

0407-3-05.86

АВТОМАТИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА ДИЗЕЛЬНЫХ  
ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ СКЛАДОВ МАТЕРИАЛОВ  
ОТ ПОЖАРА УСТАНОВКА ГАЗОВОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ  
ХРАНЕНИЕ ТОПЛИВА В ОТДЕЛЬНОМ ПОМЕЩЕНИИ

# АЛБОМ I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ И ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТИ

|        |  |  |  |  |          |  |
|--------|--|--|--|--|----------|--|
|        |  |  |  |  | ПРИВЯЗАН |  |
| ИНД. N |  |  |  |  |          |  |

# ТИПОВОЕ ПРОЕКТНОЕ РЕШЕНИЕ

0407-3-0586

## АВТОМАТИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА ДИЗЕЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ СКЛАДОВ МАТЕРИАЛОВ ОТ ПОЖАРА УСТАНОВКА ГАЗОВОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ ХРАНЕНИЕ ТОПЛИВА В ОТДЕЛЬНОМ ПОМЕЩЕНИИ АЛЬБОМ I

### СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

- Альбом I Пояснительная записка  
Технологическая и электротехническая части
- Альбом II Установочные чертежи и узлы крепления  
Спецификации оборудования  
Ведомости потребности в материалах
- Альбом III Сметы

РАЗРАБОТАНО

Специальным проектно-конструкторским  
бюро "СПЕЦАВТОМАТИКА"

Главный инженер СПКБ СА

М.Я. Голгер

Главный инженер проекта

С.Б. Фролов

УТВЕРЖДЕН

Минприбором СССР

протокол от 16 декабря 1985г.

|        |  |  |  |  |          |  |
|--------|--|--|--|--|----------|--|
|        |  |  |  |  | ПРИВЯЗАН |  |
| ИЗВ. N |  |  |  |  |          |  |



Альбом I

ТПР 0407-3-05.86

У-8 - 05.01.1986 Подпись и дата

1. Общая часть.  
Настоящий альбом установки автоматической газовой пожаротушения типового проектного решения "Автоматическая защита дизельных электростанций складов материалов от пожара" выполнен на основании технического задания Министерства приборостроения, средств автоматизации и систем управления, согласованного и управлением ГО СССР в соответствии с действующими нормами и правилами.

2. Установка автоматическая газового пожаротушения.

2.1. Основные решения принятые в проекте.

В качестве огнетушащего вещества принят хладон 114B2. Метод тушения объемный, основанный на создании огнетушащей концентрации паров хладона в защищаемом помещении. Общий запас хладона подразделяется на основной и 100%-ный резервный. При подаче основного запаса хладона в защищаемое помещение предусмотрены следующие способы пуска установки:

- 2.1.1 Автоматический - от электрических извещателей;
- 2.1.2 Дистанционный - от пусковой кнопки, расположенной у входа в защищаемое помещение;
- 2.1.3 Местный (ручной) - от пусковых устройств оборудования установки автоматической газовой пожаротушения.
- 2.1.4 Резервный запас используется: в случае повторного возгорания после выпуска основного запаса; в случае возгорания в период зарядки баллона установки с основным запасом. Выпуск резервного запаса осуществляется вручную.

2.2. Состав оборудования технологической части установки.

Батарея автоматическая газового пожаротушения с электрическим и ручным пуском, предназначенная для хранения и подачи огнетушащего вещества в защищаемое помещение БАГЗ-2 - 1 шт.  
В каждый баллон батареи БАГЗ-2 (хранение топлива в отдельном помещении) заряжается 15,0 кг хладона 114B2.

Учитывая, что защите подлежит одно помещение, присутствие людей в котором возможно только в период проведения регламентных работ, распределительное устройство с клапаном КЗ не устанавливается.

Для сигнализации о срабатывании установки на магистральном трубопроводе устанавливается сигнализатор давления универсальный типа СДУ. Перечисленное оборудование размещается вне защищаемого помещения в специально предусмотренном стенном шкафу.

2.3. Общие сведения о принципе работы установки.

2.3.1 Автоматический пуск.

При возникновении пожара в защищаемом помещении от извещателей пожарной сигнализации ИДФ-1М поступает импульс на промежуточное устройство ППКУ-1М, которое в свою очередь через шкаф управления выдает импульс на пиропатрон установленный на баллоне батареи БАГЗ-2 с основным запасом хладона 114B2. Пиропатрон срабатывает от импульса электрического тока, вскрывает головку ГЗСМ на баллоне с основным запасом. Через вскрытую головку ГЗСМ огнетушащее вещество поступает в коллектор батареи и далее по магистральному и распределительным трубопроводам поступает к насадкам, через которые выходит в защищаемое помещение, создавая своими парами огнетушащую концентрацию. При поступлении огнетушащего вещества в магистральный трубопровод срабатывает СДУ, выдавая сигнал о подаче огнетушащего вещества в защищаемое помещение.

Место выдачи сигнала о срабатывании и состоянии установки определяется при привязке проекта.

2.3.2 Дистанционный пуск.

Возможность дистанционного включения установ-

ки от пусковой кнопки предусмотрена на случай приведения установки в действие при отключенном автоматическом пуске (при нахождении в помещении людей) и при визуальном обнаружении пожара до срабатывания извещателей пожарной сигнализации. Перед дистанционным включением установки необходимо удалить всех людей из помещения, в котором возник пожар, после чего нажать пусковую кнопку.

При нажатии на пусковую кнопку, поступит импульс на шкаф управления. Далее принцип действия аналогичен ранее описанному.

2.3.3 Ручной пуск.

Если по какой-либо причине откажет система электроуправления (установка не срабатывает автоматически и при нажатии на пусковую кнопку), пуск можно осуществить от механических пусковых устройств оборудования, размещаемого в стенном шкафу. Для этого необходимо подать на себя до упора пусковую рукоятку на панели батареи БАГЗ-2, вскрыть головку ГЗСМ баллона с основным или резервным запасом огнетушащего вещества.

2.4. Расчет установки.

Норма расхода хладона 114B2 при объемном пожаротушении составляет 0,220 кг на 1 м<sup>3</sup> защищаемого объема для помещений с производством категории В. Расчетное время подачи хладона 114B2 состоит из времени заполнения трубопроводов и времени его истечения из насадок и не должно превышать для помещений 2 группы 60 секунд.

|                       |           |                       |        |
|-----------------------|-----------|-----------------------|--------|
| 0407-3-05.86 ПЗ       |           |                       |        |
| ГНП                   | Фролов    | Лист                  | Листов |
| Мечетя                | Гальперин | 3                     | 3      |
| Никитин               | Уткин     |                       |        |
| Писев                 | Фролов    |                       |        |
| Рук.гр                | Еромуха   |                       |        |
| Ст.инж                | Павлов    |                       |        |
| Пояснительная записка |           | СПКБ "Спецавтоматика" |        |

Расчетное время выпуска хладагента для данной установки не превышает 30 секунд.

Результаты расчета сведены в таблицы 1; 2

Таблица 1

| Наименование защищаемого помещения | Защищаемый объем, м <sup>3</sup> | Расчетный расход хладагента 114В2, кг | Фактический расход хладагента 114В2, кг | Кол-во одновременно разряжаемых баллонов |
|------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|---|--|
| Склад топлива                      | 33,0                             | 8,7                                   | 12                                      | 1  |

Контрольный вес заряда баллона с хладагентом 114В2 батареи БАГЗ-2 при  $t^{\circ}=25^{\circ}\text{C}$  при минимальном давлении должен составлять 19,03 кг, из них вес воздуха - 4,03 кг

Таблица 2

| Температура в помещении агрегатной станции, $^{\circ}\text{C}$ (стенной шкафы) | Расчетное давление в баллонах с учетом возможных утечек и погрешностей манометров (обязательное при зарядке и подзарядке) | Минимально допустимое давление в баллонах с учетом возможных утечек и погрешностей манометров |
|--|---|---|
| 5  | 89,79   | 87,71   |
| 10   | 91,41   | 89,28   |
| 15   | 93,02   | 90,86   |
| 20   | 94,64   | 92,44   |
| 25   | 96,25   | 94,01   |
| 30   | 97,87   | 95,59   |
| 35   | 99,48   | 97,17   |

## 2.5. Основные требования к монтажу и эксплуатации установки:

Монтаж установки автоматического газового пожаротушения рекомендуется производить в соответствии с действующими ТУ на монтаж, утвержденным проектом производства работ в следующей последовательности:

- подготовительные работы; к ним относятся: удаление из помещения легковоспламеняющихся материалов, при необходимости: возведение лесов, подготовка монтажных изделий, подвеска трубопроводов, рабочих мест;
- монтаж оборудования установки в стенном шкафу;
- монтаж магистрального и распределительных трубопроводов;
- продувка трубопроводов;
- испытание трубопроводов;
- установка насосов;
- окраска трубопроводов.

Для обслуживания данной установки автоматической газового пожаротушения требуется слесарь-сантехник IV разряда и электромонтер IV разряда. Обслуживающий персонал допускается к работам после прохождения инструктажа по технике безопасности с соответствующей отметкой в журнале по технике безопасности.

2.6. Основные правила по технике безопасности при эксплуатации установки необходимо выполнять следующие правила:

- не допускать прямого нагрева баллонов каким-либо источником тепла, падения баллонов и ударов по ним;
- не допускать попадания влаги на арматуру станционного оборудования;

— все ремонтные работы, связанные с монтажом и демонтажом оборудования, производить, убедившись в отсутствии давления в ремонтируемом узле,

— осмотр помещения, заполненного парами хладагента 114В2 после пожаротушения производить только в изолирующих противогазах типа КИП-В, осматривающих должно быть не менее 3 человек;

— входить в защищаемое помещение после пожаротушения без изолирующего противогаза разрешается только после тщательного проветривания.

## 3. Электротехническая часть

### 3.1 Общая часть

Электротехническая часть настоящего альбома выполнена на основании задания на проектирование и в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов:

- «инструкцией по типовому проектированию» СН 227-82
- «Правилами устройства электроустановок» ПУЭ-85

### 3.2 Назначение установки

Электротехническая часть установки автоматической газового пожаротушения предназначена для обнаружения очага загорания, выдачи сигнала пожарной тревоги и управления установкой.

### 3.3. Основные решения, принятые в проекте.

Выбор типа пожарного извещателя, как составной части установки газового пожаротушения обусловлен такими основными требованиями, как: инерционность срабатывания, надежность работы, простота действия. В защищаемых помещениях, где преобладающим фактором загорания является дым, установлены извещатели типа ИДФ-1М (В1, ... В4) с промежуточным приемно-контрольным устройством ППКУ-1М.

Электроуправление установкой газового пожаротушения осуществляется со шкафа управления. Сигнализация о пожаре, работе и состоянии установки газового пожаротушения должна передаваться на шкаф сигнализации, место расположения которого, а также кнопок включения автоматики определяется при привязке.

В целях обеспечения безопасности обслуживающего персонала в условиях газового и порошкового пожаротушения предусмотрена местная предупредительная сигнализация. Для отключения вентиляции при срабатывании установки газового пожаротушения предусмотрены контакты в шкафу управления.

### 3.4. Электропитание установки.

Установки газового и порошкового пожаротушения в отношении обеспечения надежности электроснабжения относятся к электроприемникам I категории и должны обеспечиваться электроэнергией от двух независимых взаимно резервирующихся источников питания.

### 3.5. Размещение оборудования.

Извещатели пожарной сигнализации размещены на потолках защищаемых помещений. Шкаф управления, прибор «Сигнал-31» и устройство ППКУ-1М устанавливается в стенном шкафу. Световые табло «Газ, уход!» сирены размещаются в защищаемых помещениях, световые табло «Газ, не входи», щитки дистанционного управления - у входов в защищаемые помещения.

### 3.6. Кабельные связи.

Электрическая сеть между датчиками ИДФ-1М и ППКУ-1М проложена кабелем АВРГ 3х2,5. Связь соединительных коробок со шкафом управления и щитку выполнена контрольным кабелем КРВГ 10х1,0.

Разводка местной предупредительной сигнализации выполнена кабелем АВРГ 2х2,5.

### 3.7. Заземление.

Согласно ПУЭ-85 заземлению подлежат все металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но которые могут оказаться под ним вследствие нарушения изоляции. Электрическое сопротивление защитного заземления не должно превышать 4 Ом.

При выполнении заземления следует руководствоваться «Инструкцией по устройству сетей заземления и зануления в электроустановках» СН 102-76 и ПУЭ-85 (гл. 7.7).

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

| Обозначение     | Наименование   | Примеч. |
|-----------------|--|---------|
|                 | <u>Ссылочные документы</u>   |         |
| ОСТ 25.329-81   | Установки пожаротушения автоматические и установки пожарной, охранной и охранно-пожарной сигнализации.   |         |
|                 | Обозначения условные графические элементов установок   |         |
| СНиП 2.04.09-84 | Пожарная автоматика зданий и сооружений  |         |
| Серия ИС.908-1  | Типовые узлы крепления трубопроводов установок автоматического пожаротушения   |         |
|                 | <u>Прилагаемые документы</u>   |         |
| Альбом II       | Автоматическая защита дизельных электростанций складов материалов от пожара. Установка газового пожаротушения. Хранение топлива в отдельном помещении. |         |
|                 | Установочные чертежи и узлы крепления  |         |
| АПЖС СО         | Спецификации оборудования  |         |
| АПЖС ВМ         | Ведомости потребности в материалах   |         |

Ведомость чертежей основного комплекта АПЖС

| Лист | Наименование             | Примечание |
|------|--------------------------|------------|
| 1    | Общие данные (начало)    |            |
| 2    | Общие данные (окончание) |            |
| 3    | План ДЭС                 |            |

Условные обозначения и изображения, не вошедшие в ГОСТ или ОСТ

| Наименование                        | Обозначение |                      |
|-------------------------------------|-------------|----------------------|
|                                     | На планах   | На разрезах и схемах |
| Сигнализатор забления универсальный |             |                      |
| Соединение труб штучерно-торцевое   |             |                      |

Альбом I

ТПР 0407-3-05.86

И.В. Фролов

Проект выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами и с учетом требований безопасности эксплуатации установки в условиях взрывоопасного и пожароопасного производства

Главный инженер проекта И.В. Фролов

|                   |         |   |        |
|-------------------|---------|---|--------|
| Привязан          |         |   |        |
| ИВ. №             |         |   |        |
| 0407-3-05.86 АПЖС |         |   |        |
| Гип               | Фролов  | Автоматическая защита дизельных электростанций складов материалов от пожара |        |
| И.контр           | Акулин  | Установка газового пожаротушения. Хранение топлива в отдельном помещении    |        |
| И.спец            | Фролов  | Лист  | Листов |
| Рук. гр.          | Борнчук | РП  | 1 3    |
| Ст. инж.          | Лаврова | Общие данные (начало)   |        |
|                   |         | СПЖБ "Спецавтоматика"   |        |

### Указания по привязке

- При привязке:
- представляются в прямоугольниках числовые значения отметок;
  - решается вопрос месторасположения стенного шкафа для размещения оборудования установки автоматической газовой пожаротушения.
  - Расчет установки автоматической газовой пожаротушения произведен на максимальное расстояние между защищаемым помещением и стенным шкафом равным 15 м.
  - Предел огнестойкости стен, перекрытия стенного шкафа не менее 0,75 ч. Двери - не менее 0,60 ч.
  - решаются вопросы освещения, отопления и вентиляции стенного шкафа;
  - решается вопрос вентиляции для удаления паров огнетушащего вещества из помещения, защищаемого установкой автоматической газовой пожаротушения согласно СНиП 2.04.09-84.

### Общие указания

Типовые проектные решения автоматической защиты дизельных электростанций складов материалов от пожара разработаны на основании плана типового проектирования № 12852.

Относительная отметка  $\pm 0,000$  соответствует абсолютной отметке  .

Все не покрытые гальваническим способом стальные изделия и материалы окрасить масляной краской два раза.

Расчет установки автоматической газовой пожаротушения произведен по методике, изложенной в СНиП 2.04.09-84 "Пожарная автоматическая защита зданий и сооружений".

При переводе сооружения на режим убежища должны быть приняты меры исключающие несанкционированное срабатывание установок пожаротушения.

Таблица основных показателей проекта

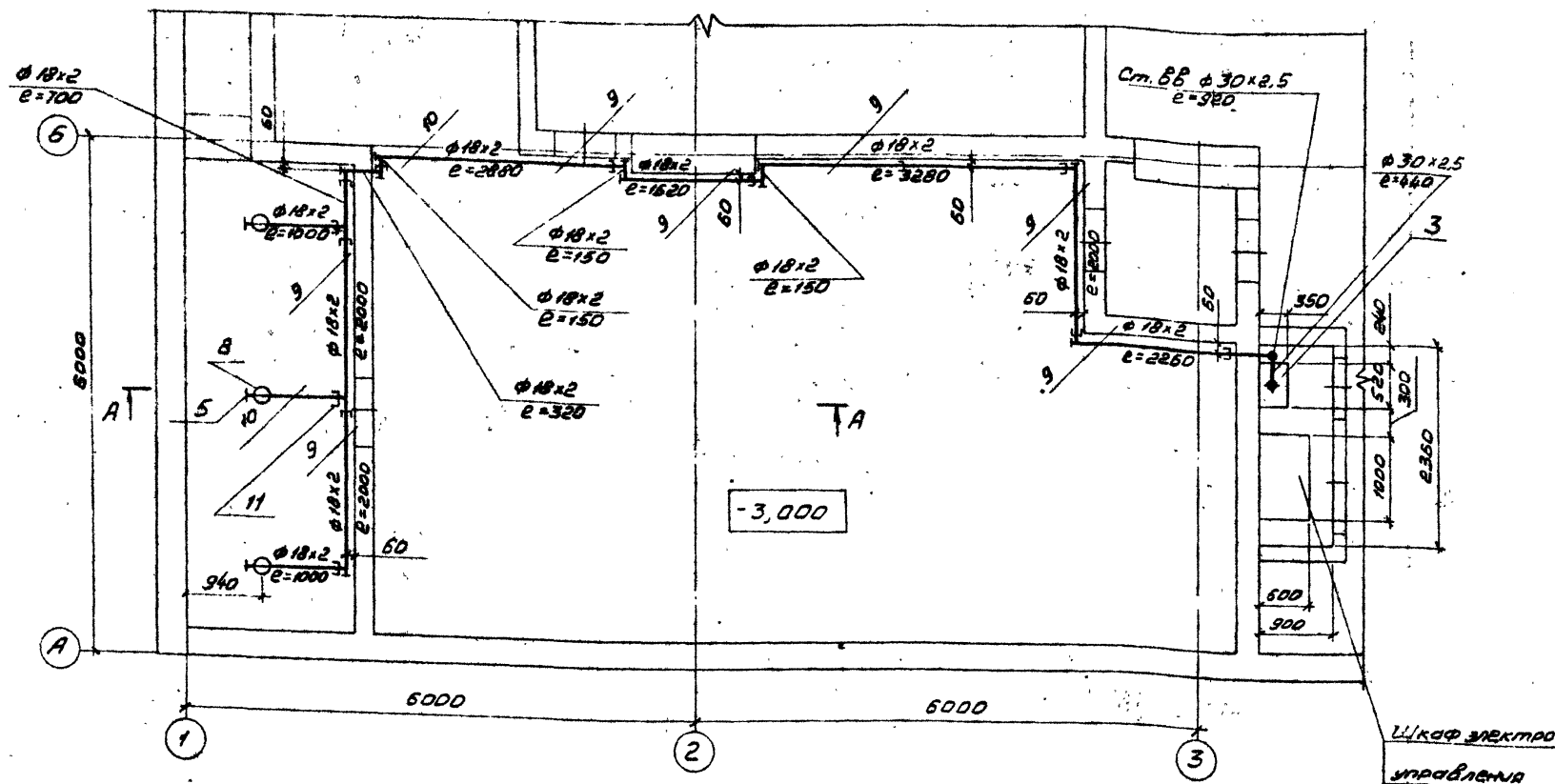
| Наименование защищаемого помещения | Расположение в осях | Защищаемый объем, м <sup>3</sup> | Огнетушащее вещество | Кол-во баллонов    |                     | Кол-во хладагента 114 В2 (фактически), кг | Насадок |             |
|------------------------------------|---------------------|----------------------------------|----------------------|--------------------|---------------------|---|---------|-------------|
|                                    |                     |                                  |                      | С основным запасом | С резервным запасом |   | Ф, мм   | Кол-во, шт. |
| Склад топлива                      | 1-2; А-Б            | 33,0                             | Хладон 114 В2        | 1                  | 1                   | 12  | 2x2     | 3           |

|             |  |                  |  |   |  |
|-------------|--|------------------|--|---|--|
| Привязка    |  | ГМП Фролов       |  | 0407-3-05.86 АПЖС   |  |
|             |  | М.контр. Якулин  |  | Автоматическая защита дизельных электростанций складов материалов от пожара |  |
|             |  | Гл. спец. Фролов |  | Установка газовой пожаротушения в дизельном помещении                       |  |
|             |  | Рук. гр. Ерочник |  | Лист 2  |  |
|             |  | Стинж Лавров     |  | Листов  |  |
| И.Н.Б. Н.Е. |  |                  |  | Общие данные (окончание)  |  |
|             |  |                  |  | СПКБ "Спецавтоматика"   |  |



# План ДЭС

М 1:50



A-A

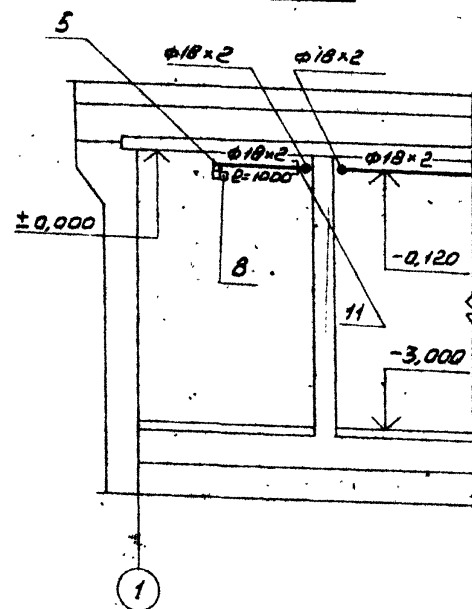


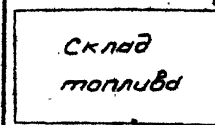
Таблица распределения секций батареи

| Наименование защищаемого помещения | н секции батареи с основным запасом | н секции батареи с резервным запасом |
|------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| Склад топлива                      | 1                                   | 1р                                   |

Принципиальная

схема

в/м



Секция I Секция II

Прибыль

Ущерб

Итого

Средств

на

восстановление

и

| Поз.                 | Обозначение     | Наименование   | кол. | масса, кг | Прим. |
|----------------------|-----------------|--|------|-----------|-------|
| Спецификация к листу |                 |  |      |           |       |
| ГОСТ 8734-75         |                 | Трубы стальные бесшовные холодно-деформированные                   |      |           |       |
| ГОСТ 8734-75         |                 | Трубы ГОСТ 8734-75   |      |           |       |
| ГОСТ 8733-74         |                 | Трубы ГОСТ 8733-74   |      |           |       |
| 1                    | φ18x2           |  | 250  | 0,789     | м     |
| 2                    | φ30x2,5         |  | 20   | 1,7       | м     |
| 3                    | ТУ 25.09.043-84 | Батарея автоматического газового пожаротушения, БАГЗ-2             | 1    | 1550      | Копия |
| 4                    | ТУ 25.09.026-79 | Специализированная универсальная, СДУ                              | 1    | 0,3       |       |
| 5                    |                 | Заглушка Д1=14мм   | 13   | 0,027     |       |
| 6                    |                 | Заглушка Д1=25мм   | 3    | 0,082     |       |
| 7                    |                 | Заглушка испытательная   | 3    | 0,07      |       |
| 8                    |                 | Насос с муфтой под трубопровод Д1=18мм                             | 3    | 0,17      |       |
| 9                    | АПЗ. 1395.0     | Опора для крепления трубы к железобетонной стене на дюбель-гвоздях | 12   | 0,5       |       |
| 10                   | АПЗ. 1391.0     | Полоска для крепления трубы к плитам перекрытия                    | 4    | 0,7       |       |
| 11                   | ГОСТ 5890-78    | Соединение труб штуцерно-торцевое                                  | 14   |           |       |

- СДУ установить согласно принципиальной схеме на магистральном трубопроводе в стенном шкафу.
- К установке принята 1 батарея БАГЗ-2. В каждый баллон батареи БАГЗ-2 заряжается по 15кг хладагента R1482.

0407-3-05.86

АПЖ-1

|           |           |         |           |         |           |
|-----------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|
| Ген.пр.   | Фролов    | Инж.пр. | Григорьев | Инж.пр. | Григорьев |
| Маш.пр.   | Григорьев | Инж.пр. | Григорьев | Инж.пр. | Григорьев |
| М.контр.  | Якулов    | Инж.пр. | Григорьев | Инж.пр. | Григорьев |
| Пр. спец. | Фролов    | Инж.пр. | Григорьев | Инж.пр. | Григорьев |
| Рук. ра.  | Ермачук   | Инж.пр. | Григорьев | Инж.пр. | Григорьев |
| Ст. инж.  | Левин     | Инж.пр. | Григорьев | Инж.пр. | Григорьев |

План ДЭС

СПКБ "Спецавтоматика"

Ведомость чертежей основного комплекта АПЖ 2

| Лист | Наименование  | Примечание |
|------|---|------------|
| 1    | Общие данные (начало)   |            |
| 2    | Общие данные (окончание)  |            |
| 3    | Схема принципиальная (начало)                                       |            |
| 4    | Схема принципиальная (окончание)                                    |            |
| 5    | Схема подключения   |            |
| 6    | Расстановка оборудования и разводка электрической сети на плане ДЭС |            |
| 7    | Шкаф управления (ШУУ)   |            |
|      | Схема подключения   |            |
| 8    | Пост управления. Общий вид  |            |
| 9    | Кабельный журнал  |            |

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

| Обозначение   | Наименование   | Примечание |
|---------------|--|------------|
|               | <u>Ссылочные документы</u>   |            |
|               |  |            |
| ОСТ 25.329-81 | Обозначения условные графические элементов установки автоматического пожаротушения и систем пожарной и охранной сигнализации |            |
| 4.407-249-025 | Настенная установка 2 кнопочных постов управления типов ПКУ-15.21.111-40÷ ПКУ-15-21.141-54 (ввод проводников сверху)         |            |
|               | <u>Прилагаемые документы</u>   |            |
|               |  |            |
|               | Автоматическая защита дизельных электростанций складов материалов от пожара  |            |
| Альбом II     | Установочные чертежи и узлы крепления  |            |
| АПЖ 2.СО      | Автоматическая защита дизельных электростанций складов материалов от пожара. Спецификации оборудования                       |            |
| АПЖ 2.ВМ      | Автоматическая защита дизельных электростанций складов материалов от пожара. Ведомости потребности в материалах              |            |

Указания по привязке

1. Обеспечивать электроснабжение установки пожаротушения по I категории согласно ПУЭ-85.
2. Определить место размещения:
  - пульты сигнализации для получения информации о работе и состоянии установки газозабога пожаротушения и устройства восстановления режима автоматического пуска (в помещении с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство).
3. Предусматривать:
  - прокладку трасс до помещения с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство;
  - отключение вентиляции при пожаре с использованием контактов реле шкафа управления.

Проект выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами с учетом требований безопасности эксплуатации установки в условиях пожароопасного производства.

Гл. инженер проекта *С.Б. Фролов*

|  |              |                       |
|--|--------------|-----------------------|
| Привязан   |              |                       |
| Инв. №   |              |                       |
| 04.07-3-05.86 АПЖ 2  |              |                       |
| Автоматическая защита дизельных электростанций складов материалов от пожара              |              |                       |
| Установка автоматическая газозабога пожаротушения хранение топлива в отдельном помещении |              |                       |
| Г.И.П. Фролов  | Спецификация | Лист                  |
| Нач. авто. Гальперин   | Лист         | Листов                |
| И.К.К. Наварнова   | РП           | 1 9                   |
| И.С.П. Жарков  |              |                       |
| Рук. гр. Наварнова   |              |                       |
| Ст. инж. Дорожников  |              |                       |
| Техник Шендрова  |              |                       |
| Общие данные (начало)  |              | СПКБ "Спецавтоматика" |

Таблица основных показателей проекта установки автоматической газовой пожаротушения

| Наименование защищаемого помещения                     | Расположение в осях | Защищаемая площадь | Вид защиты            | № направления | Тип извещателя, датчика | Количество | Тип при-емной станции | Количество |
|--|---------------------|--------------------|-----------------------|---------------|-------------------------|------------|-----------------------|------------|
| Помещение ДЭС (хранение топлива в отдельном помещении) | 1-2; А-Б            | 11                 | Газовое пожаротушение | 1             | ИДФ-1М                  | 2          | ПКУ-1М                | 1          |

Общие указания

1. Защитное заземление (зануление) электрооборудования установки пожаротушения следует выполнять в соответствии с требованиями ПУЭ-85 (гл. 1.7) СН 102-76, а также в соответствии с технологической документацией на электрооборудование установки.
2. При параллельной открытой прокладке расстояния между кабелями сигнализации установки пожаротушения и соединительных линий с силовыми и осветительными проводами должны быть не менее 0,5 м.  
При необходимости прокладки этих кабелей на расстоянии менее 0,5 м от силовых и осветительных приборов они должны иметь защиту от наводок.  
Допускается уменьшение расстояния до 0,25 м от кабелей шлейфов пожарной сигнализации установки пожаротушения соединительных линий без защиты от наводок до одиночных осветительных приборов и контрольных кабелей.
3. Взаиморезервирующие кабельные линии, питающие электроэнергией установку пожаротушения, следует прокладывать по разным трассам, исключающим при загорании возможность одновременной потери взаиморезервирующих кабельных линий. Прокладка в одном кабельном сооружении запрещается.  
Допускается совместная прокладка указанных кабельных линий при условии прокладки одной из них в коробе (канале), выполненном из негорючих материалов, с пределом огнестойкости не менее 0,75 ч.

|   |  |                   |                   |
|---|--|-------------------|-------------------|
| 0407-3-05.86 АПЖ 2  |  |                   |                   |
| Автоматическая защита бузельных электростанций складов материалов от пожара |  |                   |                   |
| Г.М.П. Фролов   |  | И.М.П. Галаперия  | И.М.П. Наварнов   |
| Нач. отд. Галаперия   |  | Н.контр. Наварнов | И.М.П. Жарков     |
| И.М.П. Жарков   |  | Р.М.П. Наварнов   | С.М.П. Дорожников |
| С.М.П. Дорожников   |  | Т.М.П. Шатрова    |                   |
| Привязан  |  | И.М.П. 2          |                   |
| Общие данные (окончание)  |  | СПКБ              | „Спецавтоматика“  |
|   |  | Лист 2            | Листов            |

Перечень элементов  
продолжение

| Позиц.<br>обозначение | Наименование  | Кол. | Примечание                                 |
|-----------------------|---|------|--|
|                       | Аппаратура, устанавливаемая<br>по месту                                       |      |  |
| В1, В2                | Извещатель пожарный дымо-<br>вой фотоэлектрический ИДФ-1М<br>ТУ 25.06-1677-78 | 2    |  |
| ВР                    | Сигнализатор давления<br>универсальный типа СДУ<br>ТУ 25.09.026-79            | 1    | См. раздел 1<br>"Технологическая<br>часть" |
| ЕТ                    | Пиропатрон ППЗ<br>ГОСТ В19430-80  | 1    | См. раздел 1<br>"Технологич. часть"        |
| НЯ                    | Сирена сигнальная СС1-У5<br>перем 220V 40W<br>ТУ 25.05-1044-76                | 1    |  |
| ЗНЛ, 4НЛ              | Световой указатель подъездов<br>СУП-МУ2 перем. 220V 25W<br>ТУ 36.101-В2       | 2    |  |
| В, С                  | Выключатель ВПК<br>ТУ 16.526.433-78   | 1    |  |

Перечень элементов  
продолжение

| Позиц.<br>обозначение | Наименование  | Кол. | Примечание                  |
|-----------------------|---|------|-----------------------------|
| 2R1, 2R2              | Резистор МЛТ 2,0-120Ω<br>± 10%<br>ГОСТ 7113-77              | 2    |                             |
| 1SA                   | Переключатель универсальный<br>УП 5312 Ж86 ТУ 16.524.074-76 | 1    | Рукоятка<br>обвальная       |
| 1SB                   | Выключатель кнопочный<br>КЕ 011У3 ТУ 16.642.015-84          | 1    | исп. 1<br>Толкатель черный  |
| 2SB                   | Выключатель кнопочный<br>КЕ 011У3 ТУ 16.642.015-84          | 1    | исп. 2<br>Толкатель черный  |
| 3SB                   | Выключатель кнопочный<br>КЕ 011У3 ТУ 16.642.015-84          | 1    | исп. 3<br>Толкатель красный |
| Т                     | Трансформатор ДСМ-1,0У3<br>ГОСТ 16710-76                    | 1    | 220/29 (19)                 |
| 1VD                   | Диод кремниевый Д242А<br>АД.336.206ТУ                       | 1    |                             |
| 2VD                   | Диод кремниевый Д245Б<br>АД.336.206ТУ                       | 1    |                             |
| 3VD1-<br>-3VD7        | Диод кремниевый Д226Б<br>ЦБ3.362.002ТУ1                     | 7    |                             |
| V51,                  | Тиристор КУ201А   | 2    | 220/29 (19)                 |
| V52                   | УЖ3 362.021-ТУ  |      |                             |
|                       | Аппаратура, устанавливаемая<br>в посту управления ПКУ-15    |      |                             |
| 5НЛ                   | Арматура светосигнальная АЕ<br>ТУ 16.535.582-76             | 1    | ~220В<br>цвет молочный      |
| 4SB                   | Выключатель кнопочный КЕ 011У3<br>ТУ 16.642.015-84          | 1    | исп. 3<br>Толкатель красный |
| 5SB                   | Выключатель кнопочный КЕ 011У3<br>ТУ 16.642.015-84          | 1    | исп. 2<br>Толкатель черный  |

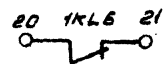
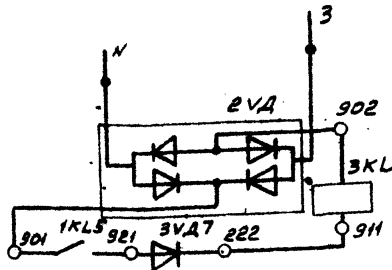
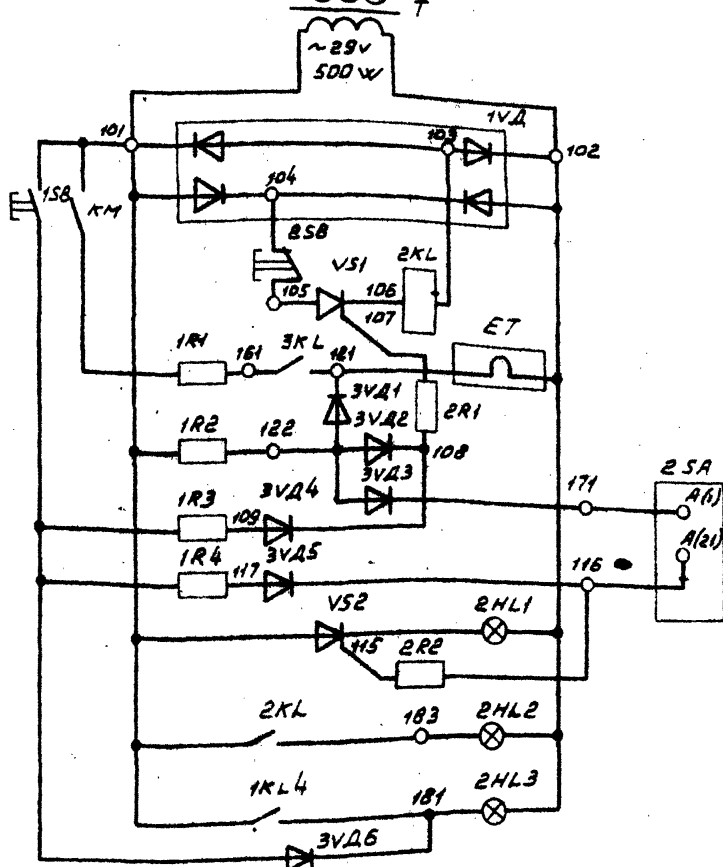
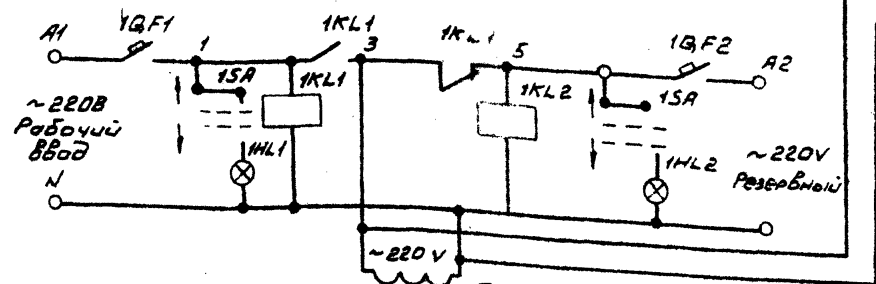
Перечень элементов

| Позиц.<br>обозначение | Наименование  | Кол. | Примечание             |
|-----------------------|---|------|------------------------|
|                       | Аппаратура, устанавливаемая<br>в шкафу управления основным<br>типа ШОН 9702-3044Г |      |                        |
| 1НЛ, 1Н2,             | Арматура светосигнальная АМЕ<br>ТУ 16.535.582-76                                  | 4    | 24V<br>цвет молочный   |
| 1НЛ3, 1НЛ4            | Арматура светосигнальная АМЕ<br>ТУ 16.535.582-76                                  | 3    | 220V<br>цвет зеленый   |
| 2НЛ3                  | Реле РПЛ 4004 с приспосов-<br>кой РПЛ 2204<br>ТУ 16.523.554-78Е                   | 6    | ~220V                  |
| 1КЛ5, 1КЛ6            | Реле промежуточное РПУ-4-314<br>ТУ 16.523.534-77                                  | 1    | 24V                    |
| 2КЛ                   | Реле промежуточное РПУ-4-314<br>ТУ 16.523.534-77                                  | 1    | ~220V                  |
| 3КЛ                   | Реле промежуточное РП 256<br>ТУ 16.523.483-78Е                                    | 1    | ~220V<br>К33.2Р        |
| КМ                    | Пускатель электромагнитный<br>ПМЛ-2100 ТУ 16.644.001-84                           | 1    | ~220V                  |
| КН1, КН2              | Реле времени пневматическое<br>РВН 72-3221У4<br>ТУ 16.523.472-79Е                 | 2    | ~220V                  |
| 1В, F1                | Выключатель автоматический<br>АБ3М ТУ 16.522.110-74                               | 2    | Ур = 10А<br>Уотс = 2УН |
| 2В, F1                | Выключатель автоматический<br>АП50-2МТ ТУ 16.522.066-75                           | 2    | Ур = 6,4А б/к 17       |
| 2В, F2                | Резистор МЛТ-2,0-560Ω<br>± 10%<br>ГОСТ 7113-77                                    | 4    |                        |

ТПР 0407-3-05.86 Альбом I

И.В. 05.08.86 Подпись и дата Взам. инв. №

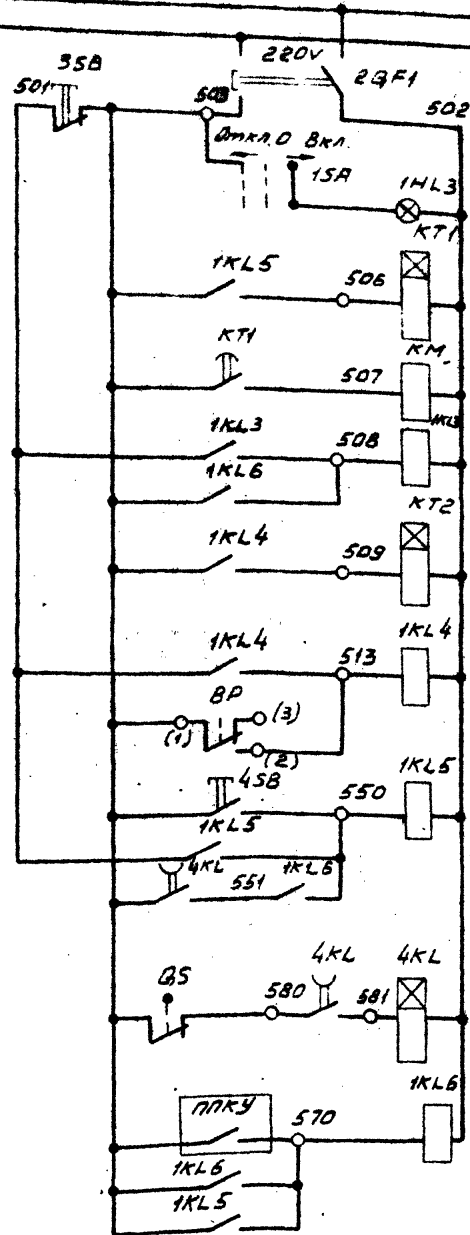
|           |            |  |                  |
|-----------|------------|--|------------------|
| Привязан  |            | 0407-3-05.86 АПЖ2  |                  |
| ГНП       | Фролов     | Автоматическая защита дизельных электро-<br>станций складов материалов от пожара |                  |
| Нач. отд. | Тальперин  | Установка автоматической   | Стандарт         |
| Н.контр.  | Игорьков   | защита пожаротушения,  | Лист             |
| П.спец.   | Жарков     | крановые талии в отдельном   | Листов           |
| Рук.вр.   | Игорьков   | техническом  | РП 3             |
| Ст.инж.   | Дорожников | Схема принципиальная   | ЭПКБ             |
| Техник    | Шатрова    | (начало)   | "Спецавтоматика" |



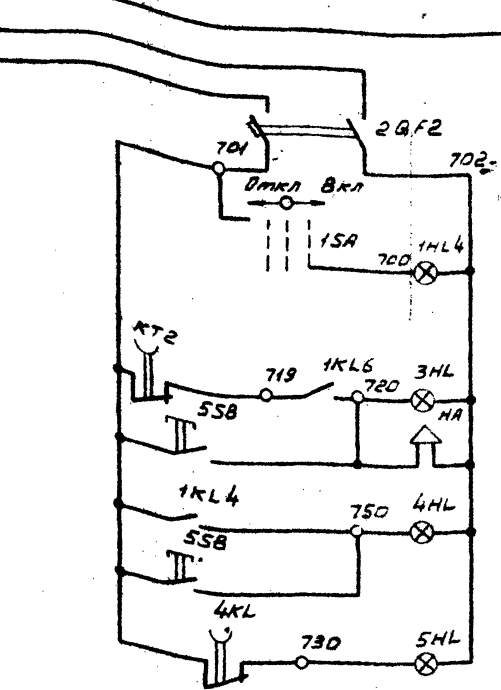
Подпись и печать разработчика  
батареи и поиска батарей  
цепей пироэлектронной

Включение промежуточ-  
ного реле пуска впа-  
но с рабочим запасом  
внутреннего датчика

В систему  
включения  
вентиля-  
ции, тех-  
нологиче-  
ского  
оборудо-  
вания



Контроль  
питания  
цепей  
управле-  
ния  
Включение  
реле  
защиты  
от перегре-  
ва  
Включение  
общего  
реле  
отключения  
вентиля-  
ции  
Включение  
реле  
поступле-  
ния  
2036  
Автомати-  
ческое и  
дистанци-  
онное  
отключение  
реле  
нагрева  
Реле блоки-  
ровки авто-  
матичес-  
кого пуска  
при отклю-  
чении двери  
Включение  
реле  
сигнализа-  
ции



Контроль  
питания  
цепей  
сигнали-  
зации  
Сигнализа-  
ция в  
защиту  
от пере-  
грева  
Сигнализа-  
ция и вклю-  
чение в за-  
щиту  
частоты  
потока  
Сигнализа-  
ция и вклю-  
чение в за-  
щиту  
частоты  
от отклю-  
чения авто-  
матики

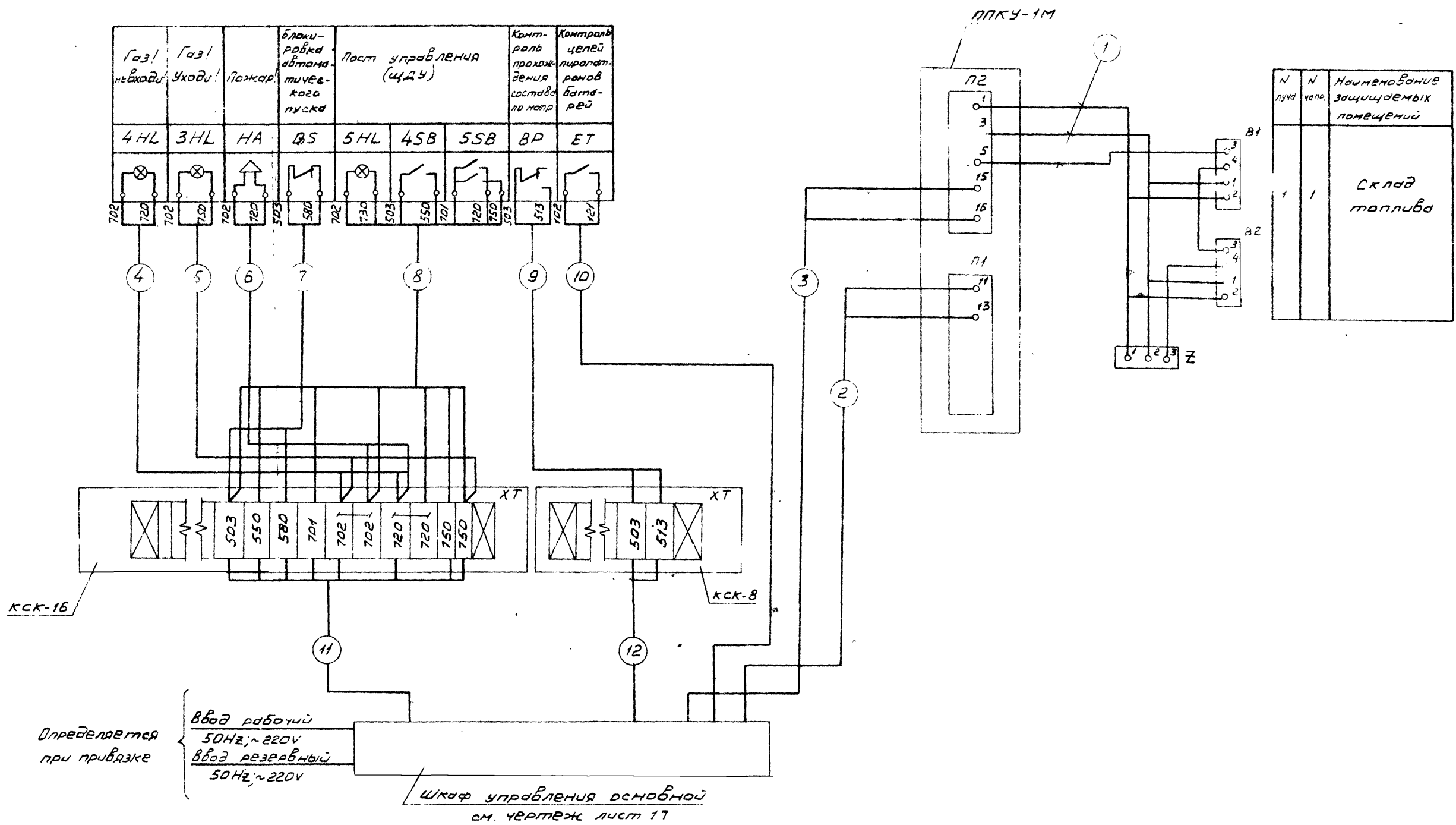
Датчики  
ИД ФМ и  
устройств  
вспомог-  
ательных  
сигнали-  
зации

Шкаф управления  
основной

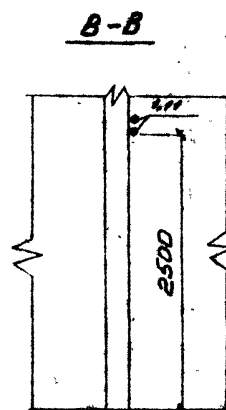
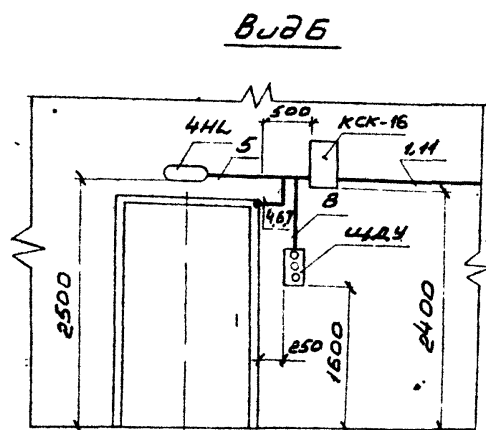
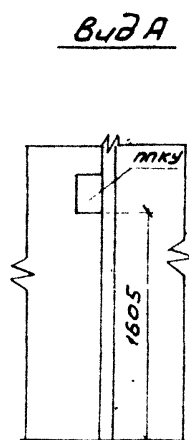
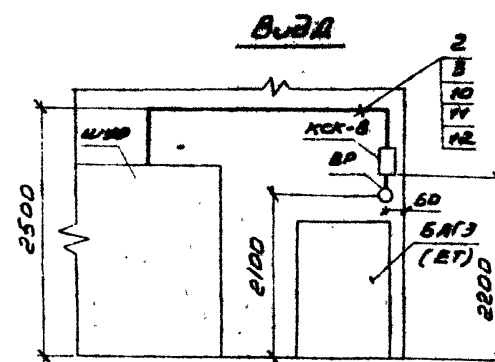
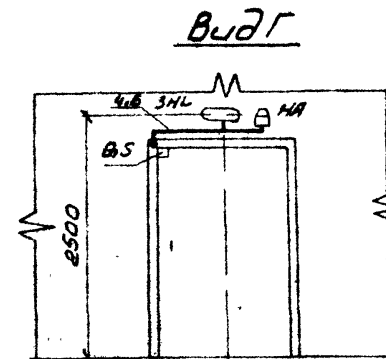
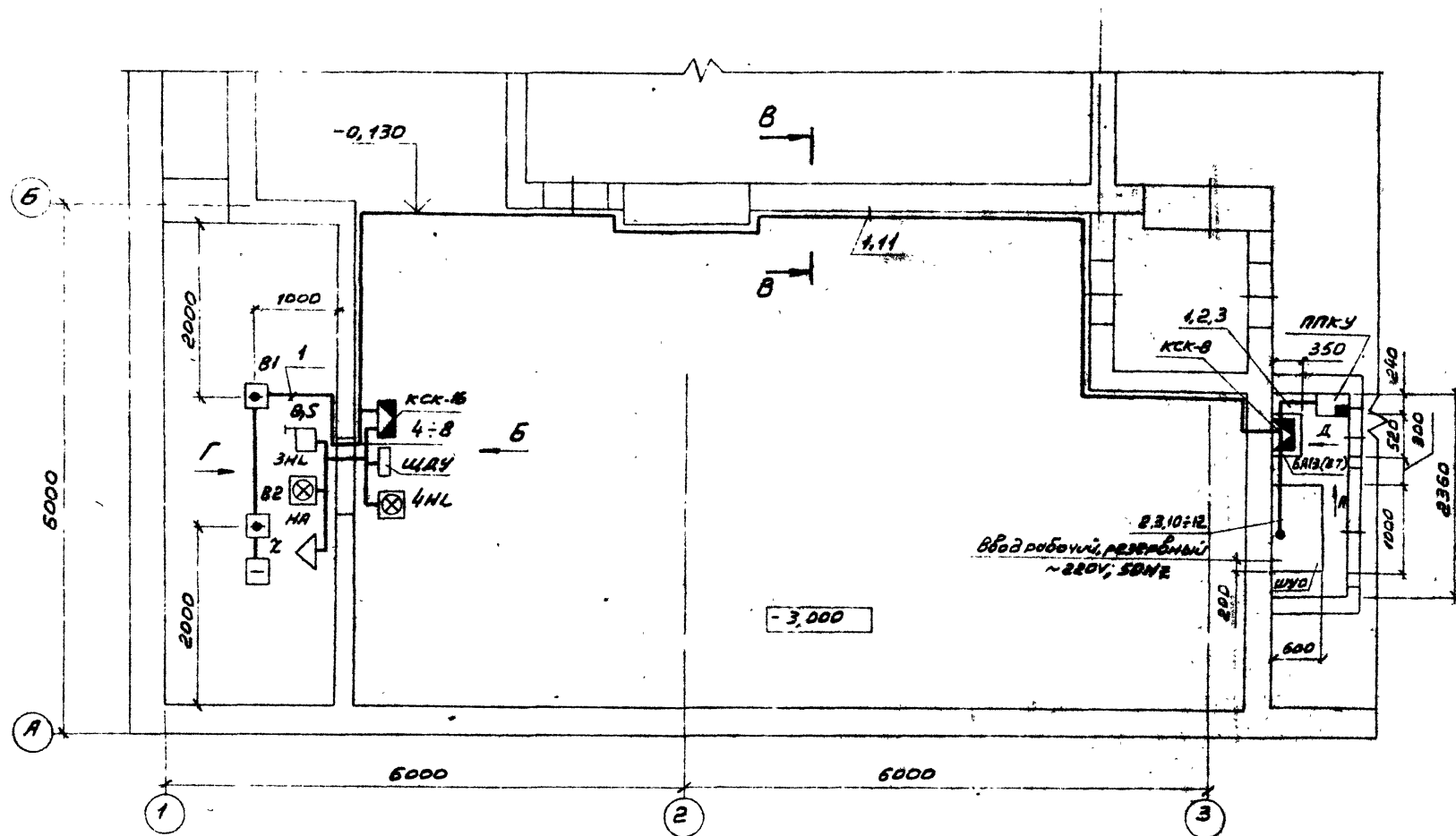
|          |           |                      |           |  |           |   |           |   |           |   |           |                          |           |
|----------|-----------|----------------------|-----------|--|-----------|---|-----------|---|-----------|---|-----------|--------------------------|-----------|
| Привязан |           | 0407-3-05.86 АНЖОМ I |           | Автоматическая защита дизельных электро-<br>станций от перегрева от пожара |           | Установка автоматической<br>защиты от перегрева от пожара |           | Контроль температуры в отдель-<br>ном помещении |           | Схема принципиальная<br>(окончательная) |           | СПКБ<br>"Спецавтоматика" |           |
| ГНП      | Фролов    | ГНП                  | Фролов    | ГНП  | Фролов    | ГНП   | Фролов    | ГНП   | Фролов    | ГНП                                     | Фролов    | ГНП                      | Фролов    |
| Мех.апп. | Гельперин | Мех.апп.             | Гельперин | Мех.апп.   | Гельперин | Мех.апп.  | Гельперин | Мех.апп.  | Гельперин | Мех.апп.                                | Гельперин | Мех.апп.                 | Гельперин |
| И.контр. | Иванов    | И.контр.             | Иванов    | И.контр.   | Иванов    | И.контр.  | Иванов    | И.контр.  | Иванов    | И.контр.                                | Иванов    | И.контр.                 | Иванов    |
| И.спец.  | Жарков    | И.спец.              | Жарков    | И.спец.  | Жарков    | И.спец.   | Жарков    | И.спец.   | Жарков    | И.спец.                                 | Жарков    | И.спец.                  | Жарков    |
| Рук.гр.  | Иванов    | Рук.гр.              | Иванов    | Рук.гр.  | Иванов    | Рук.гр.   | Иванов    | Рук.гр.   | Иванов    | Рук.гр.                                 | Иванов    | Рук.гр.                  | Иванов    |
| Ст.инж.  | Иванов    | Ст.инж.              | Иванов    | Ст.инж.  | Иванов    | Ст.инж.   | Иванов    | Ст.инж.   | Иванов    | Ст.инж.                                 | Иванов    | Ст.инж.                  | Иванов    |
| Техник   | Иванов    | Техник               | Иванов    | Техник   | Иванов    | Техник  | Иванов    | Техник  | Иванов    | Техник                                  | Иванов    | Техник                   | Иванов    |

ТНР 0407-3-05.86 Альбом I

Шаб. 1001. Подпись и дата. Взам. инв. 23

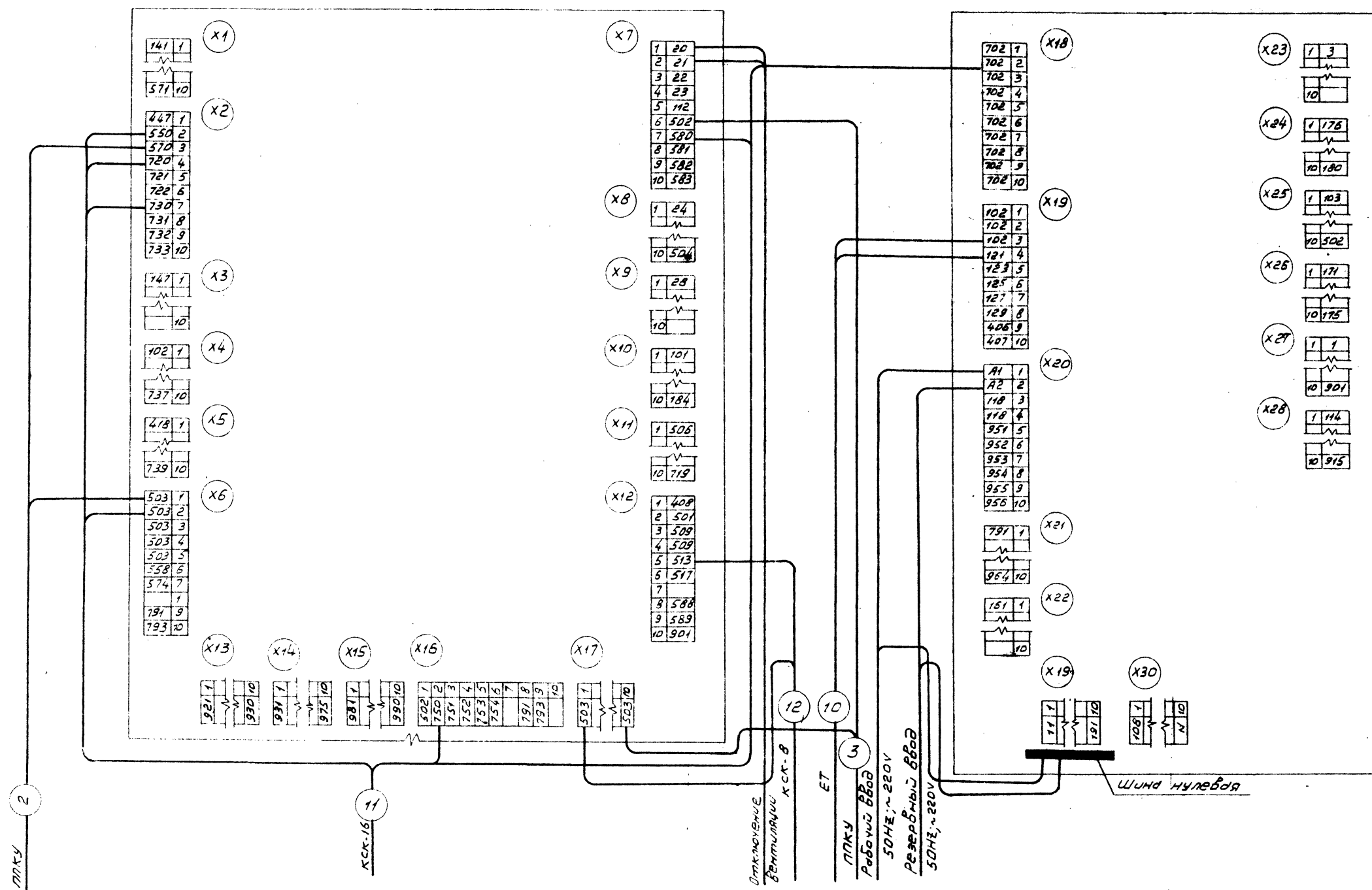


|          |  |         |  |  |  |                 |      |
|----------|--|---------|--|--|--|-----------------|------|
|          |  |         |  | 0407-3-05.86   |  | АПЖ-2           |      |
|          |  |         |  | Автоматическая защита дизельных электро-станций складов материалов от пожара             |  |                 |      |
| ГНП      |  | В. 30/3 |  | Установка автоматической газовой пожаротушения. Крапление топлива в отвед. нам помещении |  | Стандарт        | Лист |
| Привязан |  | В. 30/3 |  |  |  | РП              | 5    |
|          |  |         |  | Схема подключения  |  | СПКБ            |      |
|          |  |         |  |  |  | „Спецавтоматик“ |      |
| НМБ. 23  |  |         |  |  |  |                 |      |



| 0407-3-05.86 АНЖ2 |            |      |  |
|-------------------|------------|------|--|
| ГНП               | Фролов     | Анж2 | Автоматическая защита дизельных электро-станций складов материалов от пожара |
| Нач. отд.         | Гальперин  | Анж2 | Установка автоматичес-кой газозащиты пожаротушения                           |
| Н.контр.          | Наварнова  | Анж2 | Хранение топлива в отдель-ном помещении                                      |
| Гл. спец.         | Жуков      | Анж2 | Расстановка оборудо-вания и разводка эл. сети на плане ДЭС                   |
| Рук. вр.          | Наварнова  | Анж2 |  |
| Ст. инж.          | Дорожников | Анж2 |  |
| Техник            | Шатрова    | Анж2 |  |
| Инж. № 2          |            |      |  |

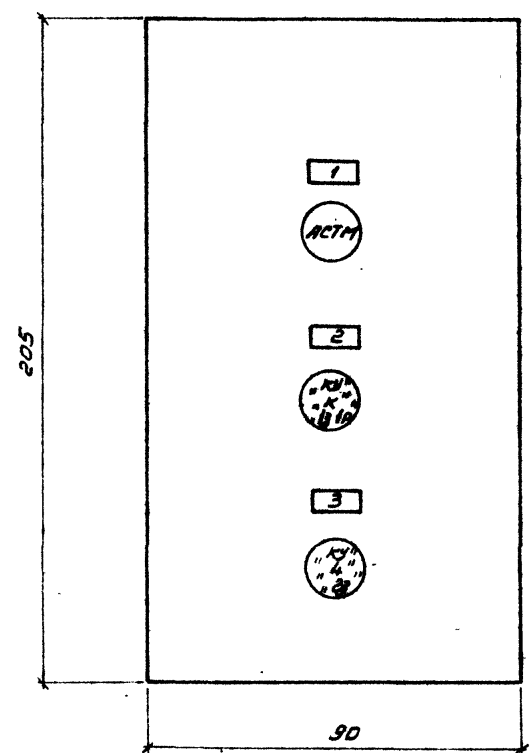




|             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|             |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 04 07-3-05.86 АПЖЗ   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Автоматическая защита дизельных электростанций складов материалов от пожара                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ГНП         |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Фролов   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Науч. отд.  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Г. Г. Герасимов  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Н. контр.   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Н. Н. Носов  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| И. спец.    |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Жарков   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Рук. гр.    |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Носов  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ст. инж.    |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Дорожников   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Техник      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Четраба  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| И. Н. Н. Н. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Установка автоматической газовой пожарной сигнализации хранение топлива в отдельном помещении. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |  |  |  |  |  | СЛКБ   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Схема подключения  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |  |  |  |  |  | "Спецавтоматика"   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



ПКУ15-21.131-4043-



| Расположе-<br>ние эле-<br>ментов |     | Наимено-<br>вание               | Условные обо-<br>значения уста-<br>навливаемых<br>элементов<br>и номенклатуры | Обозначение<br>по принципи-<br>альной схеме<br>Маркировка |
|----------------------------------|-----|---------------------------------|---|---|
| Стол-<br>бец                     | п/п |                                 |   |   |
| 1                                | 1   | Арматура<br>сигнальной<br>лампы | АС1М, 220V<br>"Автоматика"<br>отключена                                       | 5 HL<br>702<br>730  |
|                                  | 2   | Кнопка<br>управле-<br>ния       | "К", "К", "1", "2"<br>"Пуск"  | 458<br>503<br>550   |
|                                  | 3   | Кнопка<br>управле-<br>ния       | "К", "4", "23"<br>"Проброс"<br>сигнали-<br>зации                              | 558<br>701<br>720, 750                                    |

1. Настоящий чертеж является заданием  
заводу-изготовителю постов ПКУ15.

ТПР 0407-3-05.86

Альбом I

Исполн. и дата  
Провер. и дата  
Взам. инв. и дата

|         |  |  |  |  |  |         |  |          |  |          |  |         |  |
|---------|--|--|--|--|--|---------|--|----------|--|----------|--|---------|--|
|         |  |  |  | 0407-3-05.86   |  |         |  | АПЖ2     |  |          |  |         |  |
|         |  |  |  | Автоматическая защита дуговых электро-<br>станций складов материалов от пожара |  |         |  |          |  |          |  |         |  |
| Проброс |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  | Игнатов  |  | Игнатов  |  | Игнатов |  |
|         |  |  |  | И.контр.   |  | И.спец. |  | Рук. гр. |  | Ст. инж. |  | Техник  |  |
|         |  |  |  |  |  |         |  |          |  |          |  |         |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0407-3-05.86 АПЖЗ  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Автоматическая защита кабельных электро-<br>станций от пожаров |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Установка автоматической пожарной сигнализации                 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Лист   |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Лист   |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 9  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ОПКБ   |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Спецавтоматика   |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Кабельный журнал   |  |