

Министерство образования и науки РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

(ТУСУР)

Кафедра комплексной информационной безопасности электронно –  
вычислительных систем

(КИБЭВС)

РАЗРАБОТКА МОНТАЖНОГО ЧЕРТЕЖА ШКАФА ША – 4644-1

Отчет по производственно–технологической практике

Студент гр. 570

\_\_\_\_\_Д.Р. Уразаев

«\_\_»\_\_\_\_\_ 2013 г.

Руководитель практики от предприятия

\_\_\_\_\_С.В. Красильников

«\_\_»\_\_\_\_\_ 2013 г.

Руководитель практики от университета

\_\_\_\_\_Л.А. Торгонский

«\_\_»\_\_\_\_\_ 2013 г.

2013

## РЕФЕРАТ

Отчет по производственно-технологической практике содержит 15 стр., 7 рис., 12 источников, 4 прил., 4 л. графич. материала.

НПП «ТЭК», ПРОЕКТИРОВАНИЕ, АСУТП, AutoCAD, МОНТАЖНЫЙ ШКАФ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА.

Объектом на котором проходила практика является ООО НПП «Томская Электронная Компания».

Цель практики состояла в освоении опыта практической работы, применении полученных теоретических знаний для решения практических задач.

В результате практики были получены знания в области разработки монтажных чертежей. Поставленные задачи были выполнены.

Отчет выполнен в текстовом редакторе Microsoft Word 2010 и представлен на компакт-диске CD-R.

## Содержание

1. Информация о предприятии.....	4
2. Индивидуальное задание.....	6
2.1. Описание прохождения производственно-технологической практики.....	7
2.2. Прodelанная работа.....	9
3. Заключение .....	14
Список использованных источников.....	15
Приложение А Монтажные чертежи – 1 .....	16
Приложение Б Монтажные чертежи – 2.....	17
Приложение В Электрические принципиальные схемы.....	18
Приложение Г Перечень элементов .....	19
CD-Диск	в конверте на обороте обложки

## 1. Информация о предприятии

НПП "Томская электронная компания" – современное инжиниринговое и производственное предприятие, предлагающее решения и продукцию по следующим бизнес-направлениям:

- серийная продукция;
- комплексные системы измерений и учета, блочное оборудование;
- проектирование объектов нефтегазовой и металлургической отраслей;
- комплексная автоматизация нефтегазовых и нефтехимических производств;
- роботизированные комплексы и технологические линии;
- электроэнергетические комплексы;
- системы диспетчеризации и учета производства.

Качество продукции и реализация проектов соответствует мировым стандартам. НПП "Томская электронная компания" имеет сертификат международного стандарта ISO 9001:2008, соответствующие свидетельства на проектирование, строительство, монтаж и пусконаладочные работы, включая выполнение функций генпроектировщика и генподрядчика. Продукция компании сертифицирована и допущена к применению в Российской Федерации, а также в Республике Казахстан.

Областью работы предприятия является проектирование, производство и сервисное обслуживание интеллектуального электротехнического оборудования, систем измерения и учёта, объектов автоматизации нефтегазовых и нефтехимических производств, систем противоаварийной защиты и сигнализации, технологических линий, технологических линий дозирования и подачи материалов, проектирования объектов и сооружений нефтегазовой и горно-металлургической отраслей.

Ежегодно предприятие проводит порядка 10-15 научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, пользуясь при этом мощной научно-инженерной и производственной базой. В состав компании входят: научно-исследовательские лаборатории и конструкторское бюро по разработке выпускаемой продукции, служба метрологии и проектный институт, который занимается комплексным проектированием объектов металлургической, нефтегазовой и нефтехимической отраслей, включая обустройство нефтегазовых месторождений, а также машиностроительное производство и монтажно-наладочный участок, сервисная служба и другие блоки.

Компанией внедрено более 200 технологических линий и комплексов, поставлено более 15000 электроприводов, 150 измерительно-вычислительных комплексов, более 300 АСУ ТП различной сложности, более 20000 газосигнализаторов. В числе Заказчиков - более 300 организаций, среди них - "НТМК", "Казхром", "Транснефть", "Роснефть", "ЛУКОЙЛ", "ТНК-ВР", "Сургутнефтегаз", "Газпром", "Сибур Холдинг", "Казтрансойл", "Чусовской металлургический завод", "ЧЭМК" и др.

На базе ООО «НПП ТЭК» под руководством высококвалифицированных специалистов проходят практику студенты томских техникумов, университетов, так как важным источником пополнения руководящих и инженерно – технических кадров являются молодые специалисты с высшим и высшим техническим образованием. Молодые специалисты, хорошо зарекомендовавшие себя в практической работе, являются одним из основных источников комплектования кадров.

## 2. Индивидуальное задание

Тема задания: «Разработка монтажного чертежа шкафа ША – 4644-1».

Формулировка задания:

- проектирование функциональной схемы автоматизации процесса выделения, очистки и осушки этан-этиленовой фракции в системе AutoCAD;
- разработка монтажных чертежей и перечня элементов, электрической принципиальной схемы части проекта «Реконструкция Установки комплексной подготовки газа и конденсата (УКПГиК) на Мыльджинском ГКМ»

## **2.1. Описание прохождения производственно-технологической практики**

Со стороны предприятия руководителем производственно-технологической практики был назначен заместитель начальника отдела «Проектирование АСУТП и КС» Красильников С.В. В целях формирования представлений о компании, им была проведена ознакомительная беседа, экскурсия по предприятию. В ходе беседы была представлена краткая информация о структуре предприятия, направлениях их деятельности, отделах, в частности об отделе «Проектирование АСУТП и КС». Затем был пройден обязательный инструктаж по правилам техники безопасности.

Для дальнейшей работы было предложено изучить применяемые в отделе государственные стандарты (ГОСТ) – ГОСТ 34.201-89 [2], ГОСТ 34.602-89 [3], ГОСТ 34.601-90 [4], ГОСТ 34.401-90 [5], ГОСТ 34.003-90 [6], руководящие документы – РД 50-682-89 [7], РД 50-680-88 [8], РД 50-34.698-90 [9] и рекомендации – Р 50-34.199-90 [10]. А так же рассмотреть ведущие фирмы-производителей контроллеров – SIEMENS, YOKOGAWA, EMERSON, ознакомиться с принципами работы в пакете AutoCAD.

После этого было предложено спроектировать технологическую схему автоматизации процесса выделения, очистки и осушки этан-этиленовой фракции в системе AutoCAD по готовой схеме. Результат проделанной работы приведен ниже (рисунок 2.1).

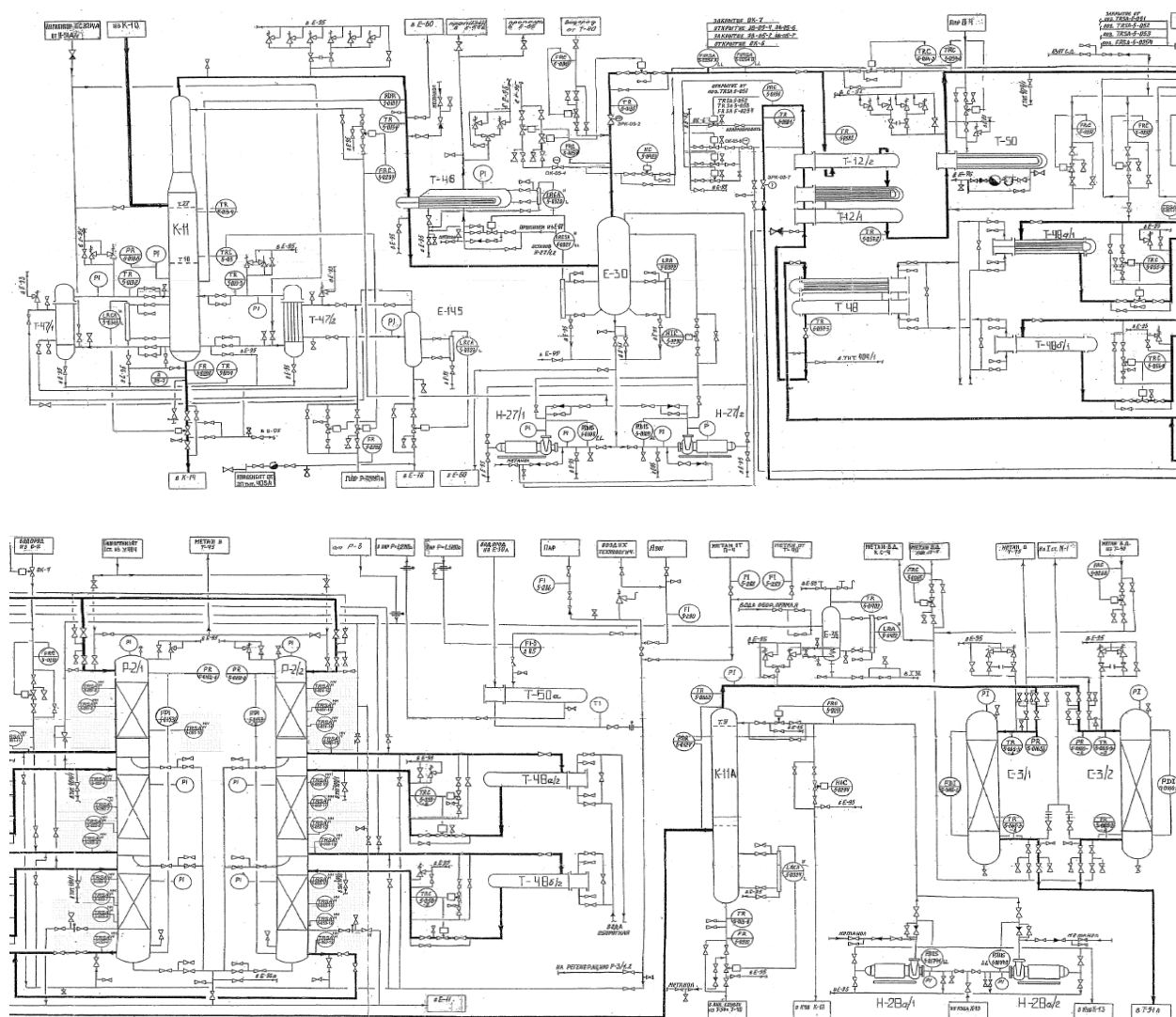


Рисунок 2.1 – Технологическая схема автоматизации.

После выполнения данного задания поступило предложение совместно со студентами Томского политехнического университета принять участие в разработке проекта «Реконструкция Установки комплексной подготовки газа и конденсата (УКПГ и К) на Мыльджинском ГКМ». Для выполнения задания были предоставлены техническое задание (ТЗ), технические условия (ТУ) и дан пример – готовый проект по проектированию системы автоматизации «ПСП Лугинецкое» ООО «Газпромнефть-Восток».



## 2.2. Прделанная работа

Так как основной задачей задания является разработка монтажных чертежей и принципиальных электрических схем, то необходимо изучить основные элементы, которые будут использоваться при разработке. Для этого, а также для более глубокого понимания принципов автоматизации были изучены базовые средства автоматизации, в качестве которых используются программно – технические средства ведущих мировых фирм, позволяющие создавать глубоко интегрированные автоматизированные системы различных уровней.

Рассмотрим контроллер фирмы «Siemens», который используется при разработке автоматизированной системы проекта по реконструкции установки комплексной подготовки газа и конденсата (УКПГиК) на Мыльджинском ГKM. Возьмем материал из каталога фирмы «Siemens» [12].



Рисунок 2.2 – Система контроллеров SIMATIC S7-400H.

Система контроллеров S7-400H (рисунок 2.2) состоит из двух идентичных подсистем, работающих по принципу «ведущий-ведомый». Обе подсистемы связаны оптическими кабелями синхронизации и выполняют одну и ту же программу. Управление процессом осуществляет ведущая

подсистема. В случае отказа функции управления безударно переводятся на ведомую подсистему.

#### Особенности S7-400H:

- прозрачность программирования;
- стандартная обработка данных;
- быстрое безударное переключение с ведущей на ведомую подсистему в течении 30мс;
- автоматическая синхронизация после замены одного из центральных процессоров.

Под прозрачностью программирования понимается, что программы могут быть написаны на всех доступных для S7-400H языках.

Под стандартной обработкой данных имеется в виду, что с точки зрения пользователя в резервированной системе S7-400H есть только один центральный процессор и одна программа.

#### Конфигурация системы ввода-вывода S7-400H:

- одноканальная односторонняя конфигурация;
- одноканальная переключаемая конфигурация;
- система ввода-вывода с полным резервированием модулей ввода-вывода;
- в составе S7-400H может использоваться весь спектр сигнальных, функциональных, коммуникационных и интерфейсных модулей программируемого контроллера S7-400H.

Для программирования системы S7-400H используется весь набор стандартных инструментальных средств и инструментальных средств проектирования. Для конфигурирования резервированных коммуникаций с компьютерами используется дополнительное программное обеспечение S7-REDCONNECT и аппаратные карты для Ethernet CP1613 и CP1623.



Рисунок 2.3 – Модуль аналогового ввода 6ES7331-7TF01-0AB0.

Модули (рисунок 2.3) позволяют производить дистанционное обслуживание каждого HART канала через сеть PROFIBUS-DP. Например, такие операции могут выполняться с центральной инженерной станции, подключенной к сети PROFIBUS-DP и оснащенной пакетом SIMATIC PDM.



Рисунок 2.4 – Блок питания QUINT-PS/1AC/24DC/10.

Блок питания QUINT (рисунок 2.4) для установки на монтажную рейку, первичный такт, вход: 1-фазный, выход: 24 В пост. тока / 10 А, с интегрированной технологией SFB (Selective Fuse Breaking Technology).



Рисунок 2.5 – Резервный модуль QUINT-DIODE/40.

Модуль QUINT-DIODE/48DC/40 (рисунок 2.5) предназначен для полной развязки двух блоков питания одного типа, выходы которых подключены параллельно, благодаря чему обеспечивается увеличение мощности или выполнение функции резервирования.

Ознакомившись с основными элементами, которые будут использоваться для разработки монтажных чертежей, электрических принципиальных схем в проекте по реконструкции установки комплексной подготовки газа и конденсата (УКПГиК) на Мыльджинском ГКМ, приступили к выполнению проекта.

Результаты части проекта представлены ниже (рисунок 2.6 и рисунок 2.7) и в приложениях (приложение А, приложение Б, приложение В и приложение Г).

[illegible]

Рисунок 2.7 – Электрическая принципиальная схема.

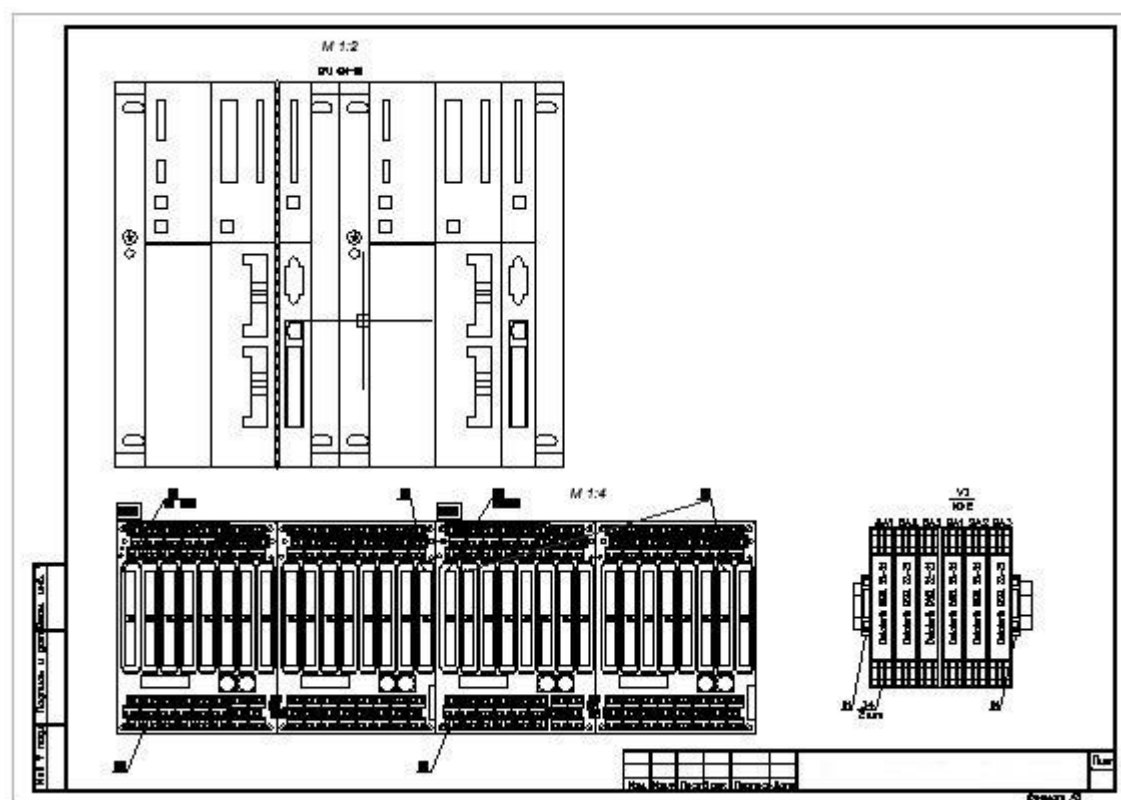
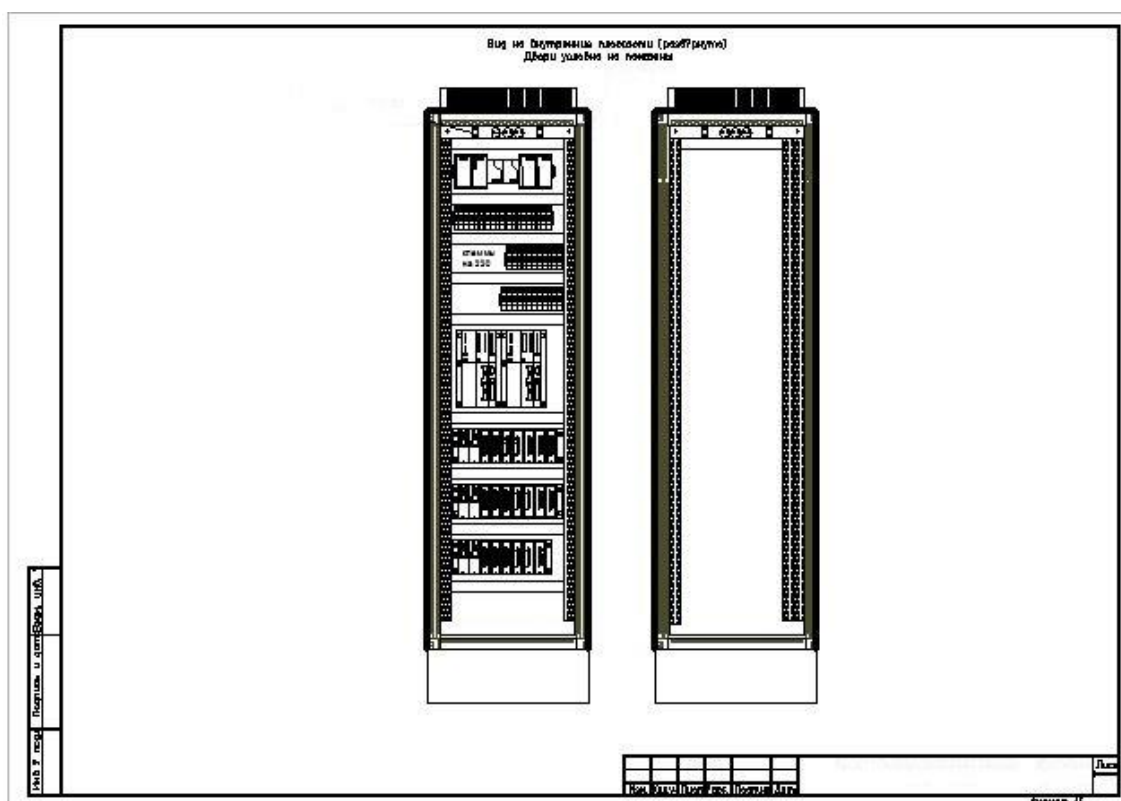
### **3. Заключение**

В ходе прохождения производственно – технологической практики были изучены основные направления одного из ведущих предприятий по разработке электротехнических комплексов, автоматизированных систем управления техническими процессами – НПП «Томская Электронная Компания». При выполнении индивидуального задания, выданного в отделе проектирования АСУТП и КС, были изучены основные нормативные документы, которые необходимы при разработке проектной и конструкторской документации. Также была изучена и применена система автоматизированного проектирования AutoCAD. Все чертежи были сделаны согласно ЕСКД (Единой Системе Конструкторской Документации). Индивидуальное задание было выполнено и получило высокую оценку от руководства отдела.

### **Список использованных источников**

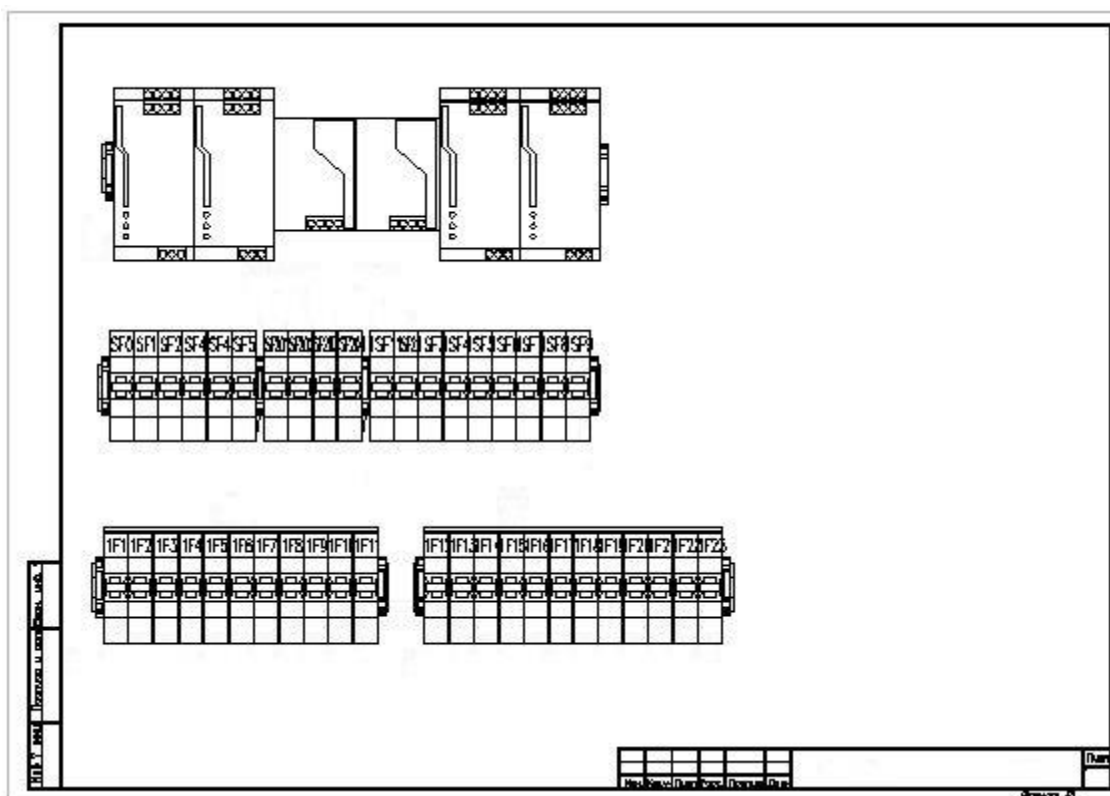
- 1) Галашкина Л.В. AutoCAD Electrical. Учебное пособие. – Томск: ТУСУР.2013. – 206с.
- 2) ГОСТ 34.201-89. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем.
- 3) ГОСТ 34.602-89. Техническое задание на создание автоматизированной системы.
- 4) ГОСТ 34.601-90. Автоматизированные системы. Стадии создания.
- 5) ГОСТ 34.401-90. Средства технические периферийные автоматизированных систем дорожного движения. Типы и технические требования.
- 6) ГОСТ 34.003-90. Термины и определения.
- 7) РД 50-682-89. Общие положения.
- 8) РД 50-680-88. Основные положения.
- 9) РД 50-34.698-90. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов.
- 10) Р 50-34.199-90. Правила проведения работ при создании автоматизированных систем.
- 11) Учебник по AutoCAD// материалы сайта [Электронный ресурс].URL: <http://compteacher.ru> (дата обращения 1.08.2013)
- 12) Компоненты для автоматизации и приводов. Интерактивный каталог СА01-2013.

# Приложение А Монтажные чертежи – 1

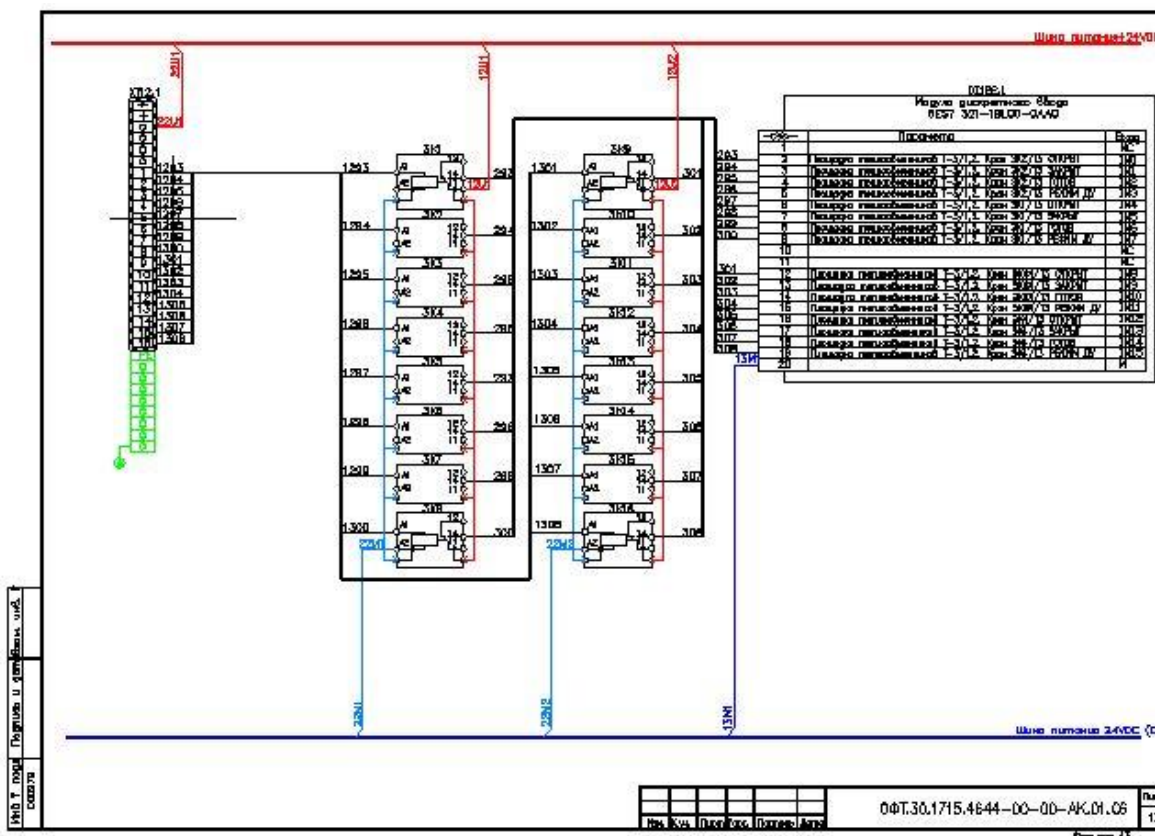
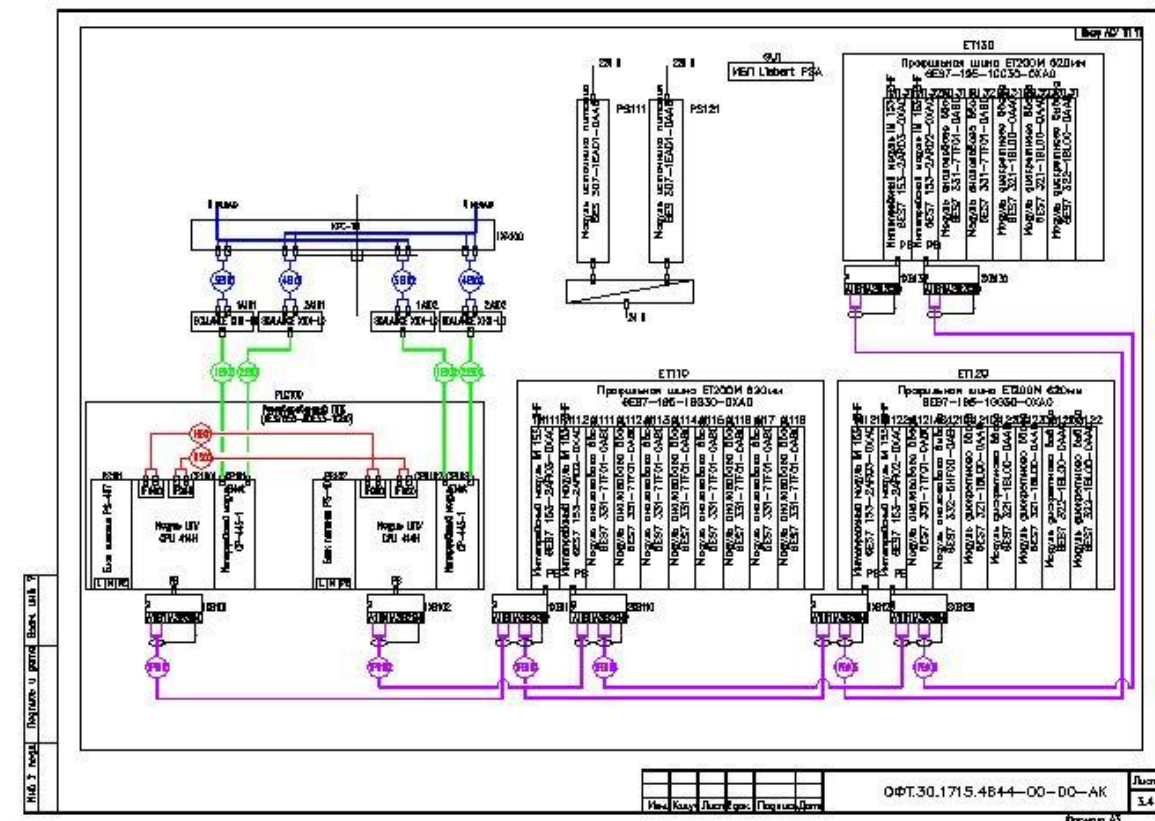




FILE #	DATE	REPORTING AGENCY	STATUS	DATE	REPORTING AGENCY	STATUS
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0
54	0	0	0	0	0	0
55	0	0	0	0	0	0
56	0	0	0	0	0	0
57	0	0	0	0	0	0
58	0	0	0	0	0	0
59	0	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0	0
61	0	0	0	0	0	0
62	0	0	0	0	0	0
63	0	0	0	0	0	0
64	0	0	0	0	0	0
65	0	0	0	0	0	0
66	0	0	0	0	0	0
67	0	0	0	0	0	0
68	0	0	0	0	0	0
69	0	0	0	0	0	0
70	0	0	0	0	0	0
71	0	0	0	0</		



# Приложение В Электрические принципиальные схемы



[illegible]