

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система мониторинга температуры UNITEST 3000W

Назначение средства измерений

Система мониторинга температуры UNITEST 3000W (далее по тексту – система) предназначена для непрерывного или циклического многозонного измерения температуры растительного сырья (соевых бобов) при их хранении в 18-ти металлических силосах типа GB 7863/17-P-Re пр-ва фирмы Prado Transformados Metalicos S.A. (Испания), находящихся на объекте ЗАО «Содружество-Соя» (г.Светлый, Калининградской обл.), и подачи аварийно-предупредительной сигнализации, в случае превышения установленного предельного значения температуры.

Описание средства измерений

Принцип измерения температуры, реализованный в системе, основан на обратной зависимости сопротивления термочувствительного элемента (ЧЭ) от воздействующей на него температуры. Измеренное сопротивление ЧЭ преобразовывается в цифровой код при помощи распределительной платы и далее передается по шине связи через преобразователь интерфейсов RS232/RS485 на персональный компьютер.

Система состоит из: термоподвесок, подключаемых параллельным способом к распределительным печатным платам CUT 3001/3, соединенных при помощи шины связи с преобразователем интерфейса Uniface 3000 W модели CUT 3002-0110 с блоком питания и программного обеспечения (ПО), устанавливаемого на персональный компьютер оператора.

Термоподвески конструктивно выполнены в виде ЧЭ – термисторов ($R_{25^{\circ}\text{C}} = 3 \text{ кОм}$) с присоединенными проводами в защитной полимерной оболочке, помещенной внутрь армированного кабеля в пластиковой оболочке с присоединенной к нему коммутационной металлической головкой с соответствующими приспособлениями для монтажа. ЧЭ размещаются по всей длине кабеля на заданном расстоянии друг от друга.

Плата CUT 3001/3, осуществляющая преобразование сигналов сопротивления ЧЭ термоподвесок в цифровой код, установлена в металлический защитный распределительный шкаф CUT 1017-0000 с закрывающейся крышкой и кабельными вводами/выводами на нижней стороне корпуса. Преобразователь интерфейсов Uniface 3000 W модели CUT 3002-01100 осуществляет преобразование цифровых сигналов, поступающих от распределительной платы CUT 3001/3, и помещен вместе с источником питания системы в защитный металлический шкаф с соответствующими разъемами и кабельными вводами/выводами.

Система при помощи ПО позволяет с автоматизированного рабочего места (АРМ) оператора контролировать процесс хранения и самосогревания растительного сырья в силосах элеватора, преобразовывать, хранить и формировать архив значений температурного процесса зерновых материалов. На экранных формах АРМ оператора используется унифицированная цветовая схема отображения состояний. Отображение построено по принципу многодокументного интерфейса - каждому силосу соответствует свой экран.

На рисунках 1-3 представлены фотографии всех компонентов системы:



Рисунок 1. Преобразователь интерфейсов Uniface 3000 W модели CUT 3002-0110 с блоком питания в защитном шкафу



Рисунок 2. Плата распределительная CUT 3001/3 в защитном шкафу CUT 1017-0000



Рисунок 3. Термоподвеска в защитной полимерной оболочке

Проектная компоновка (состав) системы, место установки термоподвесок и заводские номера компонентов системы приведены в таблице 1.

Таблица 1

№	Место установки термоподвесок	Длина термоподвески, м	Кол-во ЧЭ в термоподвеске, шт.	Зав. № распределительной платы	Зав. № термоподвески
1	Силос 1.7.1	22,9	6	1	Silo 1A-1
2	Силос 1.7.1	22,9	6	1	Silo 1B-1
3	Силос 1.7.1	22,9	6	1	Silo 1C-1
4	Силос 1.7.1	20,6	5	1	Silo 1D-1
5	Силос 1.7.1	20,6	5	1	Silo 1D-2
6	Силос 1.7.1	20,6	5	1	Silo 1D-3
7	Силос 1.7.1	20,6	5	1	Silo 1E-1
8	Силос 1.7.1	20,6	5	1	Silo 1E-2
9	Силос 1.7.1	20,6	5	2	Silo 1E-3
10	Силос 1.7.1	20,6	5	2	Silo 1F-1
11	Силос 1.7.1	20,6	5	2	Silo 1F-2
12	Силос 1.7.1	20,6	5	2	Silo 1F-3
13	Силос 1.7.2	22,9	6	2	Silo 2A-1
14	Силос 1.7.2	22,9	6	2	Silo 2B-1
15	Силос 1.7.2	22,9	6	2	Silo 2C-1
16	Силос 1.7.2	20,6	5	2	Silo 2D-1
17	Силос 1.7.2	20,6	5	3	Silo 2D-2
18	Силос 1.7.2	20,6	5	3	Silo 2D-3
19	Силос 1.7.2	20,6	5	3	Silo 2E-1
20	Силос 1.7.2	20,6	5	3	Silo 2E-2
21	Силос 1.7.2	20,6	5	3	Silo 2E-3
22	Силос 1.7.2	20,6	5	3	Silo 2F-1
23	Силос 1.7.2	20,6	5	3	Silo 2F-2
24	Силос 1.7.2	20,6	5	3	Silo 2F-3
25	Силос 1.7.3	22,9	6	4	Silo 3A-1
26	Силос 1.7.3	22,9	6	4	Silo 3B-1
27	Силос 1.7.3	22,9	6	4	Silo 3C-1
28	Силос 1.7.3	20,6	5	4	Silo 3D-1
29	Силос 1.7.3	20,6	5	4	Silo 3D-2
30	Силос 1.7.3	20,6	5	4	Silo 3D-3
31	Силос 1.7.3	20,6	5	4	Silo 3E-1
32	Силос 1.7.3	20,6	5	4	Silo 3E-2
33	Силос 1.7.3	20,6	5	5	Silo 3E-3
34	Силос 1.7.3	20,6	5	5	Silo 3F-1
35	Силос 1.7.3	20,6	5	5	Silo 3F-2
36	Силос 1.7.3	20,6	5	5	Silo 3F-3
37	Силос 1.7.4	22,9	6	5	Silo 4A-1

№	Место установки термоподвесок	Длина термоподвески, м	Кол-во ЧЭ в термоподвеске, шт.	Зав. № распреде- лительной платы	Зав. № термоподвески
38	Силос 1.7.4	22,9	6	5	Silo 4B-1
39	Силос 1.7.4	22,9	6	5	Silo 4C-1
40	Силос 1.7.4	20,6	5	5	Silo 4D-1
41	Силос 1.7.4	20,6	5	6	Silo 4D-2
42	Силос 1.7.4	20,6	5	6	Silo 4D-3
43	Силос 1.7.4	20,6	5	6	Silo 4E-1
44	Силос 1.7.4	20,6	5	6	Silo 4E-2
45	Силос 1.7.4	20,6	5	6	Silo 4E-3
46	Силос 1.7.4	20,6	5	6	Silo 4F-1
47	Силос 1.7.4	20,6	5	6	Silo 4F-2
48	Силос 1.7.4	20,6	5	6	Silo 4F-3
49	Силос 1.7.5	22,9	6	7	Silo 5A-1
50	Силос 1.7.5	22,9	6	7	Silo 5B-1
51	Силос 1.7.5	22,9	6	7	Silo 5C-1
52	Силос 1.7.5	20,6	5	7	Silo 5D-1
53	Силос 1.7.5	20,6	5	7	Silo 5D-2
54	Силос 1.7.5	20,6	5	7	Silo 5D-3
55	Силос 1.7.5	20,6	5	7	Silo 5E-1
56	Силос 1.7.5	20,6	5	7	Silo 5E-2
57	Силос 1.7.5	20,6	5	8	Silo 5E-3
58	Силос 1.7.5	20,6	5	8	Silo 5F-1
59	Силос 1.7.5	20,6	5	8	Silo 5F-2
60	Силос 1.7.5	20,6	5	8	Silo 5F-3
61	Силос 1.7.6	22,9	6	8	Silo 6A-1
62	Силос 1.7.6	22,9	6	8	Silo 6B-1
63	Силос 1.7.6	22,9	6	8	Silo 6C-1
64	Силос 1.7.6	20,6	5	8	Silo 6D-1
65	Силос 1.7.6	20,6	5	9	Silo 6D-2
66	Силос 1.7.6	20,6	5	9	Silo 6D-3
67	Силос 1.7.6	20,6	5	9	Silo 6E-1
68	Силос 1.7.6	20,6	5	9	Silo 6E-2
69	Силос 1.7.6	20,6	5	9	Silo 6E-3
70	Силос 1.7.6	20,6	5	9	Silo 6F-1
71	Силос 1.7.6	20,6	5	9	Silo 6F-2
72	Силос 1.7.6	20,6	5	9	Silo 6F-3
73	Силос 1.7.7	22,9	6	10	Silo 7A-1
74	Силос 1.7.7	22,9	6	10	Silo 7B-1
75	Силос 1.7.7	22,9	6	10	Silo 7C-1
76	Силос 1.7.7	20,6	5	10	Silo 7D-1
77	Силос 1.7.7	20,6	5	10	Silo 7D-2

№	Место установки термоподвесок	Длина термоподвески, м	Кол-во ЧЭ в термоподвеске, шт.	Зав. № распреде- лительной платы	Зав. № термоподвески
78	Силос 1.7.7	20,6	5	10	Silo 7D-3
79	Силос 1.7.7	20,6	5	10	Silo 7E-1
80	Силос 1.7.7	20,6	5	10	Silo 7E-2
81	Силос 1.7.7	20,6	5	11	Silo 7E-3
82	Силос 1.7.7	20,6	5	11	Silo 7F-1
83	Силос 1.7.7	20,6	5	11	Silo 7F-2
84	Силос 1.7.7	20,6	5	11	Silo 7F-3
85	Силос 1.7.8	22,9	6	11	Silo 8A-1
86	Силос 1.7.8	22,9	6	11	Silo 8B-1
87	Силос 1.7.8	22,9	6	11	Silo 8C-1
88	Силос 1.7.8	20,6	5	11	Silo 8D-1
89	Силос 1.7.8	20,6	5	12	Silo 8D-2
90	Силос 1.7.8	20,6	5	12	Silo 8D-3
91	Силос 1.7.8	20,6	5	12	Silo 8E-1
92	Силос 1.7.8	20,6	5	12	Silo 8E-2
93	Силос 1.7.8	20,6	5	12	Silo 8E-3
94	Силос 1.7.8	20,6	5	12	Silo 8F-1
95	Силос 1.7.8	20,6	5	12	Silo 8F-2
96	Силос 1.7.8	20,6	5	12	Silo 8F-3
97	Силос 1.7.9	22,9	6	13	Silo 9A-1
98	Силос 1.7.9	22,9	6	13	Silo 9B-1
99	Силос 1.7.9	22,9	6	13	Silo 9C-1
100	Силос 1.7.9	20,6	5	13	Silo 9D-1
101	Силос 1.7.9	20,6	5	13	Silo 9D-2
102	Силос 1.7.9	20,6	5	13	Silo 9D-3
103	Силос 1.7.9	20,6	5	13	Silo 9E-1
104	Силос 1.7.9	20,6	5	13	Silo 9E-2
105	Силос 1.7.9	20,6	5	14	Silo 9E-3
106	Силос 1.7.9	20,6	5	14	Silo 9F-1
107	Силос 1.7.9	20,6	5	14	Silo 9F-2
108	Силос 1.7.9	20,6	5	14	Silo 9F-3
109	Силос 1.7.10	22,9	6	14	Silo 10A-1
110	Силос 1.7.10	22,9	6	14	Silo 10B-1
111	Силос 1.7.10	22,9	6	14	Silo 10C-1
112	Силос 1.7.10	20,6	5	14	Silo 10D-1
113	Силос 1.7.10	20,6	5	15	Silo 10D-2
114	Силос 1.7.10	20,6	5	15	Silo 10D-3
115	Силос 1.7.10	20,6	5	15	Silo 10E-1
116	Силос 1.7.10	20,6	5	15	Silo 10E-2
117	Силос 1.7.10	20,6	5	15	Silo 10E-3

№	Место установки термоподвесок	Длина термоподвески, м	Кол-во ЧЭ в термоподвеске, шт.	Зав. № распреде- лительной платы	Зав. № термоподвески
118	Силос 1.7.10	20,6	5	15	Silo 10F-1
119	Силос 1.7.10	20,6	5	15	Silo 10F-2
120	Силос 1.7.10	20,6	5	15	Silo 10F-3
121	Силос 1.7.11	22,9	6	16	Silo 11A-1
122	Силос 1.7.11	22,9	6	16	Silo 11B-1
123	Силос 1.7.11	22,9	6	16	Silo 11C-1
124	Силос 1.7.11	20,6	5	16	Silo 11D-1
125	Силос 1.7.11	20,6	5	16	Silo 11D-2
126	Силос 1.7.11	20,6	5	16	Silo 11D-3
127	Силос 1.7.11	20,6	5	16	Silo 11E-1
128	Силос 1.7.11	20,6	5	16	Silo 11E-2
129	Силос 1.7.11	20,6	5	17	Silo 11E-3
130	Силос 1.7.11	20,6	5	17	Silo 11F-1
131	Силос 1.7.11	20,6	5	17	Silo 11F-2
132	Силос 1.7.11	20,6	5	17	Silo 11F-3
133	Силос 1.7.12	22,9	6	17	Silo 12A-1
134	Силос 1.7.12	22,9	6	17	Silo 12B-1
135	Силос 1.7.12	22,9	6	17	Silo 12C-1
136	Силос 1.7.12	20,6	5	17	Silo 12D-1
137	Силос 1.7.12	20,6	5	18	Silo 12D-2
138	Силос 1.7.12	20,6	5	18	Silo 12D-3
139	Силос 1.7.12	20,6	5	18	Silo 12E-1
140	Силос 1.7.12	20,6	5	18	Silo 12E-2
141	Силос 1.7.12	20,6	5	18	Silo 12E-3
142	Силос 1.7.12	20,6	5	18	Silo 12F-1
143	Силос 1.7.12	20,6	5	18	Silo 12F-2
144	Силос 1.7.12	20,6	5	18	Silo 12F-3
145	Силос 1.8.1	22,9	6	19	Silo 13A-1
146	Силос 1.8.1	22,9	6	19	Silo 13B-1
147	Силос 1.8.1	22,9	6	19	Silo 13C-1
148	Силос 1.8.1	20,6	5	19	Silo 13D-1
149	Силос 1.8.1	20,6	5	19	Silo 13D-2
150	Силос 1.8.1	20,6	5	19	Silo 13D-3
151	Силос 1.8.1	20,6	5	19	Silo 13E-1
152	Силос 1.8.1	20,6	5	19	Silo 13E-2
153	Силос 1.8.1	20,6	5	20	Silo 13E-3
154	Силос 1.8.1	20,6	5	20	Silo 13F-1
155	Силос 1.8.1	20,6	5	20	Silo 13F-2
156	Силос 1.8.1	20,6	5	20	Silo 13F-3
157	Силос 1.8.2	22,9	6	20	Silo 14A-1

№	Место установки термоподвесок	Длина термоподвески, м	Кол-во ЧЭ в термоподвеске, шт.	Зав. № распреде- лительной платы	Зав. № термоподвески
158	Силос 1.8.2	22,9	6	20	Silo 14B-1
159	Силос 1.8.2	22,9	6	20	Silo 14C-1
160	Силос 1.8.2	20,6	5	20	Silo 14D-1
161	Силос 1.8.2	20,6	5	21	Silo 14D-2
162	Силос 1.8.2	20,6	5	21	Silo 14D-3
163	Силос 1.8.2	20,6	5	21	Silo 14E-1
164	Силос 1.8.2	20,6	5	21	Silo 14E-2
165	Силос 1.8.2	20,6	5	21	Silo 14E-3
166	Силос 1.8.2	20,6	5	21	Silo 14F-1
167	Силос 1.8.2	20,6	5	21	Silo 14F-2
168	Силос 1.8.2	20,6	5	21	Silo 14F-3
169	Силос 1.8.3	22,9	6	22	Silo 15A-1
170	Силос 1.8.3	22,9	6	22	Silo 15B-1
171	Силос 1.8.3	22,9	6	22	Silo 15C-1
172	Силос 1.8.3	20,6	5	22	Silo 15D-1
173	Силос 1.8.3	20,6	5	22	Silo 15D-2
174	Силос 1.8.3	20,6	5	22	Silo 15D-3
175	Силос 1.8.3	20,6	5	22	Silo 15E-1
176	Силос 1.8.3	20,6	5	22	Silo 15E-2
177	Силос 1.8.3	20,6	5	23	Silo 15E-3
178	Силос 1.8.3	20,6	5	23	Silo 15F-1
179	Силос 1.8.3	20,6	5	23	Silo 15F-2
180	Силос 1.8.3	20,6	5	23	Silo 15F-3
181	Силос 1.8.4	22,9	6	23	Silo 16A-1
182	Силос 1.8.4	22,9	6	23	Silo 16B-1
183	Силос 1.8.4	22,9	6	23	Silo 16C-1
184	Силос 1.8.4	20,6	5	23	Silo 16D-1
185	Силос 1.8.4	20,6	5	24	Silo 16D-2
186	Силос 1.8.4	20,6	5	24	Silo 16D-3
187	Силос 1.8.4	20,6	5	24	Silo 16E-1
188	Силос 1.8.4	20,6	5	24	Silo 16E-2
189	Силос 1.8.4	20,6	5	24	Silo 16E-3
190	Силос 1.8.4	20,6	5	24	Silo 16F-1
191	Силос 1.8.4	20,6	5	24	Silo 16F-2
192	Силос 1.8.4	20,6	5	24	Silo 16F-3
193	Силос 1.8.5	22,9	6	25	Silo 17A-1
194	Силос 1.8.5	22,9	6	25	Silo 17B-1
195	Силос 1.8.5	22,9	6	25	Silo 17C-1
196	Силос 1.8.5	20,6	5	25	Silo 17D-1
197	Силос 1.8.5	20,6	5	25	Silo 17D-2

№	Место установки термоподвесок	Длина термоподвески, м	Кол-во ЧЭ в термоподвеске, шт.	Зав. № распределительной платы	Зав. № термоподвески
198	Силос 1.8.5	20,6	5	25	Silo 17D-3
199	Силос 1.8.5	20,6	5	25	Silo 17E-1
200	Силос 1.8.5	20,6	5	25	Silo 17E-2
201	Силос 1.8.5	20,6	5	26	Silo 17E-3
202	Силос 1.8.5	20,6	5	26	Silo 17F-1
203	Силос 1.8.5	20,6	5	26	Silo 17F-2
204	Силос 1.8.5	20,6	5	26	Silo 17F-3
205	Силос 1.8.6	22,9	6	26	Silo 18A-1
206	Силос 1.8.6	22,9	6	26	Silo 18B-1
207	Силос 1.8.6	22,9	6	26	Silo 18C-1
208	Силос 1.8.6	20,6	5	26	Silo 18D-1
209	Силос 1.8.6	20,6	5	27	Silo 18D-2
210	Силос 1.8.6	20,6	5	27	Silo 18D-3
211	Силос 1.8.6	20,6	5	27	Silo 18E-1
212	Силос 1.8.6	20,6	5	27	Silo 18E-2
213	Силос 1.8.6	20,6	5	27	Silo 18E-3
214	Силос 1.8.6	20,6	5	27	Silo 18F-1
215	Силос 1.8.6	20,6	5	27	Silo 18F-2
216	Силос 1.8.6	20,6	5	27	Silo 18F-3

Программное обеспечение

Программное обеспечение системы состоит из автономного, метрологически значимого ПО, и предназначено для управления системой и мониторинга хранящегося в силосах растительного сырья. ПО устанавливается на персональный компьютер.

Метрологические характеристики системы оценены с учетом влияния на них ПО.

Уровень защиты внутреннего ПО от преднамеренного и непреднамеренного доступа соответствует уровню «средний» согласно Р 50.2.077-2014. Программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью простых программных средств (авторизация пользователя, пароли).

Идентификационные данные внешнего программного обеспечения приведены в таблице 2:

Таблица 2

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	UNITEST UT3000W
Номер версии (идентификационный номер) ПО	28/08/2007
Цифровой идентификатор программного обеспечения	по номеру версии

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики системы приведены в таблице 3.
Таблица 3

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °C	от -8 до +50
Разрешающая способность, °C	0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °C	±2,0
Количество ЧЭ в одной термоподвеске, шт.	5 или 6
Количество термоподвесок, подключаемых к одной распределительной плате, шт.	8
Расстояние между ЧЭ в термоподвеске, мм	от 4000 до 4300
Временной цикл опроса системы всех термоподвесок, с, не более	900
Габаритные размеры термоподвесок, мм: - длина - диаметр - внешний диаметр армированного кабеля	от 20600 до 22900 5,5±0,5 16,4±2
Габаритные размеры вторичных приборов системы, Д×Ш×В, мм: - распределительная плата CUT 3001/3 в защитном металлическом шкафу CUT 1017-0000 - преобразователь интерфейсов Uniface 3000 W модели CUT 3002-0110 с блоком питания в защитном шкафу	500×155×300 400×155×200
Напряжение питания постоянного тока, В	24
Рабочие условия эксплуатации системы (диапазон температур окружающего воздуха при эксплуатации системы, °C): - для термоподвесок - для распределительной платы CUT 3001/3 и преобразователя интерфейсов Uniface 3000 W модели CUT 3002-01100:	от -20 до +85 от -20 до +50
Средний срок службы системы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации и монтажу на систему методом штемпелевания, а также на защитный шкаф с размещенным в нем преобразователем интерфейса системы, с помощью наклейки.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки системы входят:

- термоподвеска - 216 шт.;
- плата распределительная CUT 3001/3 в защитном шкафу CUT 1017-0000 - 27 шт.;
- преобразователь интерфейсов Uniface 3000 W модели CUT 3002-0110 с блоком питания в защитном шкафу - 1 шт.;
- программное обеспечение – 1 шт.;
- Руководство по эксплуатации и монтажу на систему (на русском языке) – 1 экз.;
- Методика поверки МП 207.1-001-2016 – 1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 207.1-001-2016 «Система мониторинга температуры UNITEST 3000W. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 07 июня 2016 г.

Основные средства поверки:

- термометр сопротивления эталонный ЭТС-100/1 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009;
- измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.10(М) (Регистрационный № 19736-11);

- термостаты переливные прецизионные ТПП-1 моделей ТПП-1.1, ТПП-1.2 (Регистрационный № 33744-07).

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений
отсутствуют.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе мониторинга температуры UNITEST 3000W

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.

Изготовитель

Фирма Cimbria Unigrain A/S, Дания

Адрес: Praestejorden 6, 7700 Thisted, Denmark

Тел./факс: +45 9617 9000 / +45 9617 9299

www.cimbria.com e-mail: unigrain@cimbria.com

Заявитель

Закрытое акционерное общество «Содружество-Соя» (ЗАО «Содружество-Соя»)

ИНН 3913009739

Адрес: 238340, Россия, Калининградская область, г. Светлый, ул. Гагарина, 65

Тел. / факс: +7(4012)30 61 091 / + 7 (4012) 30 61 03

<http://www.sodrugestvo.ru>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

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

Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, 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. «____» _____ 2016 г.