

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

БЛОК УПРАВЛЕНИЯ УСТАНОВКОЙ ОХЛАЖДЕНИЯ ЖИДКОСТИ

Студент группы 31303114 Лубешко Н. Н.

**Руководитель проекта Тявловский А. К.
к.т.н., доцент**

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

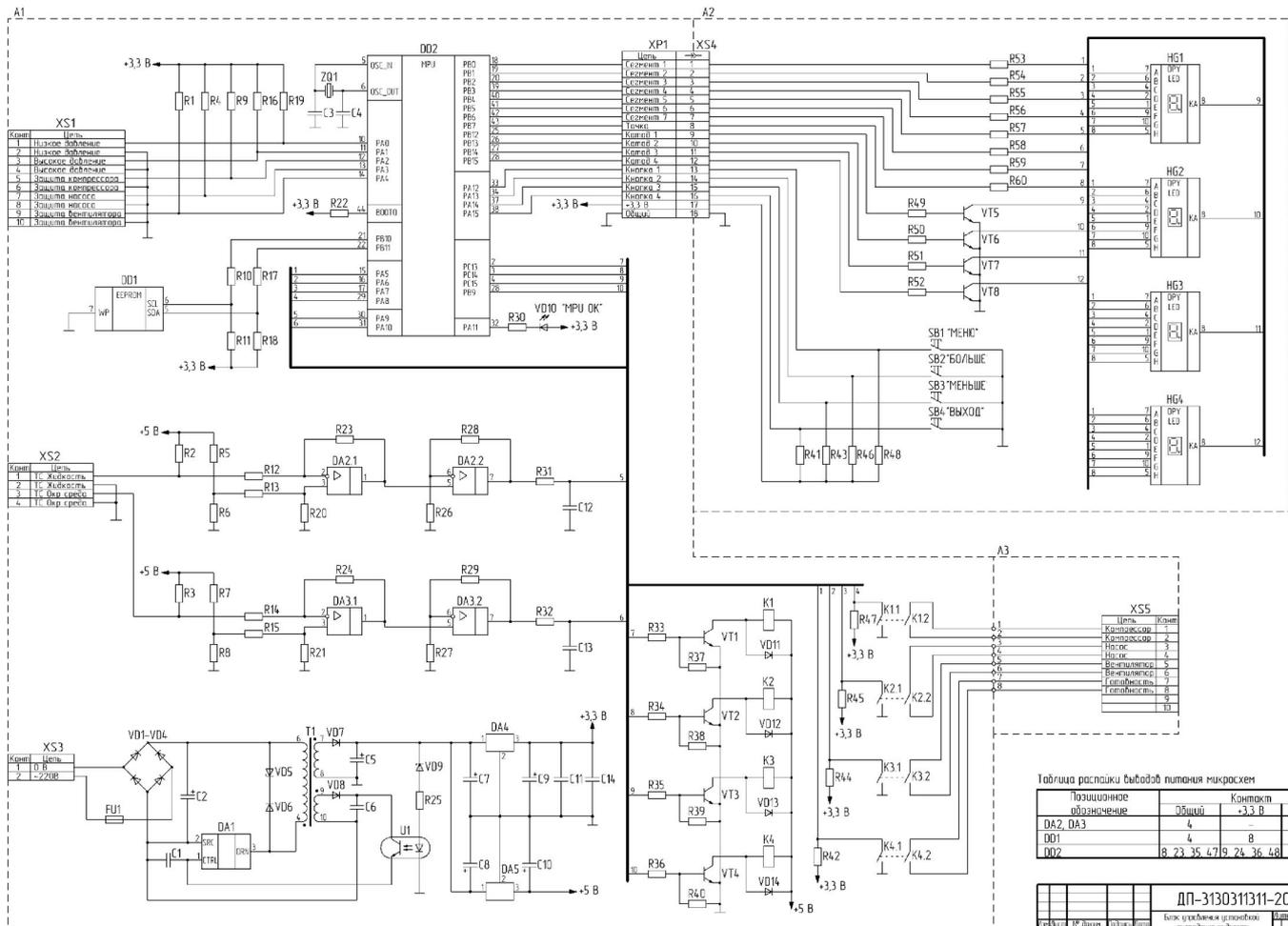
Объектом разработки является блок управления установкой охлаждения жидкости.

Цель: разработка устройства с использованием отечественной элементной базы, конкурирующего по стоимости с импортными аналогами.

Задачи: разработка электрических схем устройства, выбор элементной базы, расчет номиналов элементов, разработка чертежей печатного узла, сборочных чертежей, твердотельной модели устройства, расчет отпускной цены устройства, разработка мероприятий по технике безопасности при

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ

Сравниваемая характеристика	Аналогичные устройства	Разработанное устройство
Питание	24 В  пост. тока	230 В  50 Гц
Использование отечественной элементной базы		
	300 – 500	120



XS1

Конт.	Цель
1	Низкое напряжение
2	Низкое напряжение
3	Высокое напряжение
4	Высокое напряжение
5	Значительное повышение
6	Значительное повышение
7	Значительное повышение
8	Значительное повышение
9	Значительное повышение
10	Значительное повышение

XS2

Конт.	Цель
1	Хуже качества
2	Хуже качества
3	Хуже качества
4	Хуже качества

XS5

Конт.	Цель
1	Качество
2	Качество
3	Качество
4	Качество
5	Качество
6	Качество
7	Качество
8	Качество
9	Качество
10	Качество

Таблица распишки выводов питания микросхем

Позиционное обозначение	Контакты	
	+3.3 В	+5 В
DA2, DA3	4	8
D01	4	8
D02	8, 23, 35, 47, 9, 24, 36, 48	-

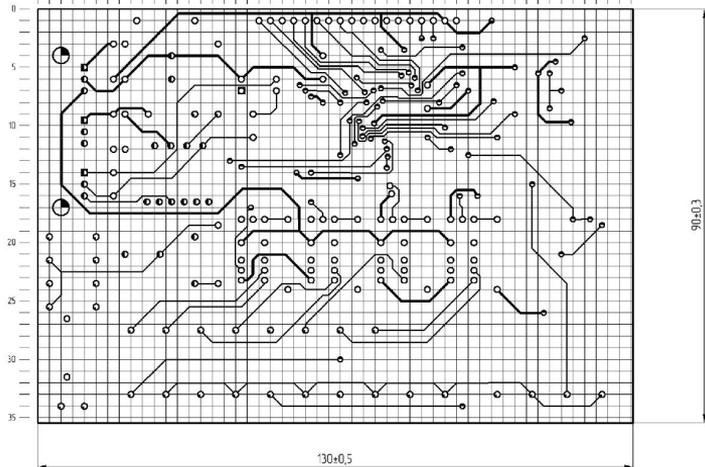
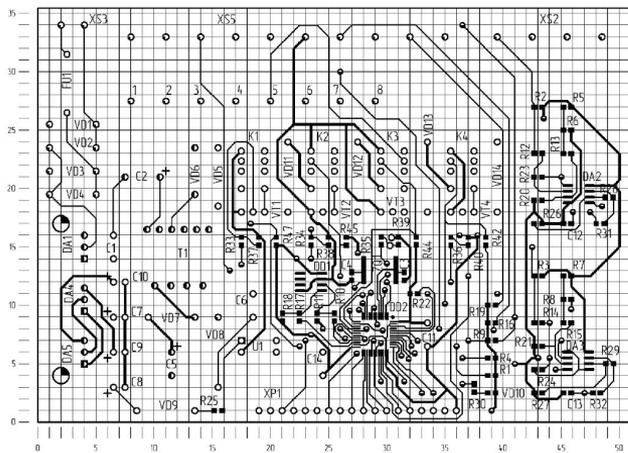
ДП-3130311311-2018 ЭЗ

Базисная документация на изделие

Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель
Составитель	Составитель	Составитель	Составитель
Проверен	Проверен	Проверен	Проверен
Дата	Дата	Дата	Дата

1-38 02 01
ЭЗТ.4.Р.Ж.

Страна монтажа



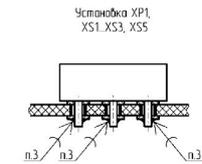
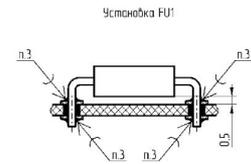
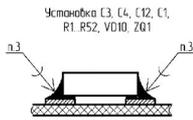
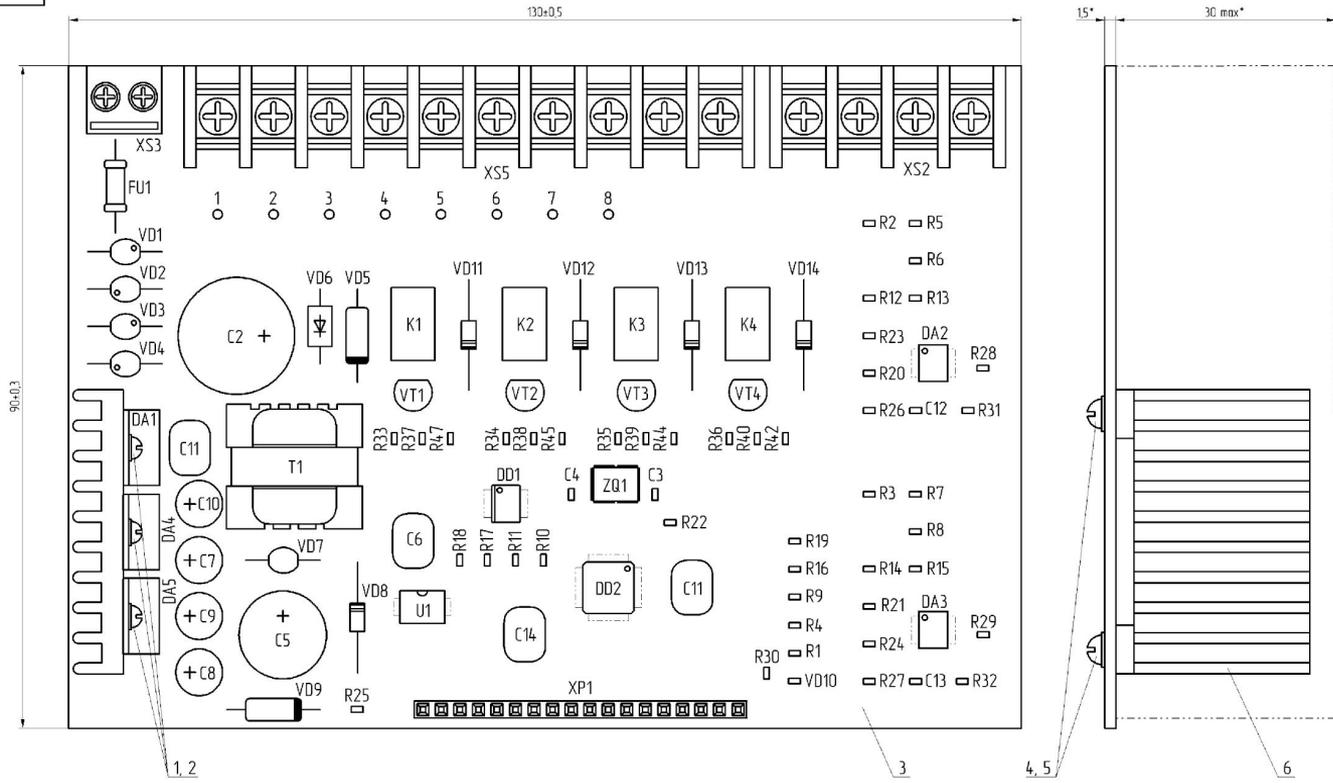
15*

Таблица 1 - Формы контактных площадок

Числовые обозначения площадок	Диаметр отверстий, мм	Диаметр контактной площадки, мм	Имеется ли отверстие в центре	Количество отверстий
04	0,4	0,8	нет	59
07	0,7	1,4	нет	87
10	1,0	2,0	нет	28
13	1,3	2,6	нет	34
35	-	-	нет	7

- * Размеры для справок
- Платы изготавливать фотолитографическим методом путем травления
- Шаг координатной сетки 2,54 мм
- Печатная плата должна соответствовать ГОСТ 23752-79
- Класс точности 3 по ГОСТ 23751-86
- Парообъемные испытания по 3 группе жесткости
- Формы контактных площадок согласно таблице 1
- Ширина проводников 0,3 мм, ширина проводников "гипотезы" и "земля" - 0,6 мм
- Расстояние между монтажными элементами не менее 0,2 мм по ГОСТ 23751-86
- Плавные отклонения расстояний между контактными площадками или центрами между контактными площадками или центрами выводов отверстий +0,1 мм
- Покрытие печатных проводников, контактных площадок и металлизированных отверстий припоем ГИ.61 ГОСТ 21930-76
- Покрытие концевых печатных контактов защитной паяльной маской Элма-1401 ТУ 2409-158-23809146-2014
- Исключать негодный сетевой физический печатный цветной дефайл. Шаг сетки 2,5 по ГОСТ 24530-62

		ДП-3130311311-2018-01		
№ п/п	№ документа	Дата	Исполнитель	Проверенный
1	Электронная	01.08.2018	И.И.И.	И.И.И.
2	Печатная	01.08.2018	И.И.И.	И.И.И.
3	Основная	01.08.2018	И.И.И.	И.И.И.
Исполнительская фотолитографическая фабрика ФЭ-2-35-15, ГОСТ 10316-78		1-38 02 01 8111, г. Рязань		



FU1 – по чертежу
 K1, K4 – вариант 4.00.00.0000.00.00
 R1, R52 – по чертежу
 T1 – вариант 3.90.00.0000.00.00
 U1 – вариант 3.30.00.0000.00.00
 VD1, VD4, VD7 – вариант 1.50.02.030100.00
 VD5, VD9 – вариант 14.0.02.0202.00.00
 VD6, VD8, VD10, VD14 – вариант 14.0.02.020100.00
 VD10 – по чертежу
 VT1, VT4 – вариант 1.50.00.0000.00.00
 XP1, XS1, XS3, XS5 – по чертежу
 ZQ1 – по чертежу

3 Платя приложен ГОСТ 21931-76

1 * Размеры для справок
 2 Установки ЭРЭ производить по ГОСТ 29137-91
 C1, C2, C5, C11, C14 – вариант 1.80.00.0000.00.00
 C3, C4, C12, C13 – по чертежу
 DA1, DA4, DA5 – вариант 3.20.00.0000.00.00
 VD2, VD3, DD1 – вариант 3.70.18.1103.00.00
 DD2 – вариант 3.73.18.1103.00.00

ДП-3130311311-2018-03 С6				Исполн.	Утвержд.	Взам. инж.
ЭЗ	03	02	111311-03-03	Узел печатный основной	4	4.1
Исполн.	Утвержд.	Взам. инж.	Исполн.	Специфика чертеж	Исполн.	Взам. инж.
Дата	Лист	Всего	Дата	Лист	Всего	
1-38 02 01						
ЭЗ	03	02	111311-03-03			

Сторона монтажа

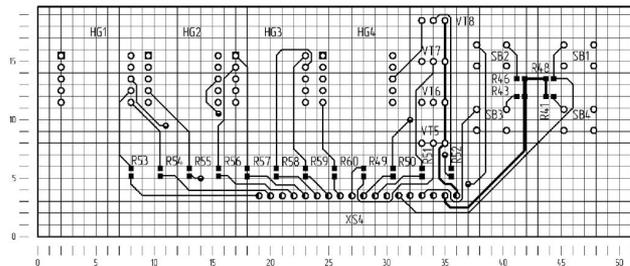
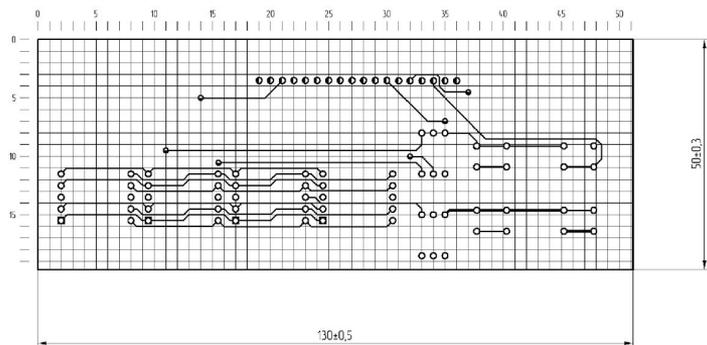


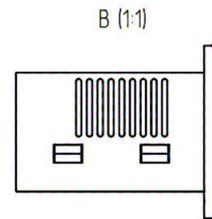
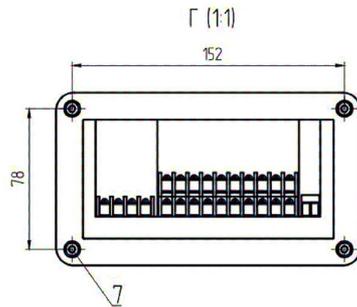
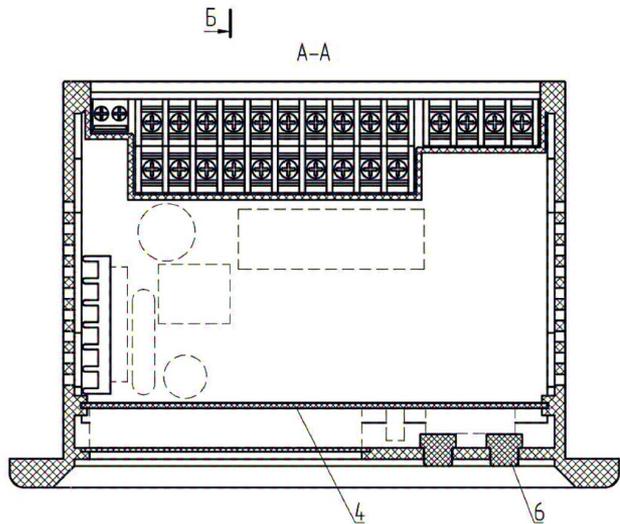
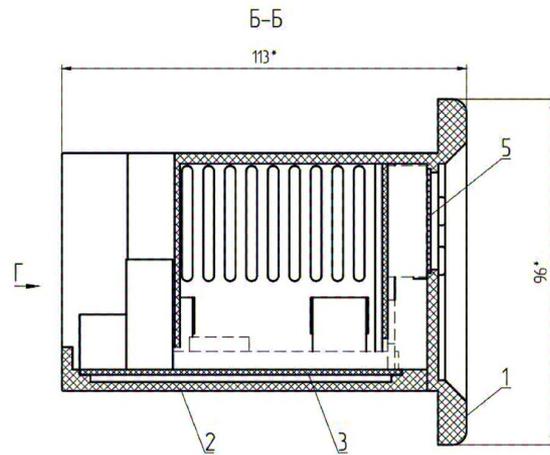
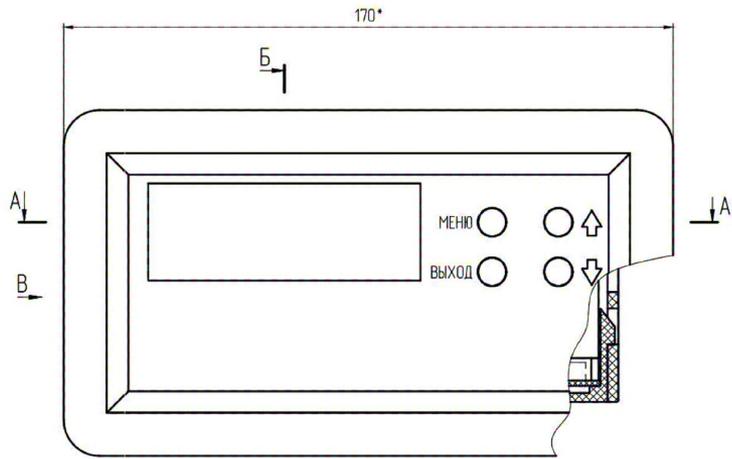
Таблица 1 - Формы контактных площадок

Числовые обозначения площадок	Диаметр контактной площадки, мм	Диаметр монтажной площадки, мм	Плотность монтажа в отбортках	Количество отборток
1	0,4	0,8	есть	6
2	0,7	1,4	есть	58
3	1,0	2,0	есть	18



- * Размеры для справок
- Плата изготовлена фотолитографическим методом путем травления
- Шаг координатной сетки 2,54 мм
- Печатная плата должна соответствовать ГОСТ 23752-79
- Класс точности 3 по ГОСТ 23751-86
- Паропрочные испытания по 3 группе жесткости
- Формы контактных площадок согласно таблице 1
- Ширина проводников 0,3 мм, ширина проводников "гипанте" и "земля" - 0,6 мм
- Расстояние между монтажными элементами не менее 0,2 мм по ГОСТ 23751-86
- Правильные обозначения расстояний между контактными площадками или центрами между контактными площадками или центрами входных отверстий +0,1 мм
- Покрытие печатных проводников, контактных площадок и металлизированных отверстий припоем ПГО.61 ГОСТ 21930-76
- Покрытие концевых контактов контактной паяльной маской Элма-1401 ТУ 2409-158-23809146-2014
- Маркировка непаеван сетью с фотоэлектрической печатью Цветом делов. Шрифт типа B 2,5 по ГОСТ 2930-62

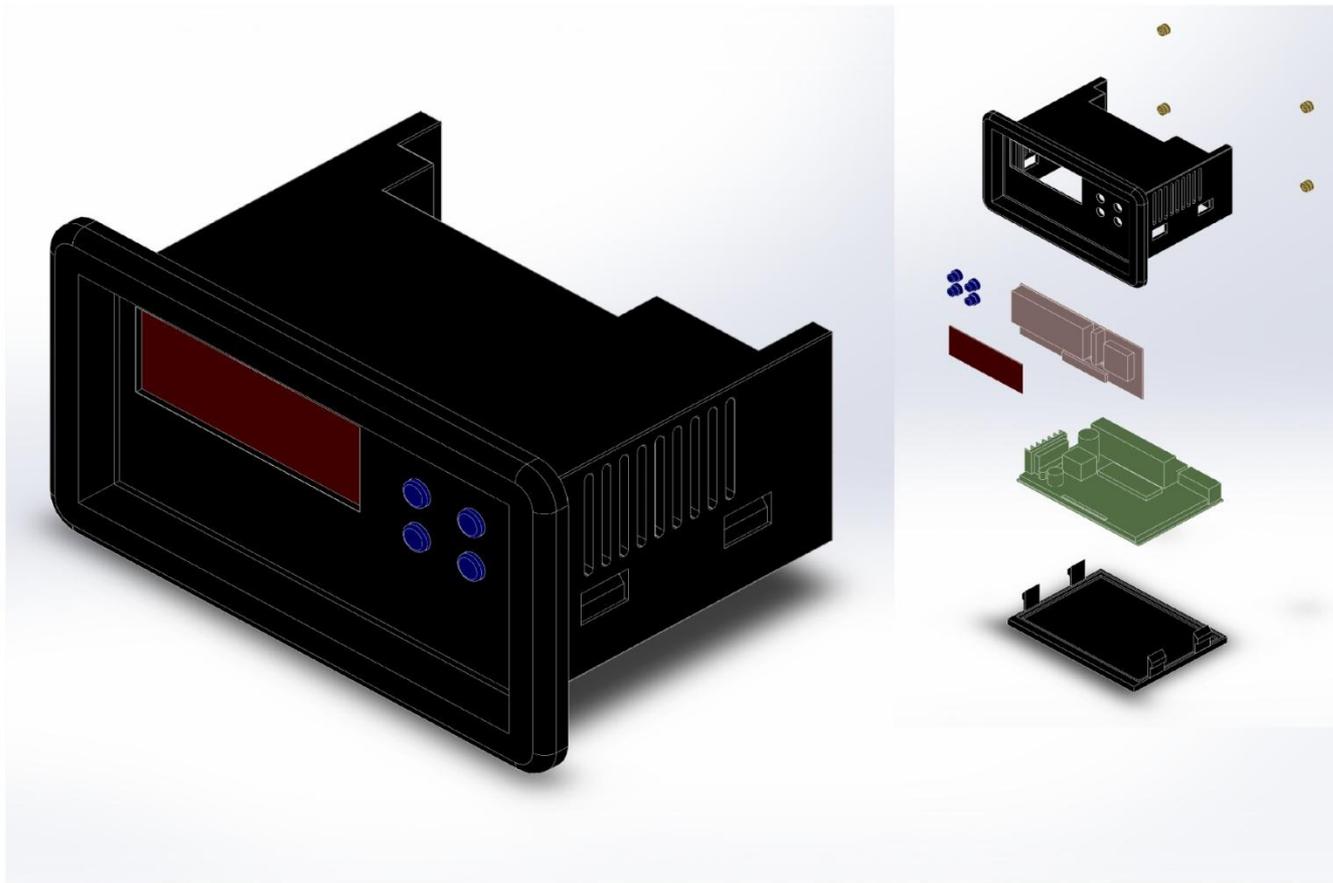
ДП-3130311311-2018-02			
№ п/п	№ документа	Дата	Вид
1	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
2	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
3	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
4	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
5	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
6	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
7	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
8	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
9	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
10	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
11	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
12	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
13	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
14	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
15	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
16	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
17	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
18	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
19	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
20	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
21	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
22	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
23	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
24	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
25	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
26	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
27	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
28	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
29	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
30	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
31	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
32	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
33	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
34	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
35	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
36	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
37	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
38	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
39	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
40	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
41	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
42	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
43	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
44	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
45	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
46	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
47	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
48	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
49	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
50	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
51	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
52	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
53	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
54	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
55	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
56	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
57	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
58	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
59	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
60	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
61	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
62	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
63	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
64	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
65	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
66	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
67	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
68	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
69	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
70	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
71	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
72	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
73	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
74	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
75	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
76	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
77	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
78	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
79	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
80	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
81	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
82	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
83	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
84	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
85	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
86	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
87	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
88	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
89	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
90	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
91	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
92	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
93	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
94	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
95	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
96	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
97	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
98	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
99	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный
100	ДП-3130311311-2018-02	2018.02.01	Исходный



1.* Размеры для справок

				ДП-3130311311-2018-05 СБ			
Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.
Масштаб	А4	А5	А6	А7	А8	А9	А10
Масштаб	1:1	2:1	3:1	4:1	5:1	6:1	7:1
Масштаб	1:1	2:1	3:1	4:1	5:1	6:1	7:1
Масштаб	1:1	2:1	3:1	4:1	5:1	6:1	7:1
Масштаб	1:1	2:1	3:1	4:1	5:1	6:1	7:1
Масштаб	1:1	2:1	3:1	4:1	5:1	6:1	7:1

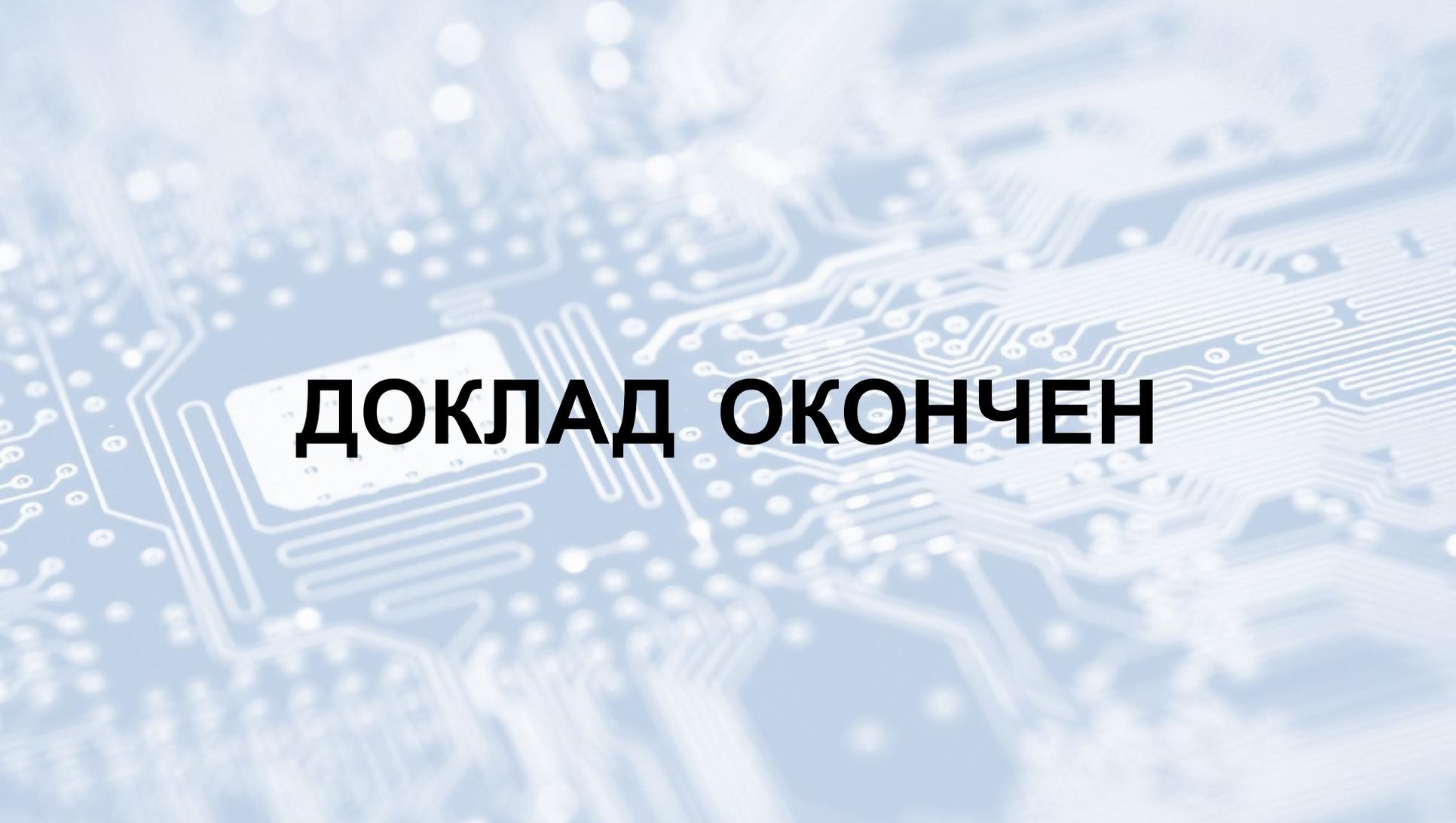
ТВЕРДОТЕЛЬНАЯ МОДЕЛЬ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ УСТАНОВКОЙ ОХЛАЖДЕНИЯ ЖИДКОСТИ



						ДП-3130311311-2018-07 ПЛ	
						Твердотельная модель блока управления	
						Исполнитель: Исполнитель	
						Дата: 01	
						Масштаб: 1:1	
						1-38 02 01	
						ВНТЗ - г. Тула	

ЗАКЛЮЧЕНИЕ





ДОКЛАД ОКОНЧЕН