

**Научно-производственная фирма «МЕТА»**

**ЛЮФТ-ДЕТЕКТОР  
ЛД-4000П**

**ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ**

**Руководство по эксплуатации**

**М 105.000.00.00-01 РЭ**

M 105.000.00.00-01 PЭ

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	5
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА .....	5
1.1 Описание и работа изделия .....	5
1.1.1 Назначение .....	5
1.1.2 Технические характеристики .....	5
1.1.3 Состав .....	6
1.1.4 Устройство и работа .....	7
1.1.5 Маркировка и пломбирование .....	8
1.1.6 Упаковка .....	8
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ .....	9
2.1 Эксплуатационные ограничения .....	9
2.2 Меры безопасности .....	10
2.3 Подготовка изделия к использованию .....	11
2.4 Использование изделия .....	14
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ....	15
3.1 Техническое обслуживание изделия .....	15
4 ХРАНЕНИЕ .....	16
5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	16
Приложение А. Пульт управления	
Приложение Б. Схема пневматическая	
Приложение В. Схема электрическая принципиальная	
Приложение Г. Электромонтажный чертеж	
Приложение Д. Электромонтажный чертеж	

M 105.000.00.00-01 PЭ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с принципом работы, основными правилами эксплуатации, обслуживания и транспортирования люфт-детектора пневматического ЛД-4000 П.

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 1.1 Описание и работа изделия

#### 1.1.1 Назначение

1.1.1.1 Люфт-детектор (в дальнейшем – изделие) предназначен для проверки крепления амортизатора и опоры, шарнира независимой подвески, подвески двигателя, опорного рычага подвески, рулевой тяги, подшипника ступицы колеса и т.п. транспортных средств с нагрузкой на ось до 4000 кг.

1.1.1.2 Изделие применяется на автотранспортных предприятиях, центрах технического контроля и станциях технического обслуживания.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха:  
для установки компрессорной - от плюс 1 до плюс 40 °С  
для изделия - от минус 10 до плюс 40 °С ;
- относительная влажность до 80% при температуре 25 °С;
- атмосферное давление от 86 до 106 кПа (650-800 мм рт. ст.).

#### 1.1.2 Технические характеристики

Технические характеристики изделия приведены в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика изделия	Параметры
Максимальная нагрузка на площадку, кг	2000
Максимальная осевая нагрузка, кг	4000
Ход центра площадки: - влево/вправо, мм, не менее - вперед/назад, мм, не менее - по диагонали, мм, не менее	55 60 80
Привод перемещения подвижной площадки	пневматический
Управление движением	дистанционное
Питание изделия от однофазной сети переменного тока - напряжение, В - частота, Гц	220±10% 50±1
Сжатый воздух, не грубее	8 кл. ГОСТ 17433-80
Давление, МПа	0,6-0,65

Потребляемая мощность, кВт, не более	2,2
Размеры подвижной площадки (длина, ширина, высота), мм, не более	805х630х25
Габаритные размеры платформы (длина, ширина, высота) мм, не более	860х930х200
Масса платформы, кг	86

### 1.1.3 Состав изделия

1.1.3.1 Состав изделия и комплект поставки приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Кол., шт	Примечание
Платформа	М 105.150.00.00	1	
Блок питания	М 105.155.00.00	1	
Пульт управления	М 105.156.00.00	1	
Установка компрессорная*		1	По заказу
Трубка воздухопроводная		1	
Фильтр МС 104-F-04		1	По заказу
Фитинг NPFB-S-2G14-F		1	По заказу, не требуется при наличии фильтра
Фитинг QSL-B-1/4-10-20		1	
Масло для компрессора «Compressor EP VOL100»**		1 л	По заказу
Саморез по бетону (нагель) $\varnothing$ 7,5х92 мм		4	
Короб кабельный SD10033 (100х33 мм) L=1500 мм		1	По заказу
Отвод Ду65 ГОСТ 17375-80		1	По заказу
Труба ГОСТ 3262-75 50х3,0 L=40	М 105.000.00.01	1	По заказу
Труба ГОСТ 3262-75 65х3,2 L=100	М 105.000.00.02	1	По заказу
Труба ГОСТ 3262-75 65х3,2 L=2450	М 105.000.00.03	1	По заказу
Упаковка ЛД-4000П	М 105.158.00.00	1	
Упаковка (блока питания, пульта управления)	М 205.000.00.05	1	
Досмотровое зеркало		1	По заказу
Руководство по эксплуатации	М 105.000.00-01 РЭ	1	
Паспорт	М 105.000.00-01 ПС	1	

\* Рекомендуется использовать установку компрессорную СБ4/С-50.ЛВ30А (220 V AC; V ресивера=50 л; P раб.=1,0 МПа).

\*\* Допускается применение других масел с вязкостью 100 мм<sup>2</sup>/с при температуре 40°С.

### **1.1.4 Устройство и работа изделия**

1.1.4.1 Принцип работы изделия заключается в принудительном перемещении колеса передней подвески автомобиля и визуальном определении соответствующих люфтов.

1.1.4.2 Изделие представляет собой стационарно установленную платформу, блок питания (рис. 1), пульт управления (рис. 2).

1.1.4.2.1 Изделие состоит из неподвижной плиты с плоскими антифрикционными прокладками, соединенной осью с подвижной площадкой, и возможностью перемещения при помощи пневмоцилиндра, соединенного с подвижной площадкой и неподвижной плитой посредством шарниров.

1.1.4.3 С блока питания подается напряжение через пульт управления на изделие. Компрессор включается в сеть 220 В.

1.1.4.4 Пульт предназначен для управления перемещением площадки при помощи переключателя, расположенного на нем.



Рисунок 1 – Внешний вид блока питания ЛД-4000П



Рисунок 2 – Внешний вид пульта управления ЛД-4000П

### **1.1.5 Маркировка и пломбирование**

1.1.5.1 Маркировка изделия соответствует требованиям конструкторской документации М 105.000.00.00.

На фирменной планке изделия указано:

- наименование или обозначение типа изделия;
- заводской порядковый номер изделия;
- год изготовления.

### **1.1.6 Упаковка**

1.1.6.1 Упаковка изделия соответствует требованиям конструкторской документации М 105.000.00.00.

1.1.6.2 Упаковка изделия и технической документации обеспечивает сохранность их товарного вида.



## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Предельные допустимые рабочие значения условий эксплуатации изделия приведены в таблице 4.

Таблица 4

Параметры	Не менее	Не более
Параметры сети переменного тока напряжение, В частота, Гц	198 49	242 51
Параметры сети сжатого воздуха давление, МПа класс воздуха по ГОСТ 17433-80 условный проход подводящего воздухопровода, мм	0,6 - 10	0,65 8 -
Температура окружающей среды, °С: - установка компрессорная - изделие	+1 -10	+40 +40
Влажность при 25 °С, %	-	80
Содержание коррозионно-активных агентов: Сернистый газ, мг/м <sup>3</sup> – сут. Хлориды, мг/м <sup>3</sup> – сут.	- -	250 0,3

2.1.2 Предельные значения технических характеристик, несоблюдение которых может привести изделие к выходу из строя, приведены в таблице 5.

Таблица 5

Параметр	Не более
Нагрузка на площадку, кг	2000
Скорость наезда на изделие, км/ч	3

*Примечание:* во избежание излишних нагрузок на платформу и её полочки наезд и съезд автомобиля производить при выдвинутом штоке пневмоцилиндра.

## **2.2 Меры безопасности**

### **2.2.1 Общие указания**

2.2.1.1 При подготовке к эксплуатации и всех видах технического обслуживания могут возникнуть следующие виды опасности:

- опасность травмирования движущимися частями;
- токсичность.

2.2.1.2 Источником опасности травмирования движущимися частями являются подвижная площадка, колеса проверяемого автомобиля, шток пневмоцилиндра.

2.2.1.3 Источником токсичности являются выхлопные газы работающего двигателя проверяемого автомобиля.

2.2.1.4 Меры, обеспечивающие защиту от травмирования движущимися частями.

2.2.1.4.1 Шток пневмоцилиндра закрыт кожухом, на поверхность которого нанесены желтые полосы по ГОСТ 12.4.026-76.

2.2.1.4.2 В помещении, в котором установлено изделие, на полу по периметру платформы должна быть нанесена предупредительная разметка желтой краской в виде полосы от 150 до 200 мм; ПРИ РАБОТЕ ИЗДЕЛИЯ ЗАПРЕЩАЕТСЯ НАХОДИТЬСЯ В ЗОНЕ ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНОЙ РАЗМЕТКИ.

2.2.1.5 Меры, обеспечивающие защиту от токсичности.

Помещение, в котором установлено изделие, должно быть оборудовано вентиляцией в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.021-75 и передвижными шланговыми отсосами выхлопных газов.

2.2.1.6 Меры безопасности при эксплуатации изделия.

2.2.1.6.1 К работе с изделием допускаются лица, ознакомленные с настоящим руководством по эксплуатации и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

2.2.1.6.2 Для правильного заезда автомобиля на середину площадки изделия рекомендуется предусмотреть контрастную разметку.

2.2.1.6.3 Наладочные работы, осмотры и ремонт изделия производить только при отключенном напряжении питания и отключенном сжатом воздухе.

2.2.1.6.4 Помещение, в котором установлено изделие, должно быть оборудовано первичными средствами пожаротушения в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.009-83.

## **2.3 Подготовка изделия к использованию**

### **2.3.1 Подготовка изделия к монтажу**

2.3.1.1 Изделие монтируется непосредственно на пол с левой стороны смотровой ямы так, чтобы пневмоцилиндр находился также с левой стороны по ходу движения транспортного средства. Пол должен быть тщательно выровнен. Неплоскостность пола, на котором устанавливается неподвижная площадка, не более 0,5 мм.

2.3.1.2 Источник сжатого, очищенного и осушенного воздуха должен находиться на расстоянии не более 3 м от платформы. Источник должен иметь выходной ниппель G 1/4 ГОСТ 6357-81.

Для предохранения от механических повреждений воздуховодной трубки от платформы к источнику необходимо прокладывать в трубе или лотке, забетонированных под уровень пола.

2.3.1.3 Для подвода напряжения для блока питания и компрессора необходимы две розетки 220 В.

2.3.1.4. Для предохранения от механических повреждений провода от блока питания и пульта управления необходимо прокладывать в трубах или лотках, забетонированных в полу.

2.3.1.5 Провести внешний осмотр составных частей, проверить комплектность в соответствии с таблицей 3 настоящего руководства.

### **2.3.2 Монтаж изделия**

2.3.2.1 При монтаже, опробовании изделия необходимо соблюдать требования безопасности в соответствии с п. 2.2.

2.3.2.2 Установить изделие на предполагаемое место.

2.3.2.3 Снять кожух. В исходном положении шток цилиндра должен быть полностью выдвинут.

2.3.2.4 Расположить изделие так, чтобы угол подвижной площадки был на расстоянии 22 мм от края смотровой ямы, а край нижней неподвижной плиты был соответственно на расстоянии 200 мм от края смотровой ямы.

2.3.2.5 Снять пружинное кольцо крепления подвижной площадки, снять ее с оси и сдвинуть в сторону, пока не откроются четыре отверстия крепления неподвижной площадки к полу.

2.3.2.6 Через эти отверстия необходимо просверлить в полу четыре отверстия диаметром 6 мм на глубину 90 мм.

2.3.2.7 Тщательно удалить появившийся мусор и пыль пылесосом.

2.3.2.8 Завернуть в отверстия четыре самореза по бетону из комплекта поставки.

2.3.2.9 Убедиться, что площадка прочно прикреплена к полу, что планки скольжения абсолютно свободны от пыли.

2.3.2.10 Проверить наличие смазки на поверхностях осей и планок скольжения. При необходимости смазать смазкой ЦИАТИМ 201.

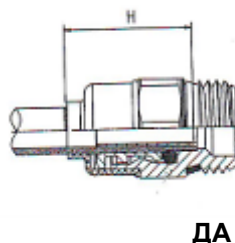
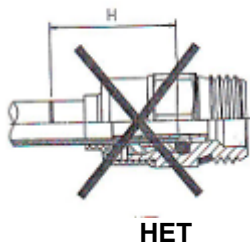
2.3.2.11 Установить на место и закрепить на оси пружинным кольцом подвижную площадку.

2.3.2.12 Распустить бухту трубки подвода воздуха. Неперпендикулярность торца трубки не должна превышать  $5^\circ$ .



2.3.2.13 Соединить воздуховодной трубкой выходной фитинг компрессора и входной фитинг пневмораспределителя платформы. Трубка имеет наружный диаметр 12 мм. Минимальный радиус изгиба трубки 125 мм

**ВНИМАНИЕ:** ТРУБКУ ВОЗДУХОВОДНУЮ ВСТАВЛЯТЬ В ОТВЕРСТИЕ ФИТИНГА С УСИЛИЕМ ДО УПОРА.



2.3.2.14 Вставить розетки блока питания и пульта управления в вилки на кронштейне расположенном на пневмоцилиндре.

2.3.2.15 Проложить провода от блока питания и пульта управления к платформе по трубам. Установить на место кожух. Подключить блок питания и компрессор к сети 220В 50 Гц.

### 2.3.3 Первичное включение изделия

2.3.3.1 Открыть кран, установить давление от 0,6 до 0,65 МПа на источнике сжатого воздуха. Убедиться в отсутствии утечек в пневмосистеме.

**Внимание!** При включении изделия шток пневмоцилиндра должен быть полностью выдвинут или полностью втянут.

2.3.3.2 Установить давление от 0,15 до 0,2 МПа. При помощи переключателя пульта управления включить платформу и убедиться в плавном, без рывков и заеданий перемещении площадки.

2.3.3.3 Изделие готово к применению.

### **2.3.4 Регулировка датчиков положения поршня пневмоцилиндра.**

2.3.4.1 Пневмоцилиндр укомплектован двумя магнитными датчиками положения поршня SME-8M-ZS24V-K-2,5-OE. Датчик срабатывает при приближении к нему поршня пневмоцилиндра.

Электрический сигнал от датчика поступает в цепь управления. Срабатывает пневмораспределитель, и поршень движется в обратную сторону.

Магнитные датчики положения состоят из геркона, который заключен в стеклянную колбу, заполненную инертным газом. Контакты, созданные из магнитного материала (никель-железо), представляют собой упругие пластины, покрытые в местах контакта материалом, не создающим электрическую дугу.

Срабатывание происходит при достижении определённой напряженности магнитного поля при приближении постоянного магнита, закреплённого на поршне пневмоцилиндра. Оба датчика нормально разомкнутого типа и для замыкания нужно воздействие магнитного поля.

Датчики закреплены в пазах корпуса пневмоцилиндра. Один датчик находится у задней крышки цилиндра, другой – у передней. Датчики могут перемещаться вдоль цилиндра.

2.3.4.2 Датчики подсоединить к цепи управления согласно чертежу электромонтажному М 105.000.00.00-03 МЭ (Приложение Д). Включить пульт управления (Приложение В, поз.3 ). Подать сжатый воздух от компрессора. Шток пневмоцилиндра будет совершать возвратно-поступательные движения. При приближении поршня к датчику будет срабатывать световая индикация, а также слышен щелчок.

2.3.4.3 Если не происходит переключения движения поршня на обратное, следует передвинуть датчик до его срабатывания: загорится световая индикация и послышится щелчок. Датчик стопорится винтом, имеющим шлиц под отвертку.

2.3.4.4 Положение датчика можно определить без подачи сжатого воздуха. Для этого необходимо шток пневмоцилиндра перемещать вручную.

## **2.4 Использование изделия**

### **2.4.1 Общие указания**

2.4.1.1 Во время диагностирования водитель остается в кабине для включения (при необходимости) ручного и ножного тормоза, блокирования рулевого колеса. Оператор при помощи пульта управления приводит в движение изделие. Диагностированию подвергаются автотранспортные средства, нагрузка на колесо которых не превышает 2000 кг.

### **2.4.2 Включение и порядок работы**

2.4.2.1 Открыть кран подачи сжатого воздуха, установить давление от 0,6 до 0,65 МПа.

2.4.2.2 Заехать колесом диагностируемого автотранспортного средства на платформу изделия (желательно на ее центр).

**Внимание!** Во избежание излишних нагрузок на платформу и её поломки наезд и съезд автомобиля производить при выдвинутом штоке пневмоцилиндра.

2.4.2.3 Переключатель на пульте управления установить во включенное положение. Из смотровой ямы оператор на слух и визуально определяет ослабление крепления узлов, люфты в соединениях.

2.4.2.4 Внешний вид пульта управления приведён в Приложении А.

2.4.2.5 *При отсутствии смотровой ямы рекомендуется использовать досмотровое зеркало.*

### **2.4.3 Демонтаж изделия**

2.4.3.1 К демонтажу изделия допускаются лица, изучившие настоящее РЭ.

2.4.3.2 Демонтаж необходимо проводить в следующем порядке:

- отсоединить от сети блок питания;
- отключить от изделия подачу сжатого воздуха;
- отсоединить трубку подвода сжатого воздуха от источника;
- отключить компрессор;
- снять пружинное кольцо крепления подвижной площадки, поворотом ее совместно с цилиндром открыть доступ к винтам крепе-

ния к полу неподвижной площадки, вывернуть их, подвижную площадку установить на место и закрепить пружинным кольцом.

### **3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

#### **3.1 Техническое обслуживание изделия**

##### **3.1.1 Меры безопасности**

3.1.1.1 При техническом обслуживании необходимо соблюдать меры безопасности, изложенные в п.2.2 настоящих ТУ.

3.1.1.2 К техническому обслуживанию изделия допускается персонал, изучивший настоящее РЭ, инструкцию по технике безопасности при работе с изделием.

##### **3.1.2 Порядок технического обслуживания**

3.1.2.1 При техническом обслуживании необходимо соблюдать меры безопасности, изложенные в п. 2.2.

3.1.2.2 В процессе эксплуатации составные части изделия следует содержать в чистоте. Загрязненную поверхность конструктивных элементов изделия очищать ветошью, увлажненной водой с растворенным в ней синтетическим стиральным порошком, а затем протирать насухо.

3.1.2.3 Запрещается при удалении жировых пятен и пыли применять органические растворители, сильнодействующие кислоты и основания, повреждающие целостность защитного покрытия изделия.

3.1.2.4 Перечень работ различных видов технического обслуживания.

###### **3.1.2.4.1 Один раз в месяц:**

- проверить и при необходимости подтянуть крепление всех элементов пневмосистемы на платформе, крепеж контактных соединений в силовом щите и крепление его самого;

- снять подвижную площадку, тщательно очистить поверхности от грязи и старой смазки, подтянуть крепеж антифрикционных прокладок и самой площадки к полу, поверхности скольжения площадки смазать смазкой ЦИАТИМ 201.

3.1.2.4.2 Один раз в год провести разборку, промывку элементов пневмосистемы, при необходимости – замену уплотнительных элементов. Провести ревизию антифрикционных прокладок, при изношенности их до толщины 3 мм и менее провести замену.

#### **4 ХРАНЕНИЕ**

4.1 Изделие до введения в эксплуатацию следует хранить в закрытых помещениях в упаковке завода-изготовителя при температуре окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности до 80% при температуре плюс 25 °С (условия хранения 1 по ГОСТ 15150-69). В хранилищах не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных веществ, вызывающих коррозию металлов и повреждение изоляционных материалов.

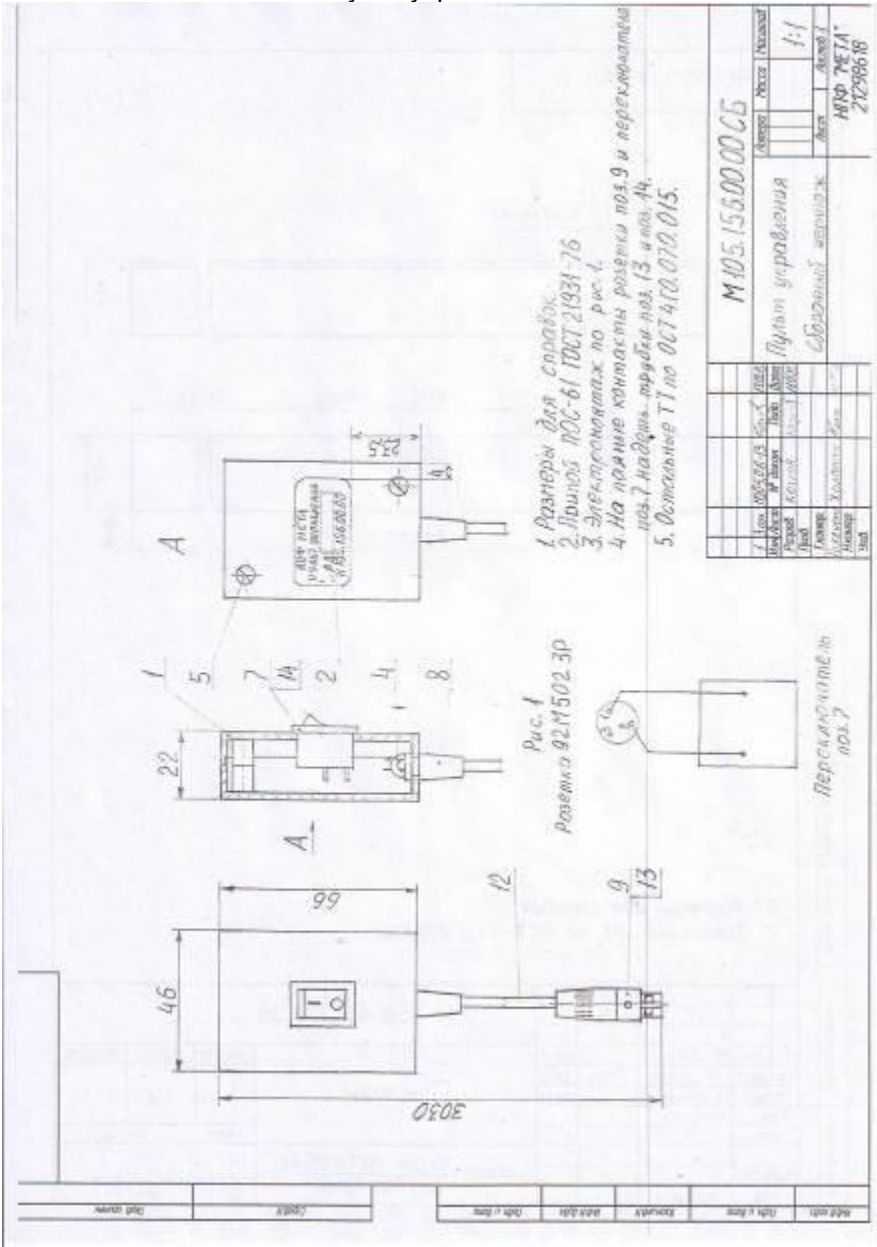
#### **5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ**

5.1 Транспортирование изделия должно осуществляться в соответствии с требованиями ГОСТ 23170-78 для условий транспортирования С, «Техническими условиями погрузки и крепления грузов (ТУ)» и «Общими специальными правилами перевозки грузов» (Тарифное руководство 4-М).

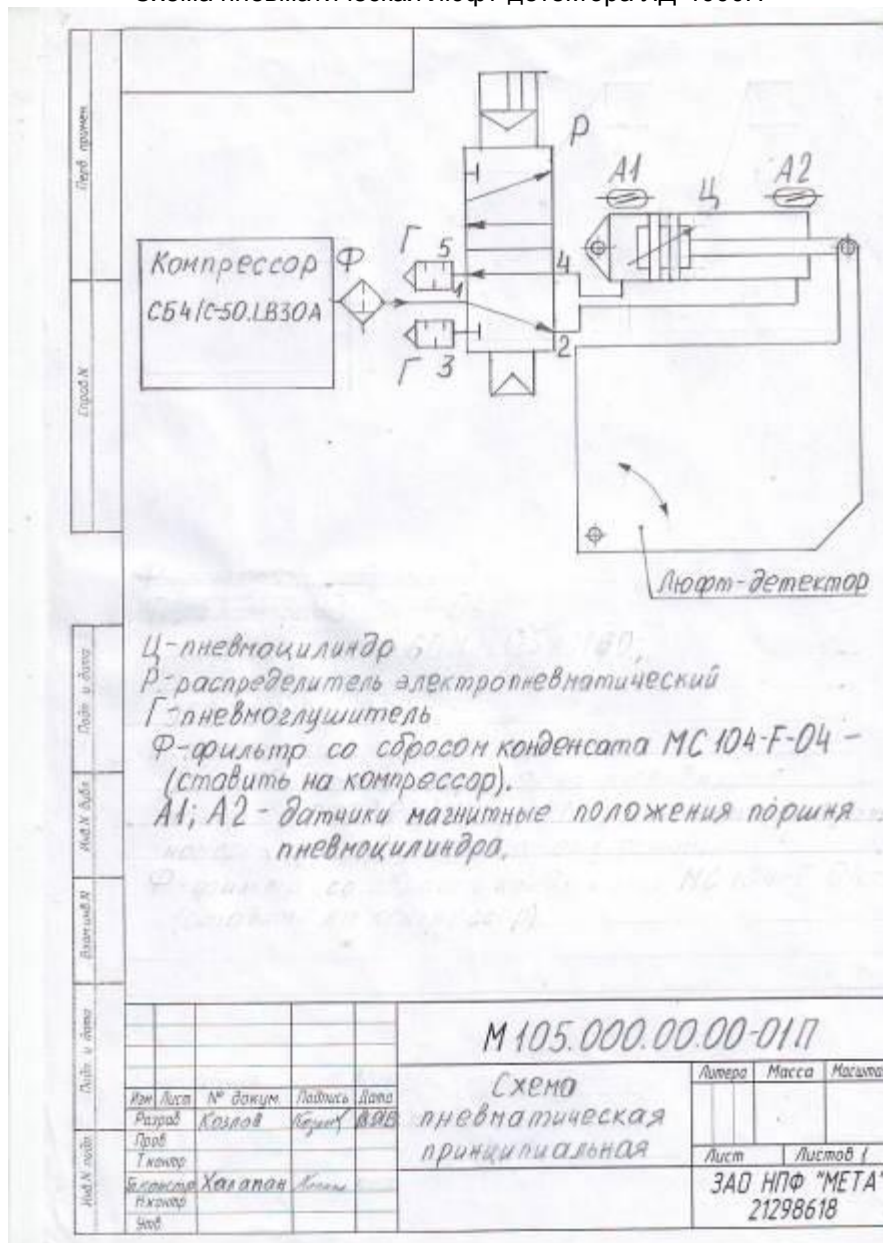
При транспортировании самолетом изделие должно быть размещено в отапливаемом герметизированном отсеке.



Приложение А  
Пульт управления

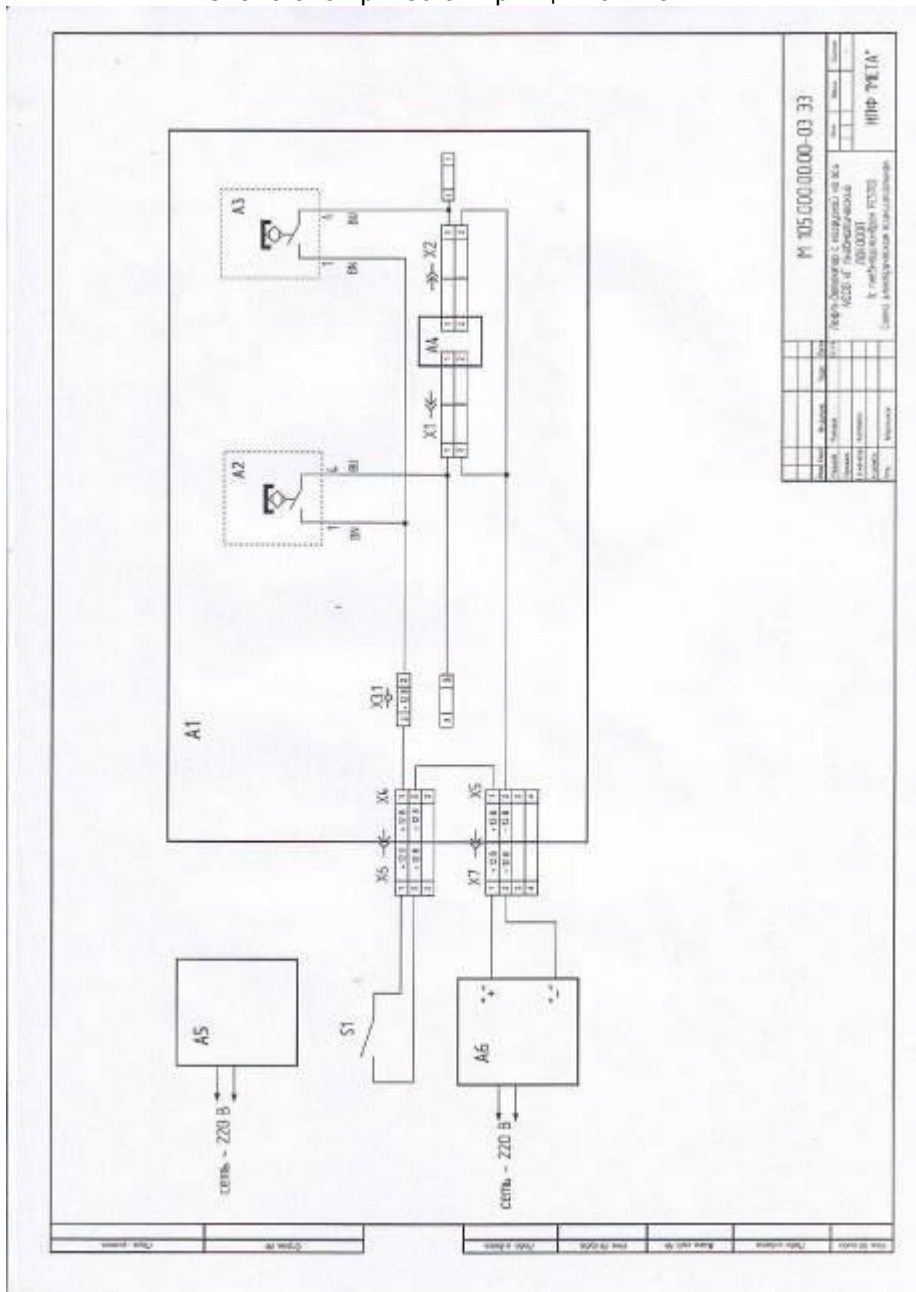


Приложение Б  
 Схема пневматическая люфт-детектора ЛД-4000П





Приложение Г  
 Схема электрическая принципиальная



М 105.000.00.00-03 ЭЭ	
Исполнитель	Инженер
Проверенный	Инженер
Составитель	Инженер
Утвержден	Инженер
Дата	
Лист	1 из 1
Итого	1
ИИИР "РЕСТА"	
Учебно-научный центр	
Специализированный институт	





