

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
Московский авиационный институт  
(национальный исследовательский университет)**

---

**Кафедра «Технологии производства приборов и информационных систем управления  
летательных аппаратов»**

**Тема ВКРБ:**

**«Проектирования измерителя давления жидких сред и технологических процессов  
изготовления элементов информационных системы»**

**Автор квалификационной работы:  
Научный руководитель:**

**Фетисова Елена Ивановна  
Молодницкий Виталий Иванович**



# Цель работы

Целью ВКРБ является выполнения ряда проектных работ показывающих степень подготовленности автора к выполнению профессиональных задач, базирующихся на навыках, полученных при изучении основных профессиональных дисциплин в рамках образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника



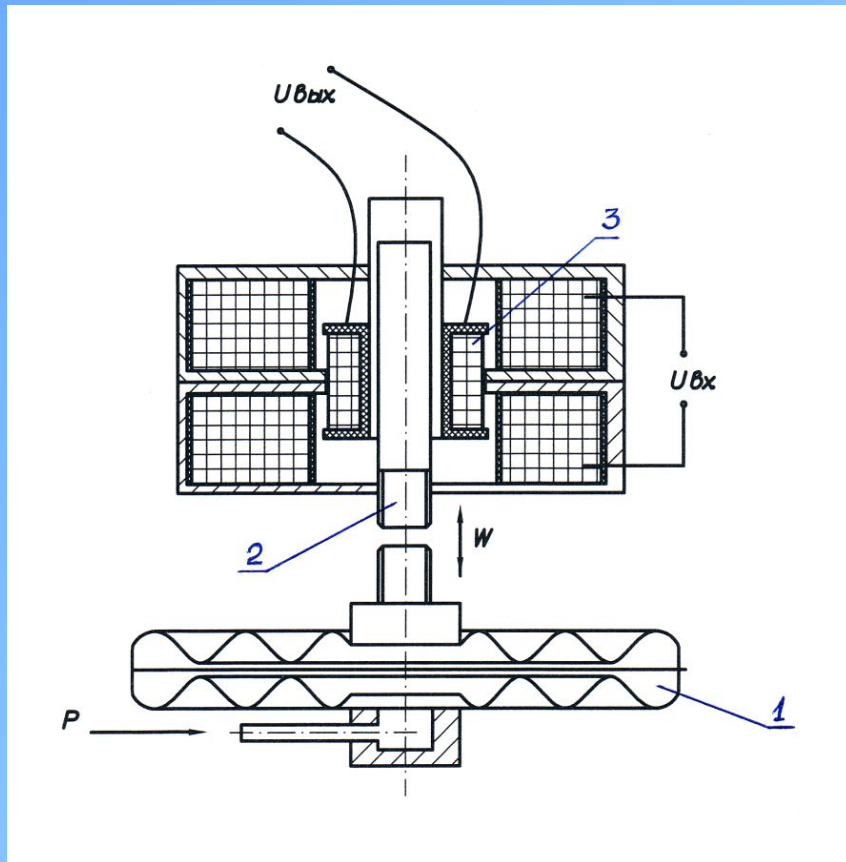
# Постановка задачи

1. Спроектировать датчик давления с учетом предъявляемых к нему требований.
2. Рассчитать основные параметры прибора.
3. Разработать технологический процесс изготовления детали типа «Штуцер» механической обработкой.
4. Разработать компоновку и выбрать процесс изготовления печатной платы.
5. Выбрать автоматизированное бункерно-загрузочное устройство и рассчитать его основные параметры



# РАЗРАБОТКА ИЗМЕРИТЕЛЯ ЖИДКИХ СРЕД

## Принципиальная схема датчика давления

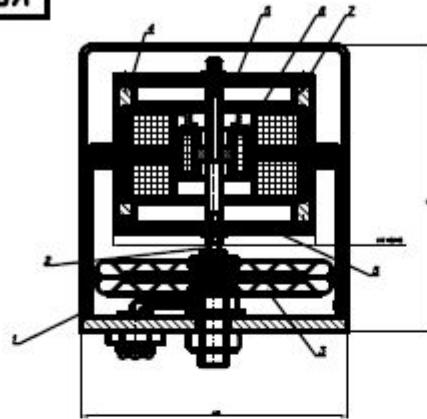


Приборы давления (манометры абсолютного давления и дифференциальные манометры) используются на летательных аппаратах для измерения давлений воздуха, газов и жидкостей в элементах авиадвигателя и различных бортовых системах – в системе наддува герметичной кабины, в тормозной системе, в системе выпуска массы и закрылках и др.

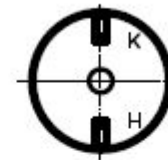
Измерительная цепь данного датчика давления содержит три преобразовательных элемента. Первым элементом датчика давления является мембранная коробка (1), которая воспринимает давление среды и преобразует измеряемую величину  $P$  в прогиб (линейное перемещение)  $W$  жесткого центра. При перемещении сердечника (2), связанного с подвижной системой измерительного устройства, изменяется площадь перекрытия или величина воздушного зазора, что приводит к изменению индуктивности катушек (катушки); при этом пропорционально перемещению якоря изменяется величина тока, протекающего по катушке (3).

# Главный вид – Датчика давления

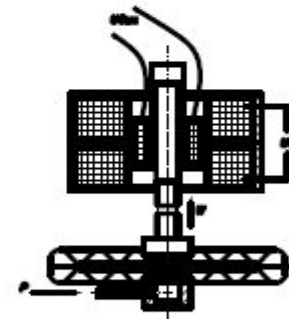
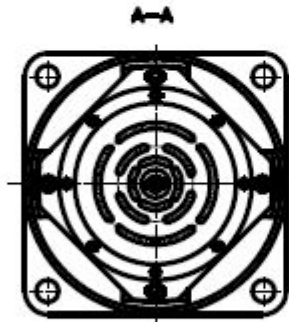
УДПЗ.26.04.00.07



Вид Б  
М5:1



Принципиальная  
схема



1. Основание
2. Подвижной элемент
3. Чувствительный элемент
4. Статор
5. Пружина
6. Сигнальная катушка
7. Обмотка возбуждения

УДПЗ.26.04.00.07

Датчик  
давления

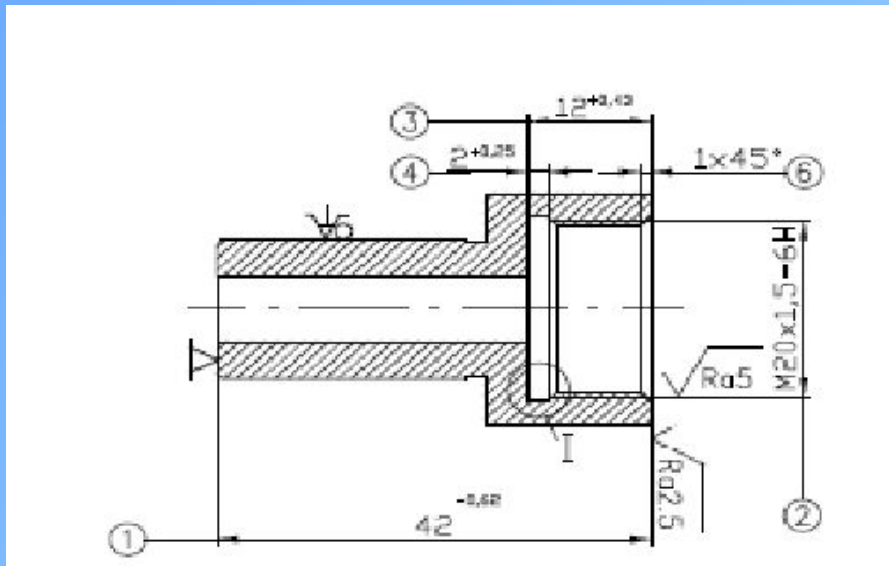
Изм.	Исполн.	Н. докум.	Дата	Кол-во	Вид	Исполн.	Дата	Кол-во	Вид
Разраб.	Фетисова								
Проф.	Молодцова								
И. контр.									
Н. контр.	Молодцова								
Итв.									







# Деталь типа «Штуцер»



Описание разработанного  
технологического процесса

005 ТОКАРНО-ОТРЕЗНАЯ

010 ТОКАРНОВИНТОРЕЗНАЯ

015 ТОКАРНО-ВИНТОРЕЗНАЯ

030 ПРОМЫВКА

035 ТЕХНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ





## РАССМОТРЕНА РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКОЙ

Произведен анализ конструктивно-технологических характеристик детали, оценка технологичности конструкции детали, расчет припусков и разработка конструкции заготовки из проката. Также произведены расчеты: опытно-статистическим методом, расчетно-аналитическим методом, операционных размеров, общего припуска на обработку и припуск на первый (черновой), переход сравнительный анализ экономической эффективности заготовки различными методами. Разработан маршрут обработки детали.

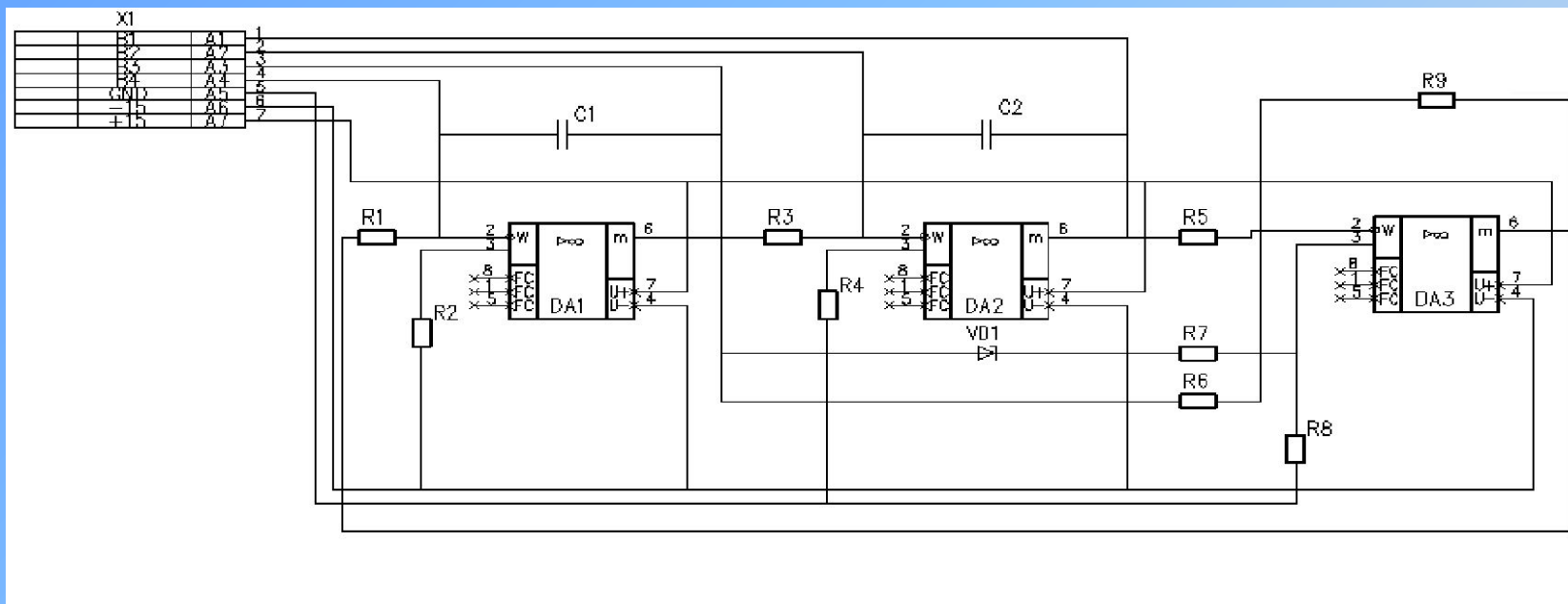


## ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ЭЛЕКТРОННОГО УЗЛА ДЛЯ ДВУСТОРОННЕЙ ПЕЧАТНОЙ ПЛАТЫ.

Занимались проектированием двухсторонней печатной платы комбинированно позитивным методом, производили анализ принципиальной электрической схемы электронного узла, рассчитывали надежности и технологичность электронного узла .



# Схема печатной платы



*Электронная схема*

Резисторы ОМЛТ ОЖО.467,107ТУ: R1-R9

Конденсаторы К73-16-16В: C1, C2,

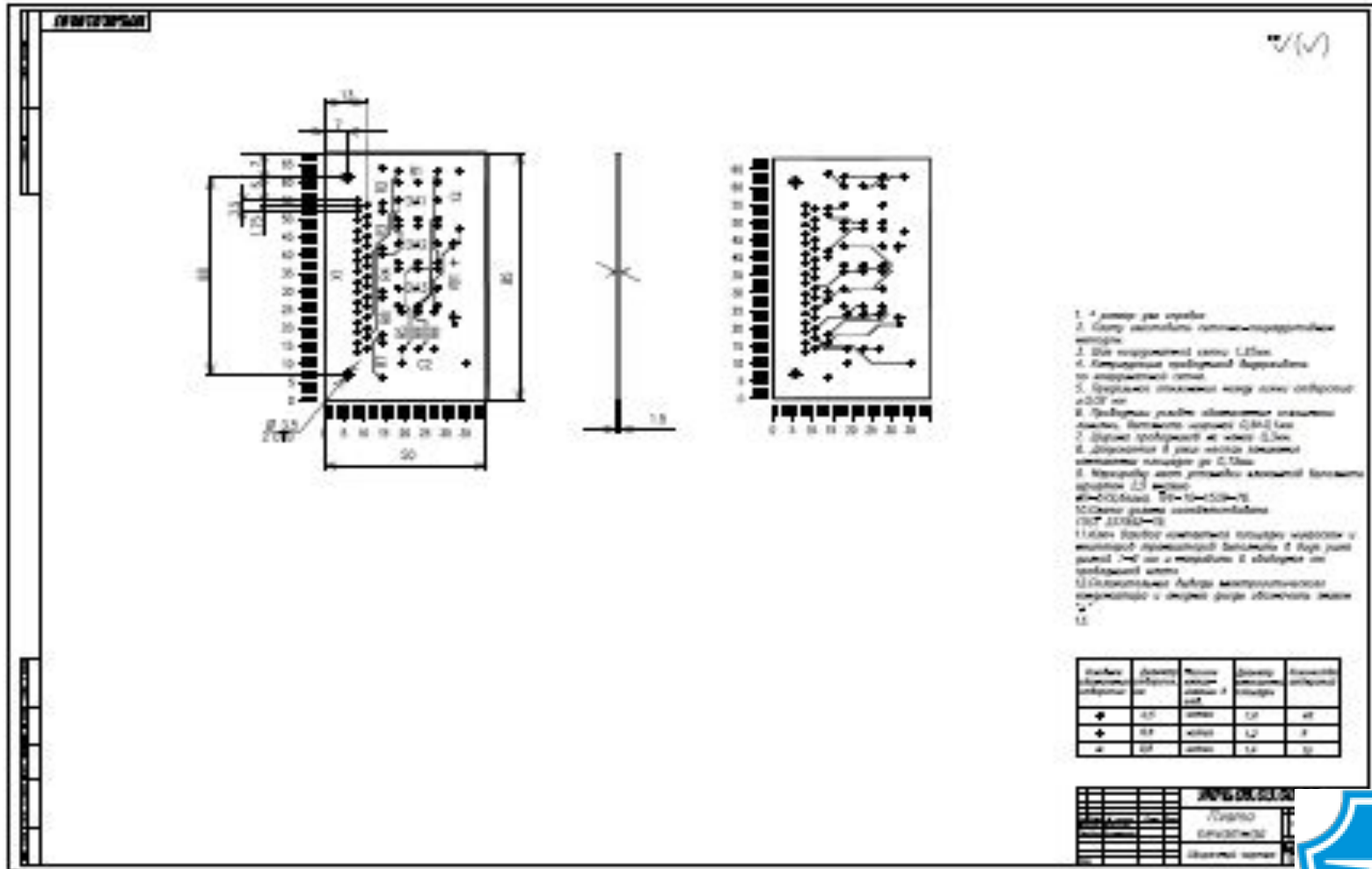
Микросхемы аналоговые 140УД6 бКО.347.004ТУ: DA1-DA3

Стабилитрон КС170СМ3.362.012ТУ: VD1

Разъемы: Вилка ГРПМ-31 ШУ2 КеО.364.006ТУ



# Печатная плата





# Заключение

В ходе выполнения работы была спроектирована конструкция датчика давления, выбраны конструкционные материалы и рассчитаны основные параметры прибора.

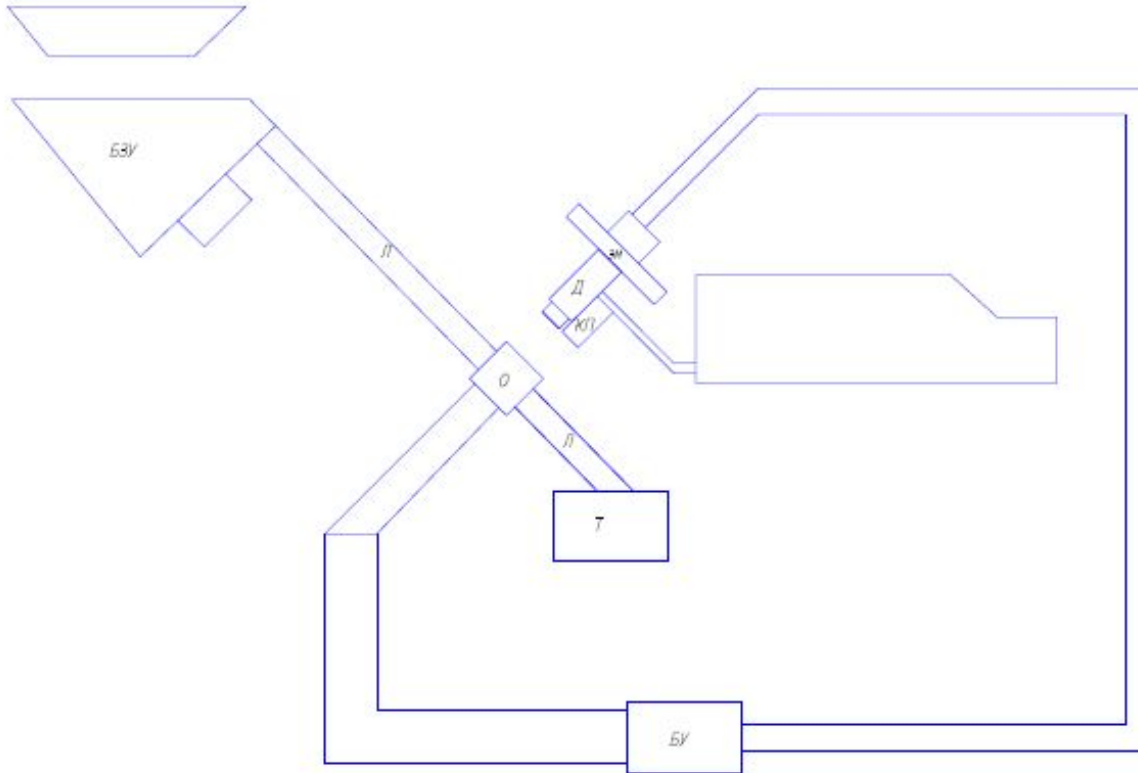
Также были выполнены поставленные задачи в ходе которых:

1. Спроектирован датчик давления с учетом предъявляемых к нему требований.
2. Разработан технологический процесс изготовления детали типа «Штуцер».
3. Выбрано бункерно-загрузочное устройство и рассчитаны его основные параметры.
4. Обоснованы конструктивно-технологические требования на разрабатываемую печатную плату.
5. Разработана компоновка и выбран процесс изготовления печатной платы.



# Схема автоматизации

УВДПБ 26.06.00.04



Условные обозначения:  
 БЗУ – бункерно-загрузочное устройство  
 БУ – блок управления  
 О – отсекатель  
 Д – датчик  
 ЭМ – электромагнит  
 Л – лоток  
 Т – тара  
 КП – кондукторная плата

Испол. Проект

Спроб. №

Подпись и дата

Имя, Фамилия, Инициалы

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Имя, Фамилия, Инициалы

Изм.	Лист	№ докум.	Полн.	Дата
Разработ	Корнилов			
Проб.	Матюшкин			
Т. констр.				
Н. констр.	Матюшкин			
Инт.в.				

УВДПБ 26.06.00.04

Сборочный чертёж  
БЗУ

Литера	Масса	Масштаб
Лист		
№		
Стр. 3		



# Дисковое БЗУ

УВДПБ 26.06.00.04

Перв. проект

Спроект. М.

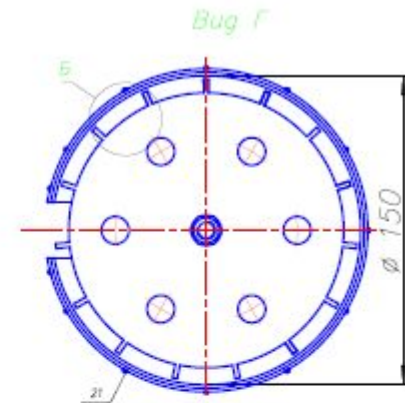
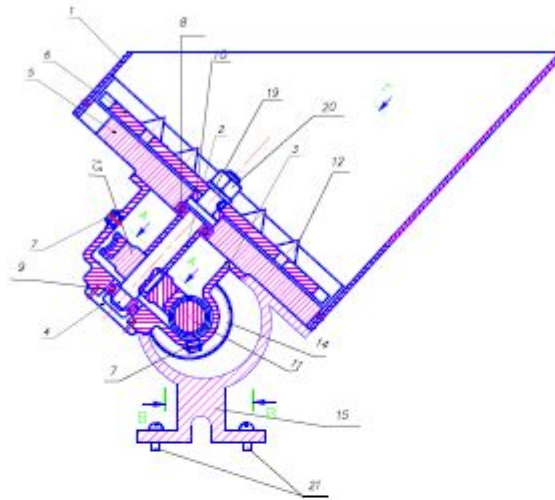
Получен и одоб.

Взам. инв. №

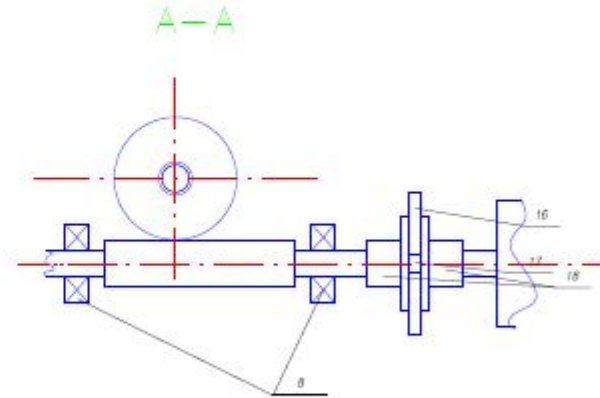
УВД. №

Получен и одоб.

Инв. № подл.



В-В



УВДПБ 26.06.00.04

Изм.	Лист	№ докум.	Посл.	Дата
Разраб.	Фетисова			
Проб.	Иванович			
Т. контр.				
Инженер				
Утв.				

БЗУ Сборочный чертёж

Лист	Масштаб	Масштаб
1	1:1	1:1





Спасибо за внимание !