

ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический
университет им. Г.И. Носова»

Институт Энергетики и Автоматизированных систем

НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

«ШНЕЙДЕР ЭЛЕКТРИК»

- МГТУ ИМ. Г.И.НОСОВА

RESEARCH AND EDUCATIONAL CENTRE

«SCHNEIDER ELECTRIC»

**- NOSOV MAGNITOGORSK STATE TECHNICAL
UNIVERSITY**

Омельченко Е.Я. д.т.н., Лукьянов С.И. д.т.н., Николаев А.А. к.т.н., Андреев С.М.
к.т.н., Малафеев А.В. к.т.н., Тюрин М.В., Сулейманов Р.Р.

На базе Института Энергетики и Автоматизированных систем (ИЭиАС) ФГБОУ ВО МГТУ им. Г.И.Носова силами инженеров Екатеринбургского филиала «Шнейдер-Электрик» (SE), ООО «ПО ПРИВОД-АВТОМАТИКА» и преподавателями института **14 июля 2016г.** запущен в работу научно-образовательный центр (НОЦ) **«Шнейдер-Электрик» - МГТУ им. Г.И.Носова.**

Цель проекта: на базе оборудования и программного обеспечения компании «Шнейдер-Электрик» проектирование, разработка программ управления, изготовление и поставка **интегрированной лаборатории автоматизированных систем управления (ИАСУ)**, позволяющей:

- проводить курсы переподготовки и повышения квалификации для техников и инженеров промышленных предприятий;
- разрабатывать и исследовать на основе ИАСУ работу электрооборудования участка, цеха, промышленного предприятия;
- проводить обучение бакалавров, магистрантов и аспирантов по следующим направлениям подготовки:

1) 13.03.02 и 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» (профили «Электропривод и автоматика» и «Электроснабжение»);

2) 15.03.06 и 15.04.06 «Мехатроника и робототехника»;

3) 27.03.04 и 27.04.04 «Управление в технических системах»;

4) 13.06.01 «Электро- и теплотехника» (научная специальность 05.09.03 «Электротехнические комплексы и системы»).

Научно-образовательный центр включает в себя:

- интегрированная лаборатория автоматизированных систем управления (ИАСУ);
- компьютерный класс (12 компьютеров с ЖК мониторами);
- мультимедийный класс на 18 чел. (экран + видеопроектор).

Электрооборудование ИАСУ предназначено для изучения:

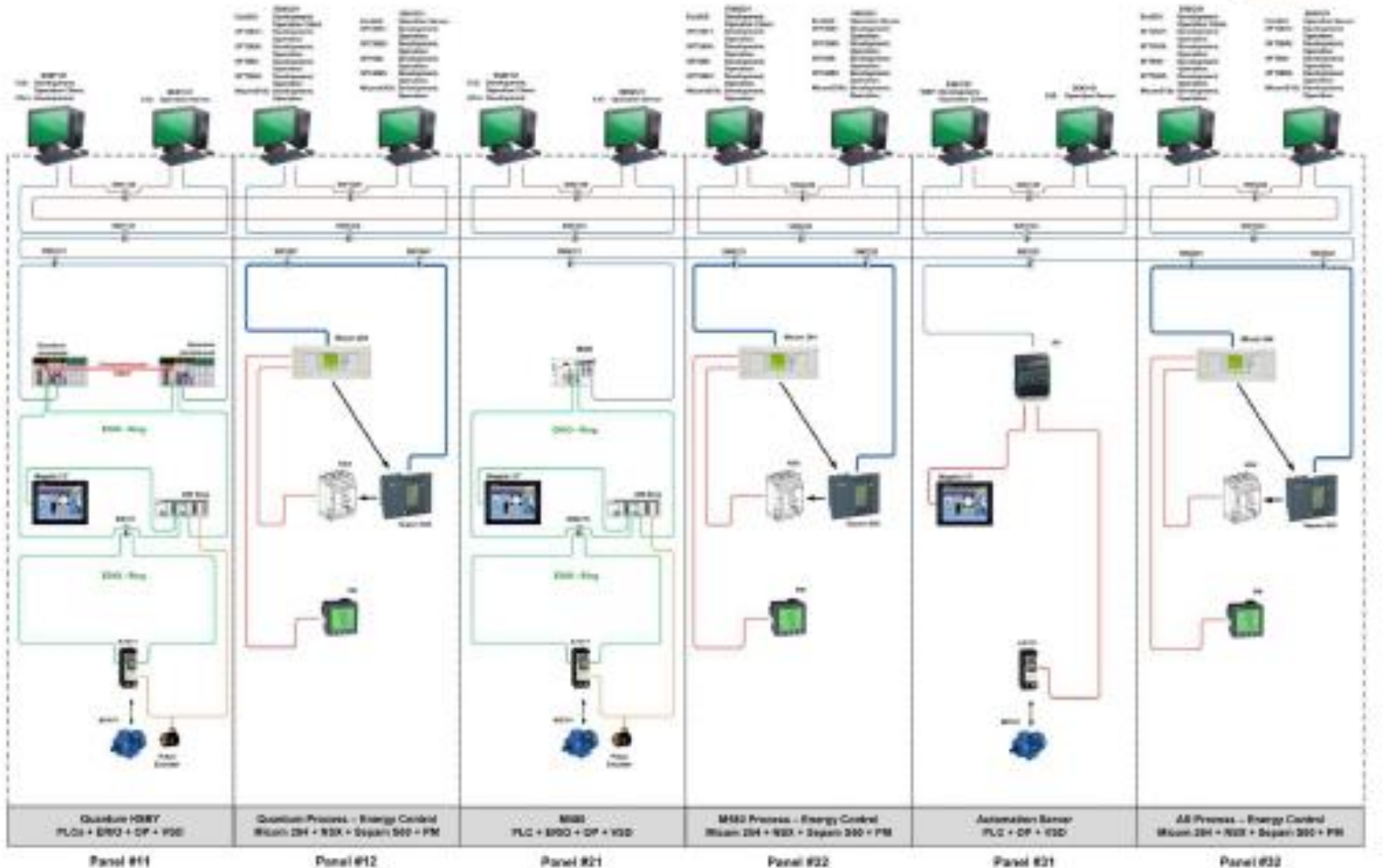
1. Распределение и преобразование электроэнергии (контроллер Seram);
2. Управление электроприводами механизмов по системе «преобразователь частоты–асинхронный двигатель» (ПЧ ATV 32, ATV 71, ATV 93 - 3,0 кВт);
3. Система автоматизированного управления технологическим оборудованием (промышленные контроллеры M 251, M580, Qvantum);
4. Автоматизированное управления объектами энергоснабжения (контроллер Mesom);
5. Автоматизированный учёт потреблённой электроэнергии;
6. Визуализация процессов всех уровней.

Электрооборудование ИАСУ состоит из основных узлов:

- 4 электрических шкафа; 3 тормозных резистора;
- оборудование визуализации (8 компьютеров с ЖК мониторами + 4 блока бесперебойного питания на 15 мин.);
- 3 электромашинных агрегата (6 электродвигателей АИР90L4 2,2 кВт + 3 энкодера).

Исходный вариант НОЦ (Екатеринбургское отделение SE)

Индустриальный центр. Испытательный стенд "SmartCity". Структурная схема ИАСУ

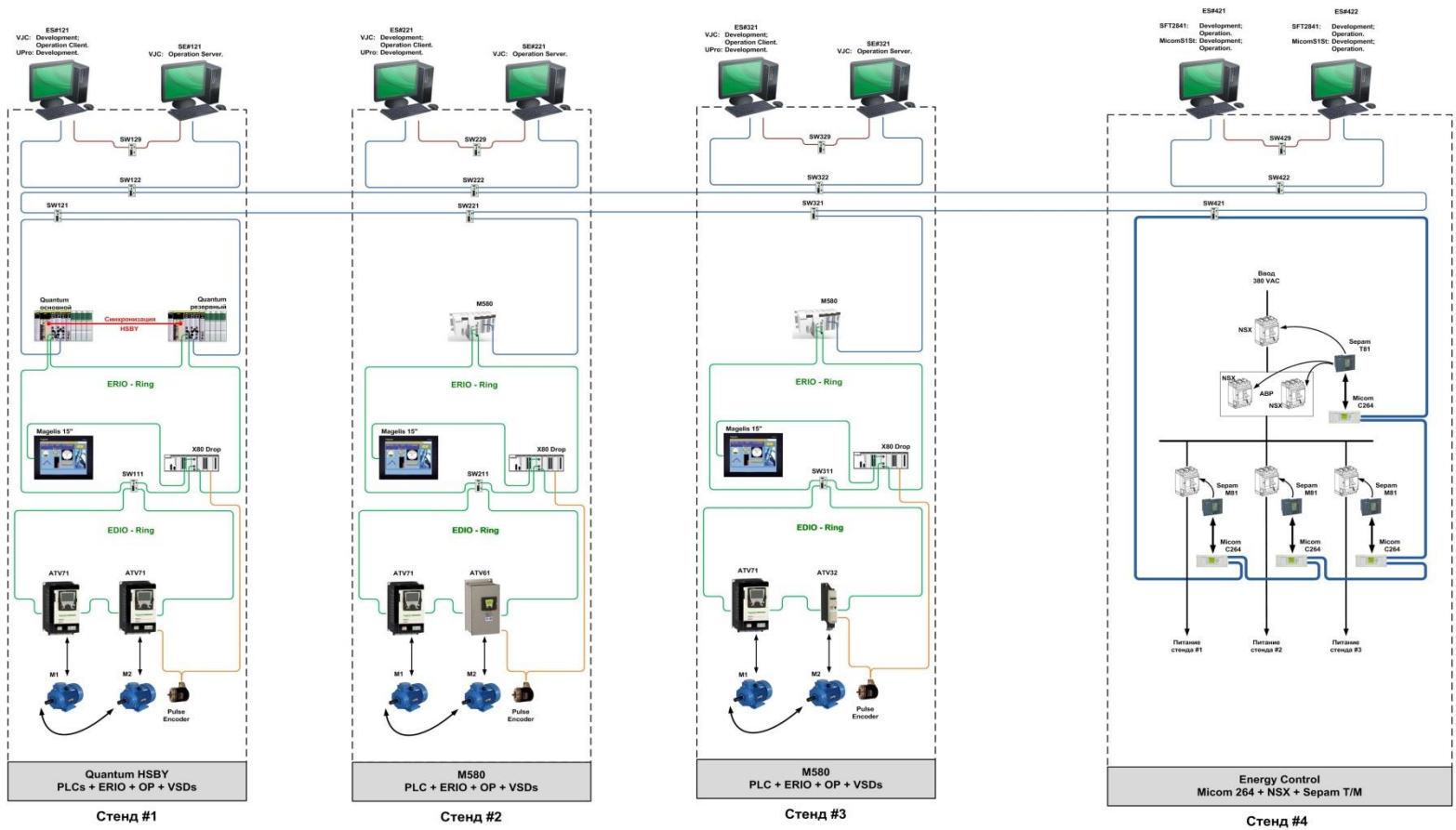


Институт ИЭиАС Научно-образовательный центр Шнейдер Электрик - МГТУ Топологическая схема

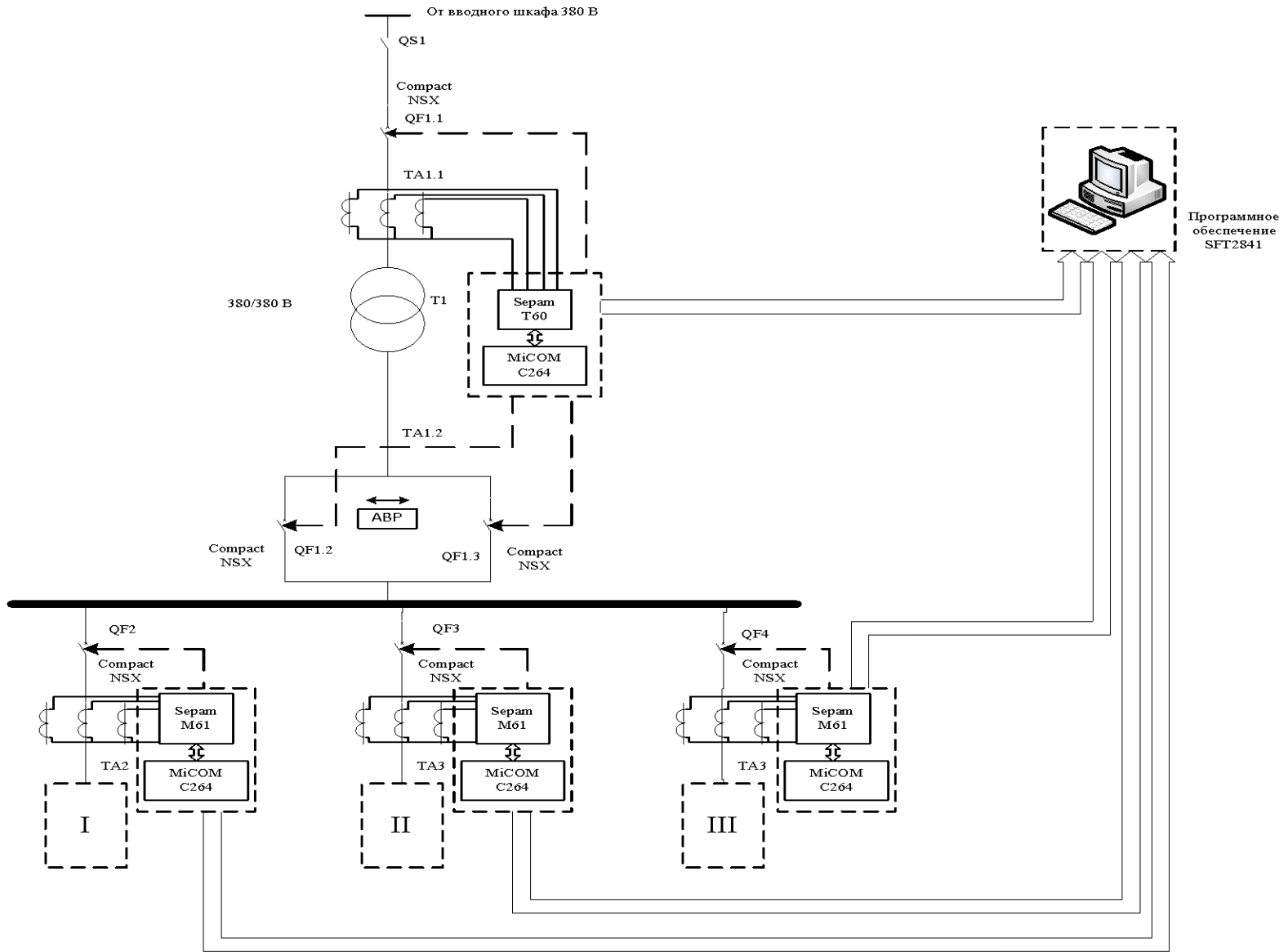
Учебный центр МГТУ. Структурная схема ИАСУ

Обозначения линий связи:
 — Ethernet: Info EBus
 — Ethernet: Profibus EBus
 — Ethernet: Device Network - RingStar
 — RS485: Modbus Network
 — Profibus: Profibus cable

Обозначения линий связи Ethernet:
 — Ethernet: TP
 — Ethernet: FO



АСУ Электроснабжением



I, II, III – см. предложение Е.Я. Омельченко

Возможности терминалов Seram T60 и M61, предусматриваемые по желанию заказчика.

Seram T60	Seram M61
<ul style="list-style-type: none"> – контроль температуры; (?) – АВР «один из двух» (с явным резервом); – управление выключателем; – контроль цепи отключения; – логическая селективность; – количество коммутаций, время наработки и др. – считывание измерений; – телесигнализация и временная маркировка событий; – команды дистанционного управления; – дистанционная настройка защит; – передача данных записи осциллограмм аварийных режимов; – сообщение GOOSE по протоколу МЭК 61850 (для связи с другими терминалами) 	<ul style="list-style-type: none"> – защита максимальной частоты вращения; – защита минимальной частоты вращения; – контроль температуры (?); – управление выключателем; – логическая селективность; – измерение температуры; – измерение скорости; – контроль цепи отключения; – кол-во коммутаций и др.; – считывание измерений; – телесигнализация и временная маркировка событий; – команды дистанционного управления; – дистанционная настройка защит; – передача данных записи осциллограмм аварийных режимов; – сообщение GOOSE по протоколу МЭК 61850 (для связи с другими терминалами)

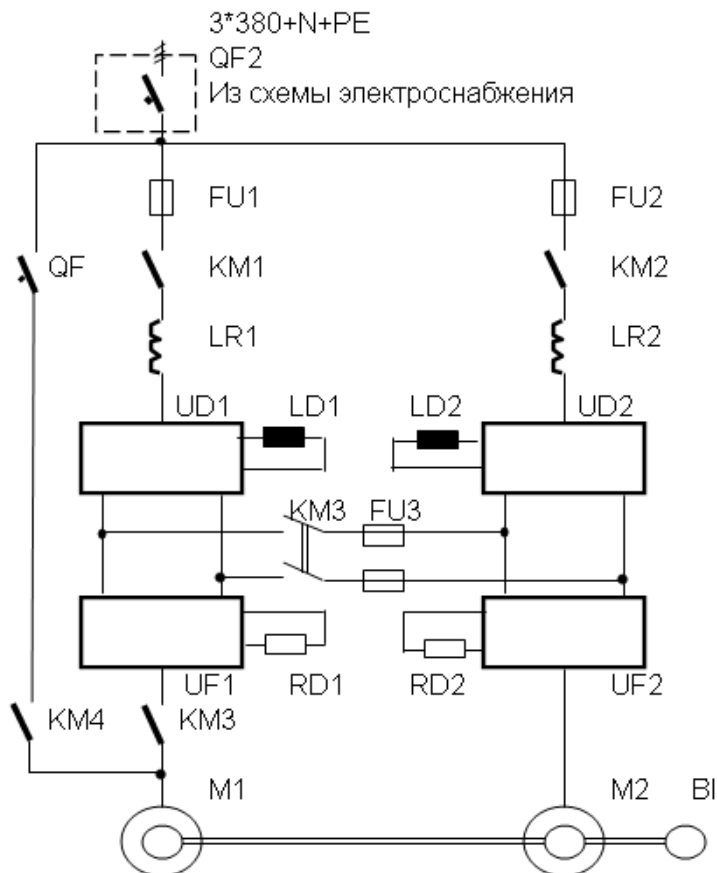
Исполнение Seram – для включения под три фазных напряжения 90-230 В.

Подключение к трансформаторам тока – с $I_{2ном}=5$ А.

Автоматы Compact NSX - с мотор-редуктором (для обеспечения дистанционного управления, в т.ч. автоматического отключения от защит и включения от АВР).

Системы управления электроприводами

Однолинейная электрическая схема электропривода механизма



Варианты управления ЭП от ИАСУ

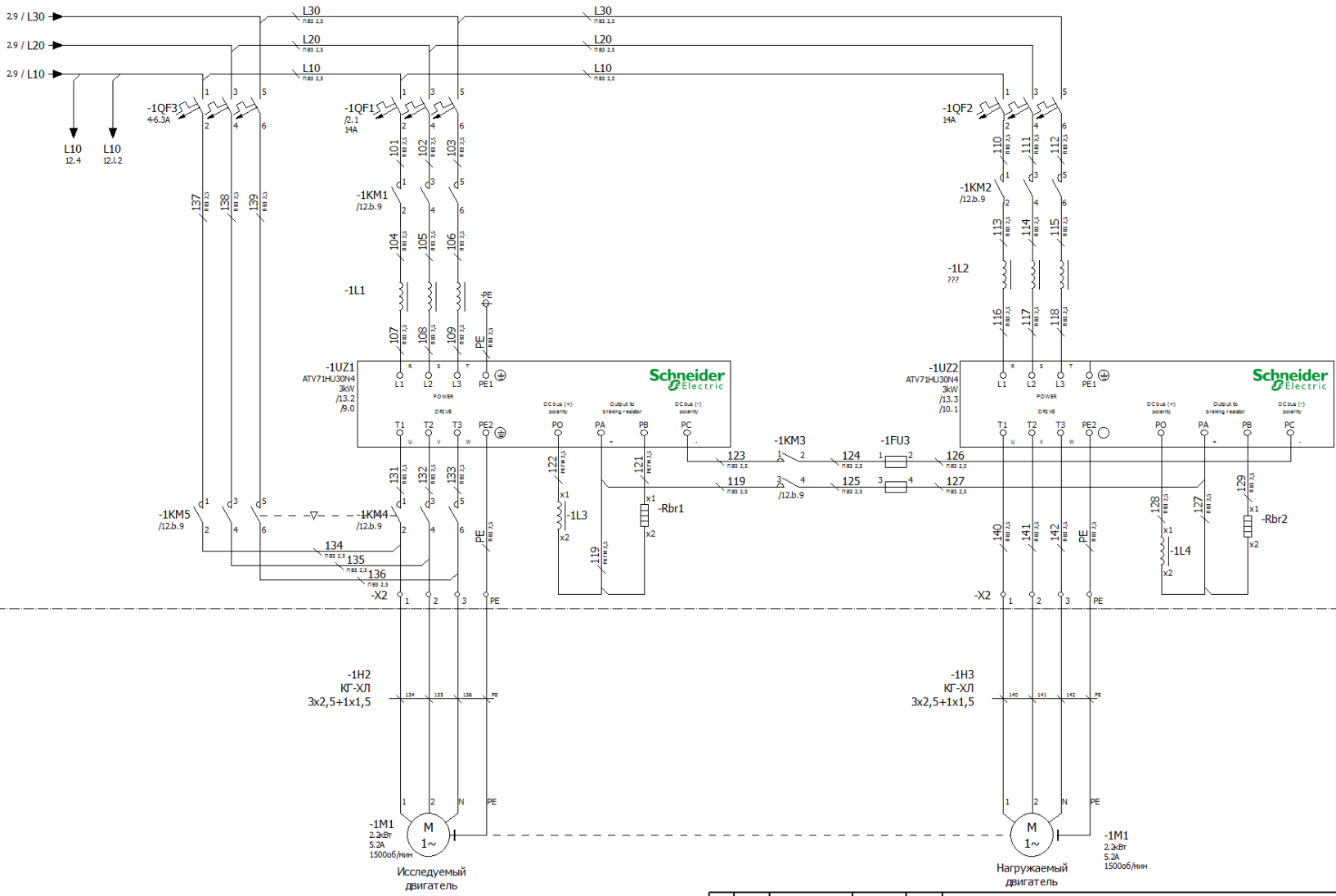
- 1) дрессировочный стан (разматыватель, клеть, моталка);
- 2) мостовой кран с раскачиванием груза (подъем, перемещение моста и тележки);
- 3) экскаватор (подъем, напор, поворот);
- 4) трехзвенный манипулятор (плечо, предплечье, поворот);
- 5). АЭП насоса со схемой резервирования.

Шкаф А1(АТV71) (силовая часть)

=A1

Перс. гримен.

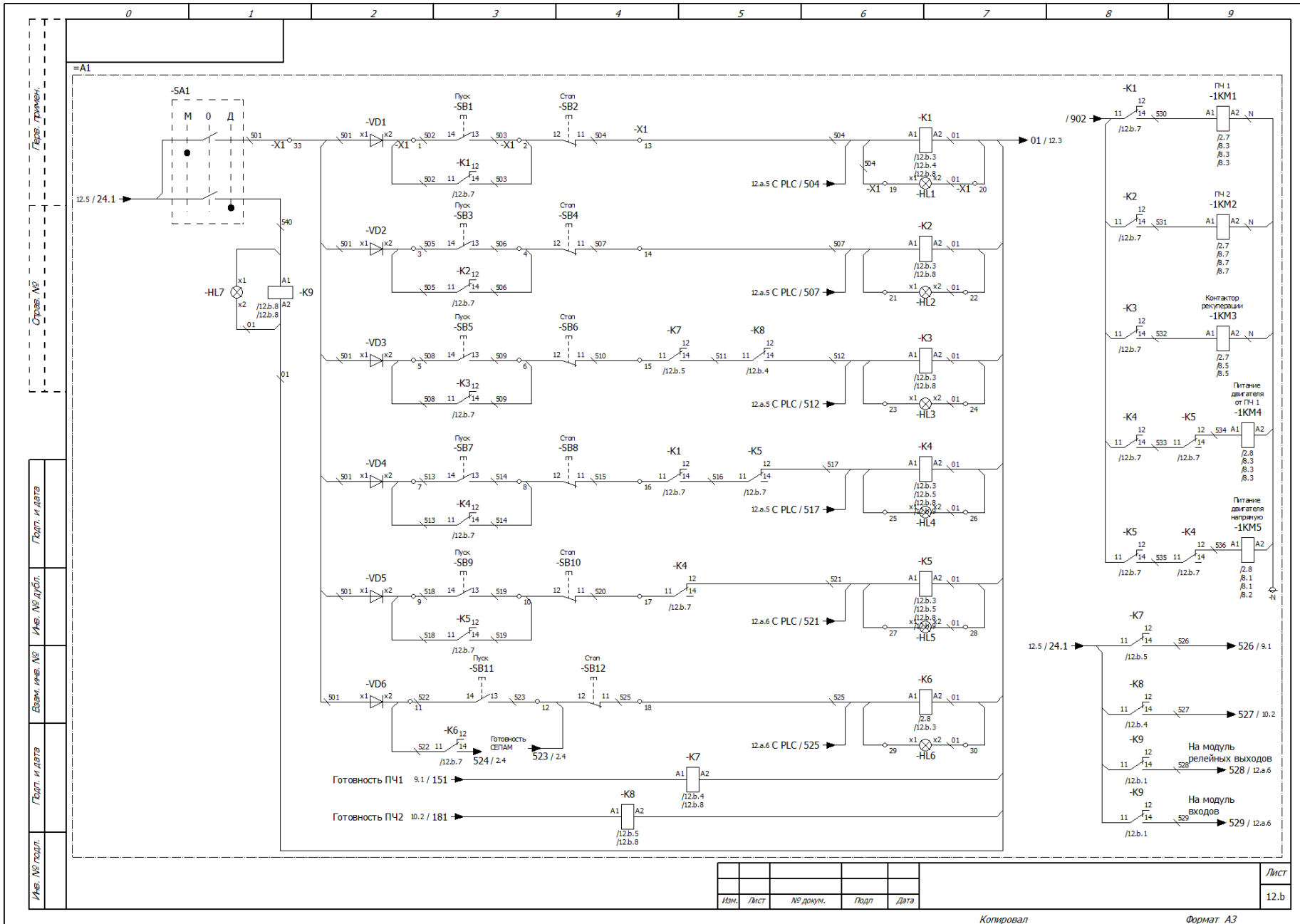
Страна, №



Име. № подл.	Полп. и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Полп. и дата	Полп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Лист
8



Инв. № год. / Год. и дата / Эван. № / Инв. № дубл. / Год. и дата / Стр. № / Лист

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Копировал

Формат А3

Лист
12.б

Шкаф А1(ATV71) исследуемый привод (управление)

Терм. Примеч.

Стр. №

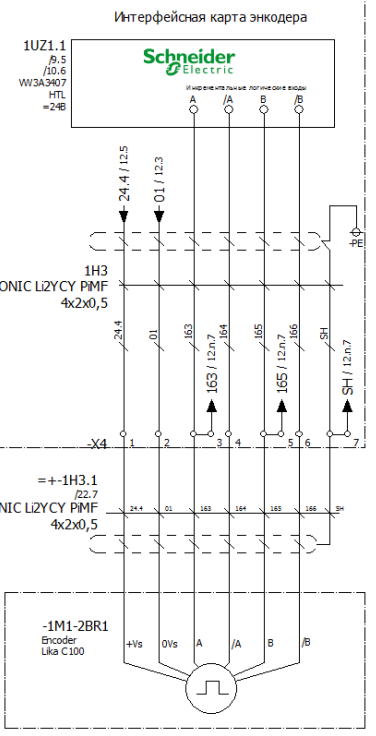
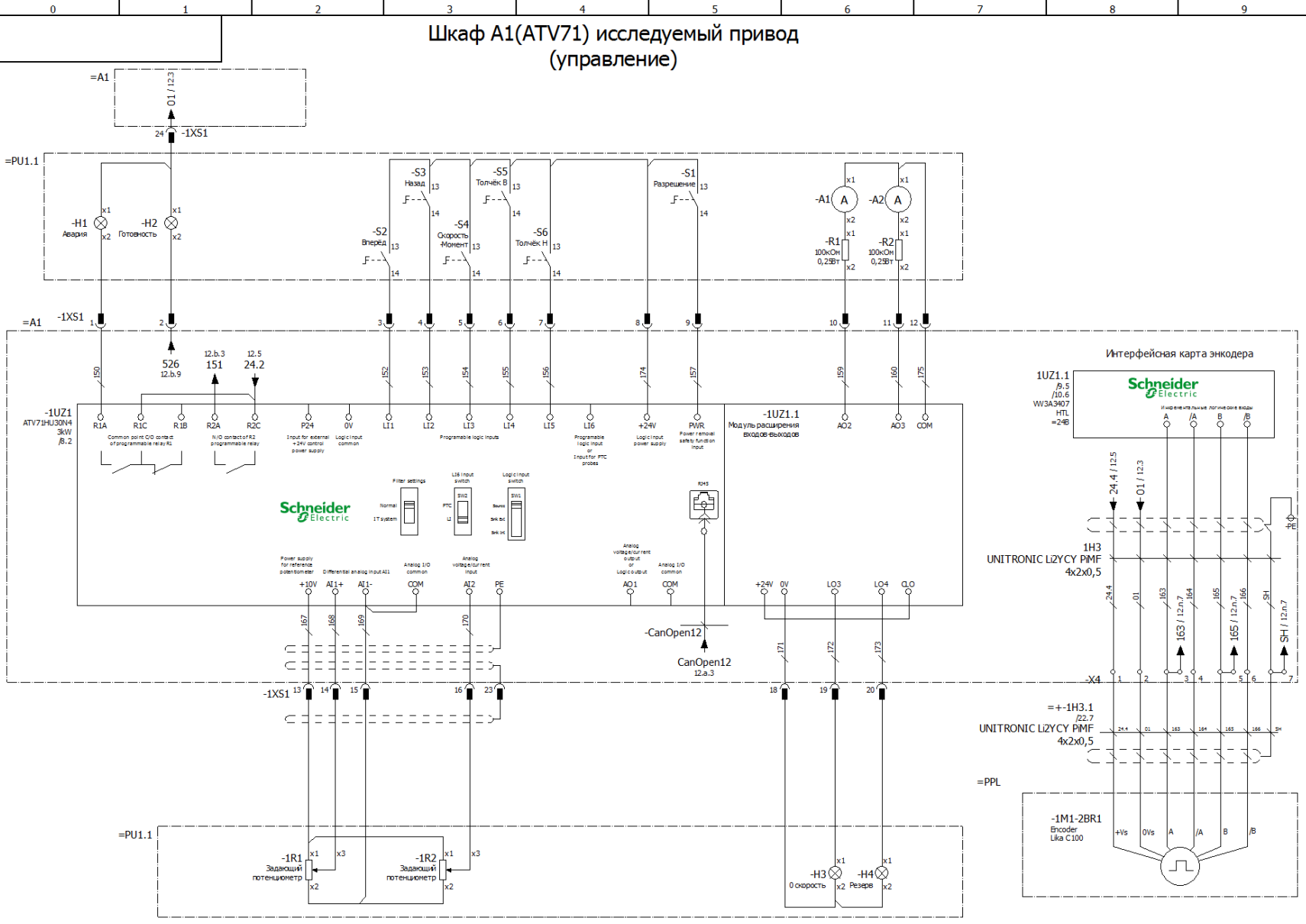
Поп. и дата

Изм. № дубл.

Взам. инв. №

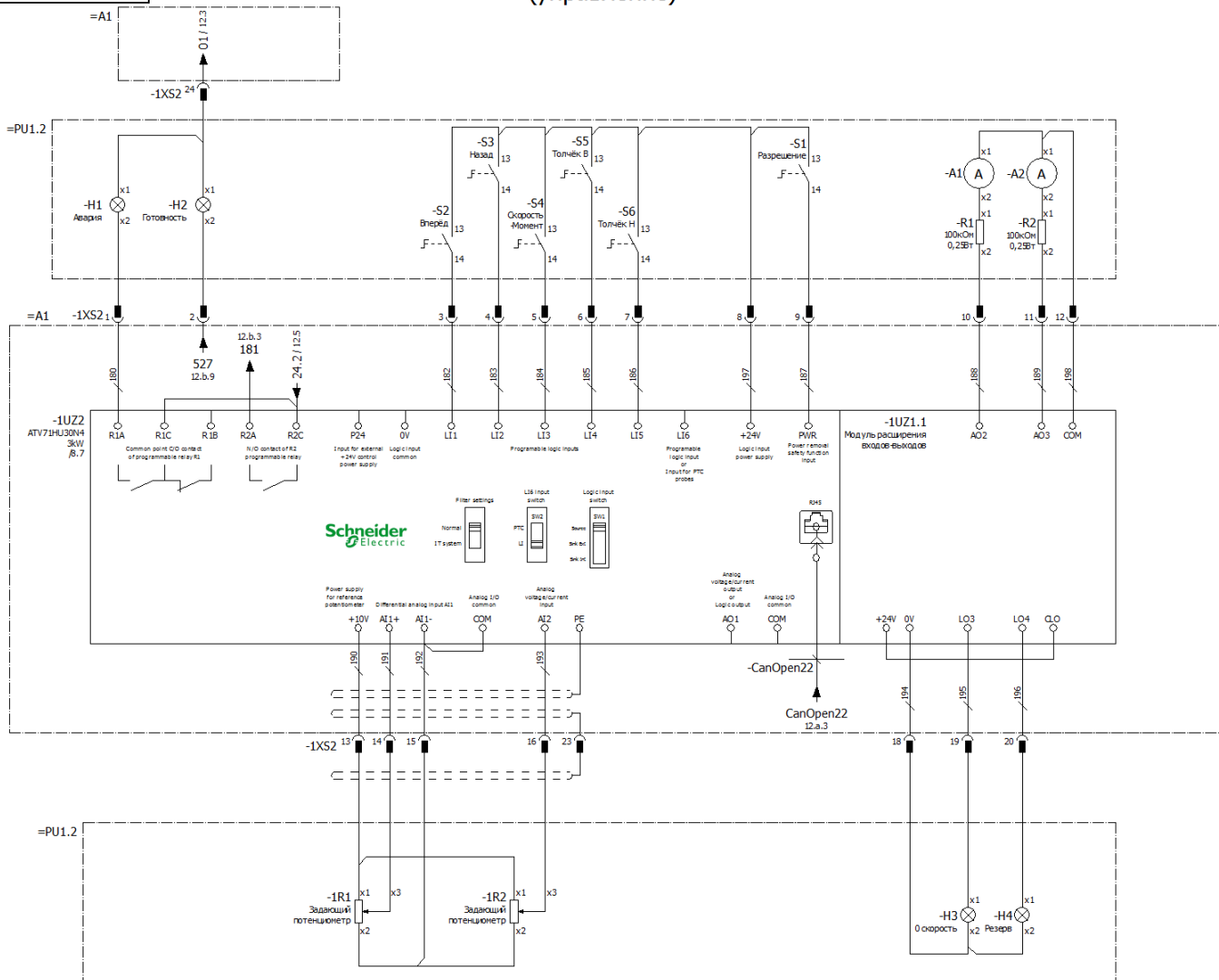
Поп. и дата

Изм. № подл.



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Шкаф А1(АТV71) нагузочный привод (управление)



Имя, № подл.

Имя, № докл.

Имя, № №

Имя, № №

Имя, № подл.

Имя	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Лист

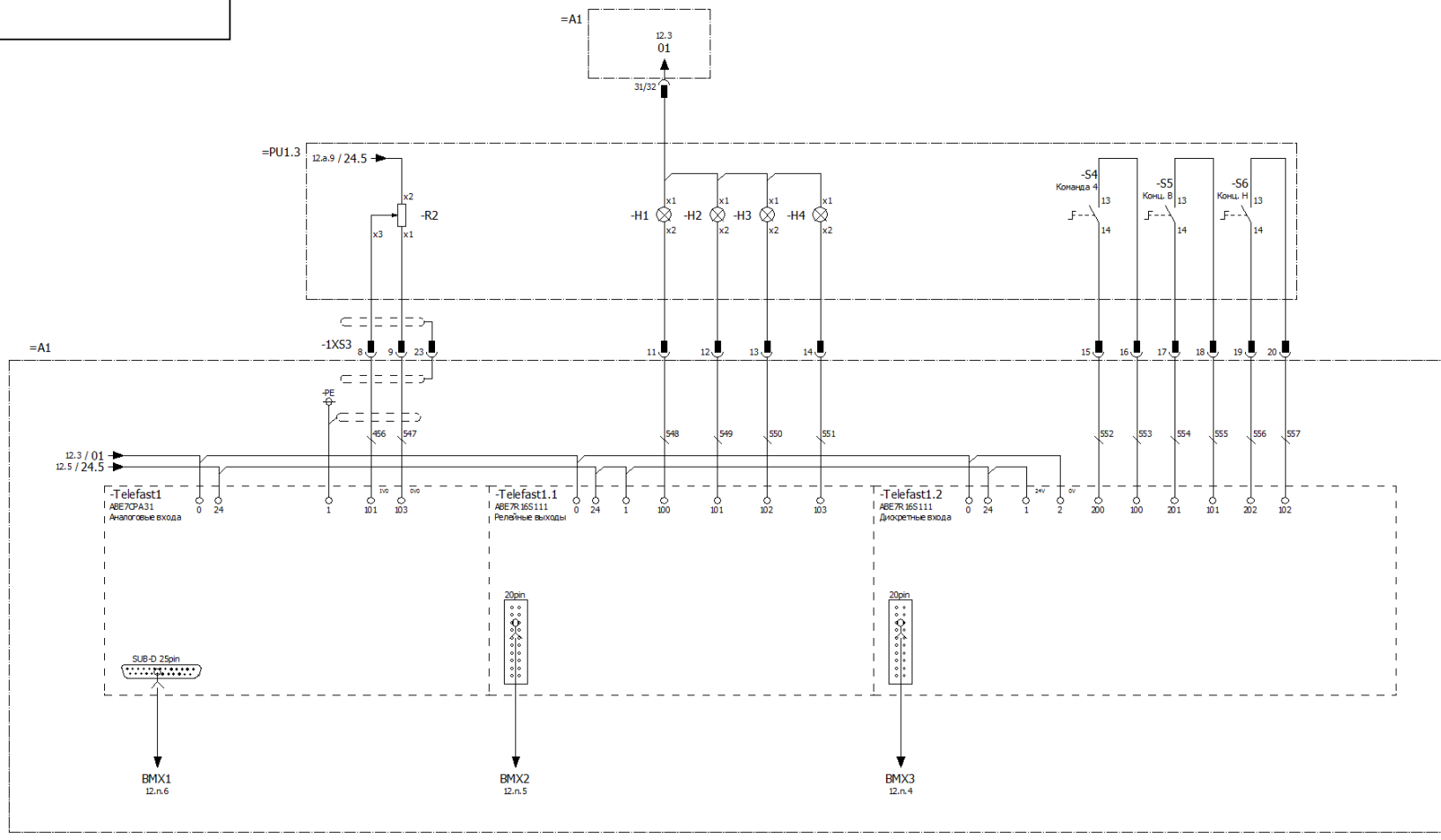
10

Копировал

Формат А3

Страна № _____
Город _____

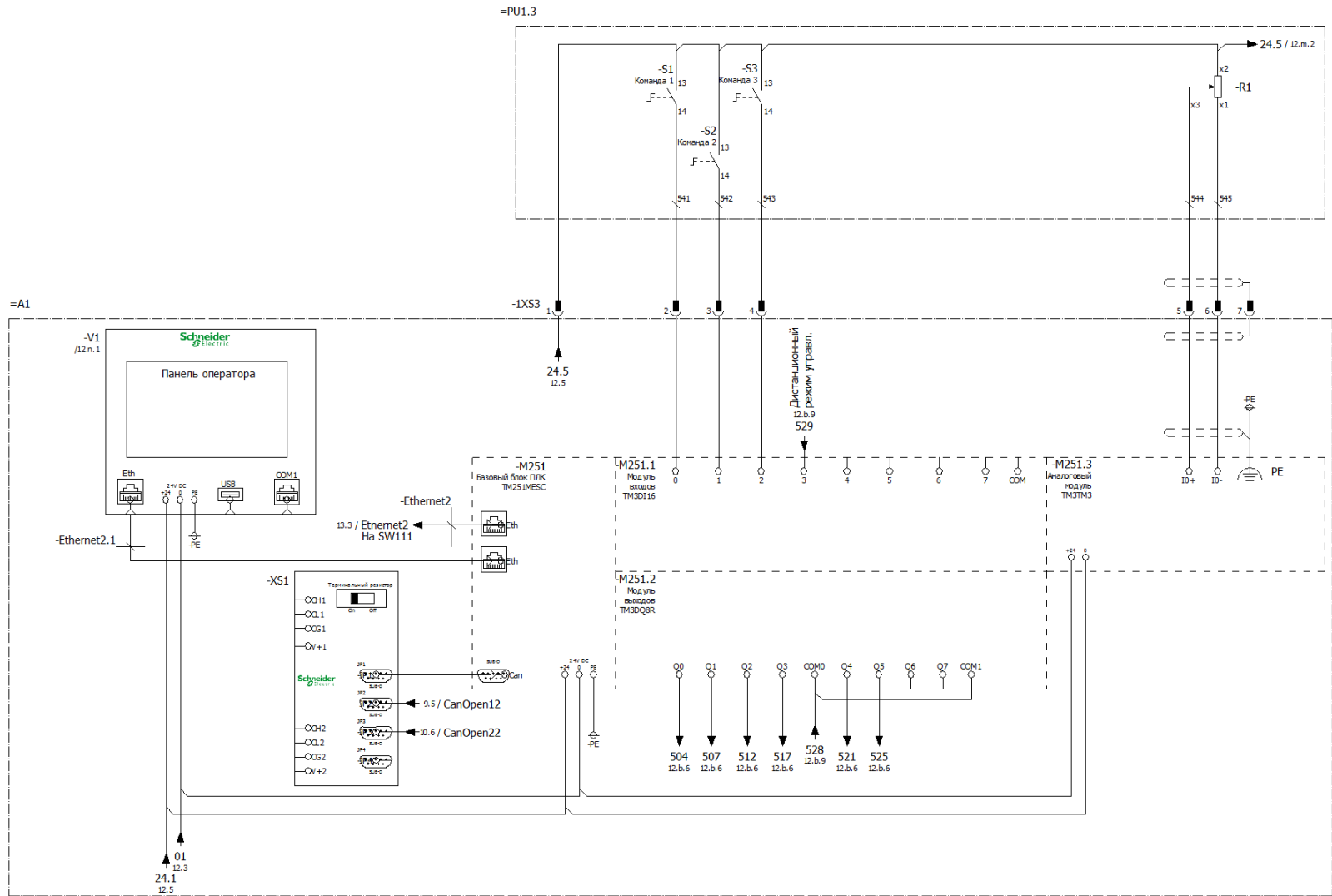
Имя, № разд. _____
Год и дата _____
Имя, № дубл. _____
Имя, № дубл. _____
Имя, № разд. _____



Имя	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Лист
12.m

Щкаф A1(ATV71) , контроллер M251



Изм. № подл. / Подп. и дата / Изм. № докл. / Изм. № дробл. / Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Копировал

Формат А3

Лист
12.а

Лист: Принцип

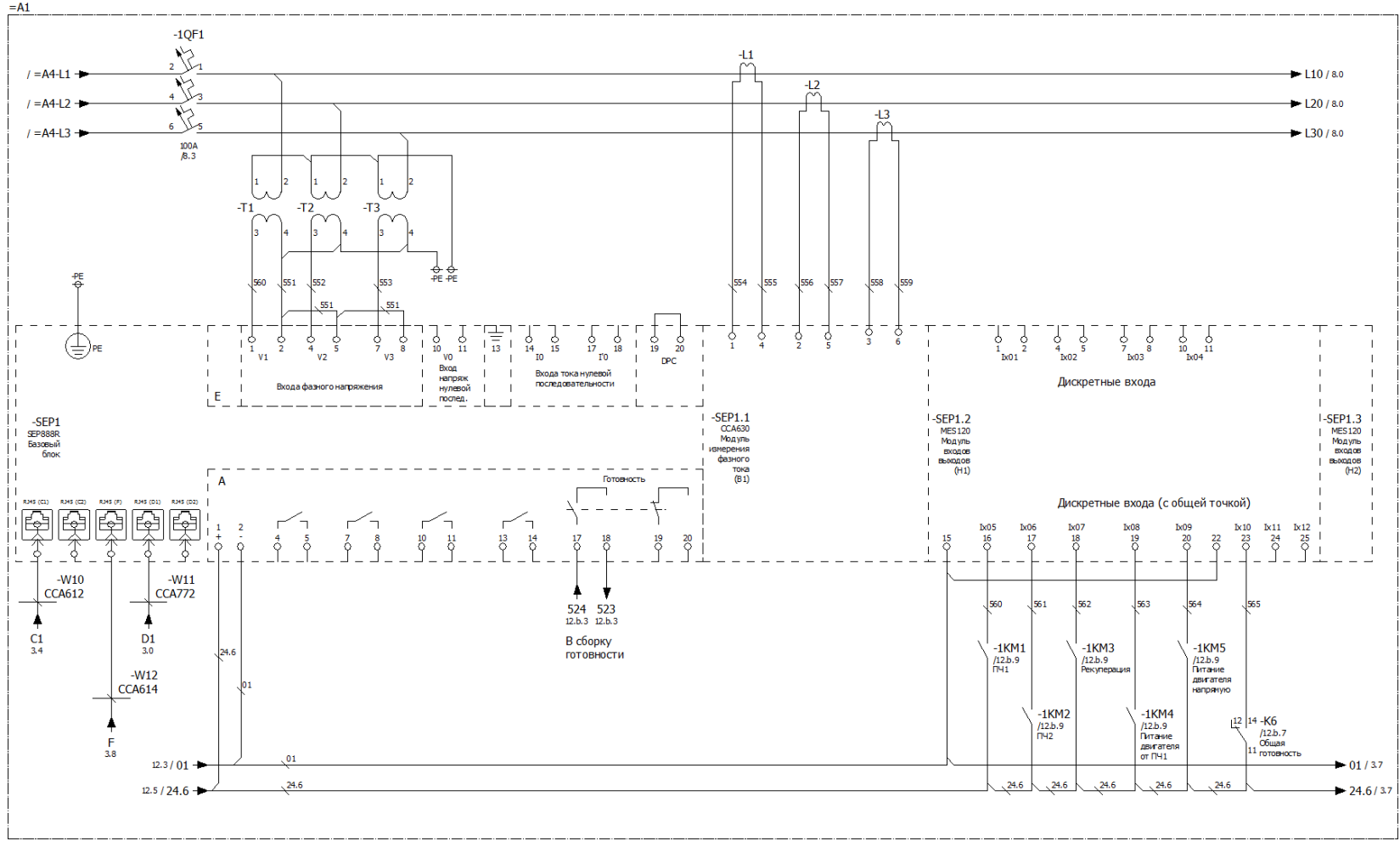
Страна: №

Парт. и дата

Взам. инв. № Инв. № дубл.

Парт. и дата

Инв. № подл.



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Мультимедийный
класс 18 мест



Компьютерный
класс 12 ПК
24 места

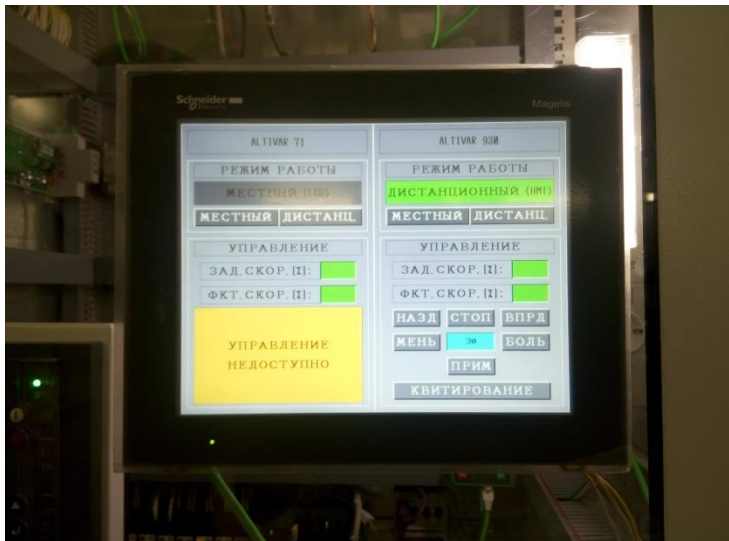
Лабораторные стенды № 1, 2, 3, 4



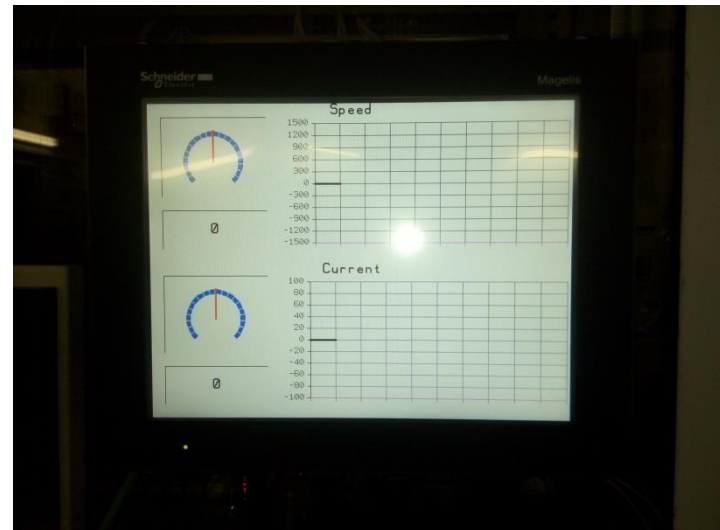


Общий вид ИАСУ





Монитор
шкафа Ш1

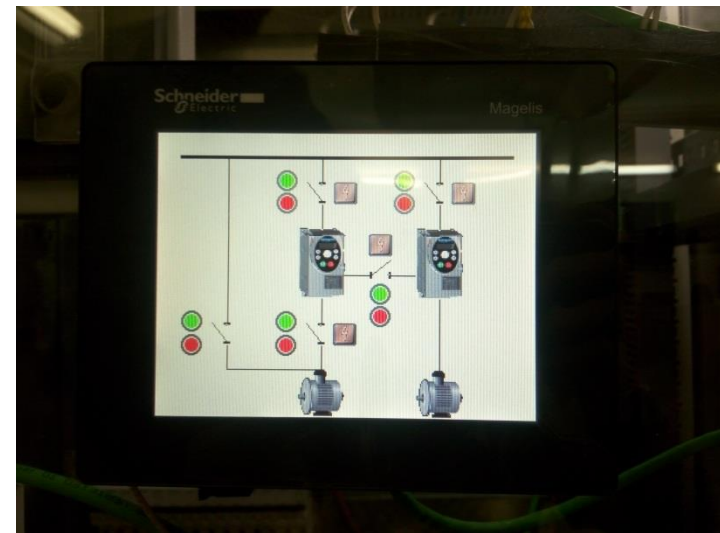


Монитор
шкафа Ш2



Малый
монитор
шкафа Ш1

Шкаф Ш2 и
электромаш.
агрегаты







Основные исполнители

Лукьянов Сергей Иванович
д.т.н. директор института ИЭиАС

Николаев Александр Аркадьевич
к.т.н. зав.кафедрой АЭПиМ

Андреев Сергей Михайлович
к.т.н. зав.кафедрой АСУ

Корнилов Геннадий Петрович
д.т.н. зав.кафедрой ЭПП

Тюрин Максим Владимирович
Президент представительства
SE по УРФО и Пермскому краю

Пичугов Роман Александрович
менеджер по работе с заказчиками
Челябинской обл.

Сулейманов Радик Рафикович
технический директор ПО
Привод - Автоматика

Омельченко Евгений Яковлевич
д.т.н. профессор кафедры АЭПиМ

Белый Алексей Владимирович
к.т.н., доцент кафедры АЭПиМ

Шохин Валерий Владимирович
к.т.н. доцент кафедры АЭПиМ

Енин Сергей Сергеевич
ассистент кафедры АЭПиМ

Иванов Евгений
Магистрант кафедры ЭПП

Рябчиков Михаил Юрьевич
к.т.н. доцент кафедры АСУ

Абдулвелеев Ильдар Равильевич
ст. преподаватель кафедры ЭПП

СПАСИБО ЗА

ВНИМАНИЕ !