	
- относительная влажность окружающего воздуха, не более, %	100 (термоподвески) 80 (измерительный блок системы)	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и монтажу систем методом штампования, а также на корпус измерительного блока системы с помощью наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 5

Наименование	Обозначение	Количество	
		Система, установленная на элеваторе № 1 (зав. № 13490252)	Система, установленная на элеваторе № 2 (зав. № 13490226)
Термоподвеска	-	99 шт.	39 шт.
Измерительно-управляющий блок в шкафу	-	1 шт.	1 шт.
Персональный компьютер с установленным ПО	-	1 шт.	1 шт.
Руководство по эксплуатации и монтажу на систему		1 экз.	
Методика поверки	МП 207-016-2018	1 экз.	

Поверка

осуществляется по документу МП 207-016-2018 «Системы измерения температуры DuoLine STAR. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 16.03.2018 г.

Основные средства поверки:

Рабочий эталон 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 - термометр сопротивления эталонный ЭТС-100 (Регистрационный № 19916-10);

Измерители температуры многоканальные прецизионные МИТ 8 (Регистрационный № 19736-11);

Термометры лабораторные электронные LTA (Регистрационный № 69551-17).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам измерения температуры DuoLine STAR

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Изготовитель

Фирма «Pfeuffer GmbH», Германия
Адрес: Flugplatzstraße 70, 97318 Kitzingen, Germany
Телефон: +49 (0) 9321-9369-0
Факс: +49 (0) 9321-9369-50
Web-сайт: www.pfeuffer.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Пивоваренная компания «Балтика»
(ООО «Пивоваренная компания «Балтика»)

ИНН: 7802849641

Адрес: 194292, г. Санкт-Петербург, 6-й Верхний пер., д. 3

Телефон/факс: +7 (495) 788-19-36

Web-сайт: www.baltika.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2018 г.