

Код ОКП 431820
Код ТН ВЭД 9032000000

УТВЕРЖДАЮ



Технический директор
ООО НПГ «Системотехника НН»

В.П. Киселев

05 2004 г.

Контроллер КСА-02

Руководство по эксплуатации

НБКГ.466543.003 РЭ-ЛУ

г. Нижний Новгород



«СИСТЕМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ»

Утвержден

НБКУ.466543.003 РЭ-ЛУ



Контроллер КСА-02

Руководство по эксплуатации

НБКГ.466543.003 РЭ

Листов 66



**г. Нижний Новгород
2010 г.**

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	4
1.1 Назначение	4
1.2 Технические характеристики модулей	5
1.2.1 Модуль ввода аналоговых сигналов CT 1ACI 08	5
1.2.2 Модуль ввода аналоговых сигналов CT 2ACI 08	5
1.2.3 Модуль ввода аналоговых сигналов CT 1ARI 08	6
1.2.4 Модуль ввода аналоговых сигналов CT 1ATI 08	7
1.2.5 Модуль вывода аналоговых сигналов CT 1ACO 04	8
1.2.6 Модуль ввода дискретных сигналов CT 1DDI 30 (CT 2DDI 30)	8
1.2.7 Модуль ввода дискретных сигналов CT 3DDI 30 (CT 5DDI 30, CT 7DDI 30, CT 9DDI 30)	8
1.2.8 Модуль ввода дискретных сигналов CT 4DDI 30 (CT 6DDI 30, CT 8DDI 30, CT 10DDI 30)	9
1.2.9 Модуль ввода/вывода дискретных сигналов CT 1DIO 29 (CT 2DDI 29)	10
1.2.10 Модуль ввода дискретных сигналов CT 1DAI 16	10
1.2.11 Модуль вывода дискретных сигналов CT 1DDO 30 (CT 2DDO 30)	11
1.2.12 Модуль управления кранами CT 1BCT 02	11
1.2.13 Модуль управления кранами CT 1BCT 03	11
1.2.14 Модуль процессорный CT 1CPU 33 (CT 2CPU 33)	11
1.2.15 Модуль процессорный CT 1RPU 33	12
1.2.16 Модули горячего резервирования CT 1HSB 10 (CT 2HSB 10)	12
1.2.17 Модуль связи с удаленным контроллером ввода-вывода CT 1RHA 33	13
1.2.18 Модуль связи по сети Ethernet CT 1CPE 10	13
1.2.19 Модуль связи по сети Ethernet CT 1CPM 10	13
1.2.20 Модуль питания CT 1CPS 220	13
1.2.21 Модуль питания CT 2CPS 220 (CT 3CPS 220)	14
1.2.22 Модуль питания CT 1CPS 024	14
1.3 Общие технические характеристики контроллера	15
1.4 Состав контроллера	15
1.5 Устройство и работа	16
1.5.1 Устройство контроллера KCA-02	16
1.5.2 Принцип работы	17
1.6 Средства измерения, инструмент и принадлежности	23
1.7 Упаковка и маркировка	24
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	25
2.1 Эксплуатационные ограничения	25
2.2 Подготовка к использованию	25
2.3 Использование	25
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	28
3.1 Общие указания	28
3.2 Меры безопасности	28
3.3 Порядок технического обслуживания	28
4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	389
5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	389
Приложение 1. Кроссировка контактов разъемов модулей	40
Приложение 2. Габаритные чертежи	63

Контроллер KCA-02

Методика поверки НБКГ.466543.003 РЭ1

1 Операции поверки	2
2 Средства поверки	3
3 Требования к квалификации поверителей	3
4 Требования безопасности	4
5 Условия поверки и подготовка к ней	4
6 Проведение поверки	4
6.1 Внешний осмотр	4
6.2 Опробование	4
6.3 Определение метрологических характеристик	5
7 Оформление результатов поверки	11

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на контроллер КСА-02 НБКГ.466543.003 ТУ, предназначенный для измерения и обработки сигналов, поступающих от датчиков и сигнализаторов, установленных на технологическом оборудовании, формирования команд и воздействий на объекты управления, а также для связи с системами вышестоящего уровня.

Основная область применения контроллера – автоматизация технологических процессов на объектах различных отраслей промышленности.

Контроллер КСА-02 относится к изделиям государственной системы промышленных приборов и средств автоматизации (ГСП).

Контроллер КСА-02 удовлетворяет требованиям ГОСТ Р 52931-2008 по устойчивости и прочности к воздействиям температуры и влажности - группе исполнения С4, к воздействию синусоидальной вибрации - группе исполнения N2, к воздействию атмосферного давления - группе исполнения Р1.

Настоящее руководство содержит технические данные, описание принципа действия составных частей, а также сведения, необходимые для правильной эксплуатации контроллера КСА-02.

Пример записи обозначения контроллера КСА-02 в документации и при заказе: "Контроллер КСА-02 НБКГ.466543.003 ТУ".

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

1.1.1 Контроллер КСА-02 НБКГ.466543003 ТУ предназначен для измерения и обработки сигналов, поступающих от датчиков и сигнализаторов, установленных на технологическом оборудовании, формирования команд и воздействий на объекты управления, а также для связи с системами вышестоящего уровня. Основная область применения контроллера – автоматизация технологических процессов на объектах различных отраслей промышленности.

1.1.2 Контроллер КСА-02 относится к изделиям государственной системы промышленных приборов и средств автоматизации (ГСП) по ГОСТ Р 52931-2008.

1.1.3 Контроллер КСА-02 предназначен для непрерывной работы в следующих условиях эксплуатации:

температура окружающей среды, °С	от минус 40 до плюс 50;	
атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7;	
относительная влажность, %	от 30 до 95;	
воздействие синусоидальной вибрации	от 10 Гц до 55 Гц с амплитудой	смещения до 0,35мм.

1.1.4 Контроллер КСА-02 предназначен для установки вне взрывоопасных зон помещений.

1.1.5 Конструктивно контроллер КСА-02 выполняется в трех типах каркасов, содержащих монтажную кросс- плату. Степень защиты контроллера КСА-02 от проникновения воды и пыли посторонних твердых частиц IP20 по ГОСТ 14254-96.

1.2 Технические характеристики модулей

Основные технические характеристики контроллера КСА-02 определяются параметрами модулей, входящих в состав контроллера.

1.2.1 Модуль ввода аналоговых сигналов СТ 1АСІ 08

1.2.1.1 Модуль ввода аналоговых сигналов СТ 1АСІ 08 в составе контроллера КСА-02 обеспечивает измерение и обработку аналоговых непрерывных электрических сигналов.

1.2.1.2 Характеристики измеряемых аналоговых непрерывных электрических сигналов соответствуют приведенным в таблице 1.2.1.

Таблица 1.2.1

№	Диапазон измеряемого аналогового непрерывного электрического сигнала	Предельное значение входного сигнала модуля	Входное сопротивление
1	Ток от 0 до 20 мА	25 мА	124 Ом $\pm$ 0,1 %
2	Ток от 4 до 20 мА	25 мА	124 Ом $\pm$ 0,1 %

1.2.1.3 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения аналоговых непрерывных электрических сигналов $\pm 0,2$ %.

1.2.1.4 Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерения аналоговых непрерывных электрических сигналов при изменении температуры окружающей среды от нормальной в диапазоне рабочих температур $\pm 0,1$ %.

1.2.1.5 Модуль аналогового ввода СТ 1АСІ 08 обеспечивает питание подключаемых к его входам датчиков напряжением постоянного тока $24^{+30\%}_{-25\%}$ В.

1.2.1.6 Количество гальванически развязанных от вторичных цепей электропитания и от корпуса входов 8.

1.2.1.7 Сопротивление изоляции гальванически развязанных от вторичных цепей электропитания и от корпуса входов не менее:

- 20 МОм при нормальных условиях окружающей среды;
- 5 МОм при верхнем значении температуры окружающей среды плюс 50 °С;
- 2 МОм при влажности окружающей среды 95 % и температуре плюс 35 °С.

1.2.1.8 Изоляция гальванически развязанных от вторичных цепей электропитания и от корпуса входов выдерживает без пробоя и перекрытия в течение 1 минуты действие испытательного напряжения 1000 В практически синусоидальной формы частотой 50 Гц.

1.2.1.9 Ток потребления по шине "+5 В" – не более 1,2 А.

1.2.2 Модуль ввода аналоговых сигналов СТ 2АСІ 08

1.2.2.1 Модуль ввода аналоговых сигналов СТ 2АСІ 08 в составе контроллера КСА-02 обеспечивает измерение и обработку аналоговых непрерывных электрических сигналов.

1.2.2.2 Характеристики измеряемых аналоговых непрерывных электрических сигналов соответствуют приведенным в таблице 1.2.2.

Таблица 1.2.2

№	Диапазон измеряемого аналогового непрерывного электрического сигнала	Предельное значение входного сигнала модуля	Входное сопротивление
1	Ток от 0 до 20 мА	25 мА	124 Ом $\pm$ 0,1 %
2	Ток от 4 до 20 мА	25 мА	124 Ом $\pm$ 0,1 %

1.2.2.3 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения аналоговых непрерывных электрических сигналов $\pm 0,2$ %.

1.2.2.4 Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерения аналоговых непрерывных электрических сигналов при изменении температуры окружающей среды от нормальной в диапазоне рабочих температур $\pm 0,1$ %.

1.2.2.5 Питание датчиков с токовым выходом, подключаемых к модулю, должно осуществляться от внешнего источника.

1.2.2.6 Количество гальванически развязанных от вторичных цепей электропитания и от корпуса входов 8.

1.2.2.7 Сопротивление изоляции гальванически развязанных от вторичных цепей электропитания и от корпуса входов не менее:

- 20 МОм при нормальных условиях окружающей среды;
- 5 МОм при верхнем значении температуры окружающей среды плюс 50 °С;
- 2 МОм при влажности окружающей среды 95 % и температуре плюс 35 °С.

1.2.2.8 Изоляция гальванически развязанных от вторичных цепей электропитания и от корпуса входов выдерживает без пробоя и перекрытия в течение 1 минуты действие испытательного напряжения 1000 В практически синусоидальной формы частотой 50 Гц.

1.2.2.9 Ток потребления по шине "+5 В" – не более 0,15 А.

1.2.3 Модуль ввода аналоговых сигналов СТ 1ARI 08

1.2.3.1 Модуль ввода аналоговых сигналов СТ 1ARI 08 в составе контроллера КСА-02 обеспечивает измерение и обработку сигналов с подключенных к его входам термометров сопротивления.

1.2.3.2 Диапазоны измеряемых температур в зависимости от типа НСХ применяемых термометров сопротивления приведены в таблице 1.2.3.

Таблица 1.2.3

№	Тип НСХ	W_{100} (по ГОСТ 6651)	Диапазон измеряемых температур, °С
1	100П	1,3850 или 1,3910	От минус 50 до плюс 400
2	50М	1,4260 или 1,4280	От минус 50 до плюс 150

1.2.3.3 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения температуры по сигналам, поступающим от термометров сопротивления $\pm 0,2$ %.

1.2.3.4 Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерения температуры по сигналам, поступающим от термометров сопротивления при изменении температуры окружающей среды на каждые 10 °С от нормальной в диапазоне рабочих температур $\pm 0,02$ %.

1.2.3.5 Количество гальванически развязанных от вторичных цепей электропитания и от корпуса входов 8.

1.2.3.6 Сопротивление изоляции гальванически развязанных от вторичных цепей электропитания и от корпуса входов не менее:

- 20 МОм при нормальных условиях окружающей среды;
- 5 МОм при верхнем значении температуры окружающей среды плюс 50 °С;
- 2 МОм при влажности окружающей среды 95 % и температуре плюс 35 °С.

1.2.3.7 Изоляция гальванически развязанных от вторичных цепей электропитания и от корпуса входов выдерживает без пробоя и перекрытия в течение 1 минуты действие испытательного напряжения 1000 В практически синусоидальной формы частотой 50 Гц.

1.2.3.8 Ток потребления по шине "+5 В" – не более 0,2 А.

1.2.4 Модуль ввода аналоговых сигналов СТ 1АТІ 08

1.2.4.1 Модуль ввода аналоговых сигналов СТ 1АТІ 08 в составе контроллера КСА-02 обеспечивает измерение и обработку сигналов с подключенных к его входам термоэлектрических преобразователей с учетом температуры «холодного спая» в месте их подключения.

1.2.4.2 Диапазоны измеряемых температур в зависимости от типа НСХ термоэлектрического преобразователя соответствуют приведенным в таблице 1.2.4:

Таблица 1.2.4

№	Тип НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С
1	J	От минус 50 до плюс 800
2	K	От минус 50 до плюс 1050

1.2.4.3 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения температуры по сигналам, поступающим от термоэлектрических преобразователей, $\pm 1,5$ °С.

1.2.4.4 Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения температуры по сигналам, поступающим от термоэлектрических преобразователей, при изменении температуры окружающей среды от нормальной в диапазоне рабочих температур, $\pm 0,3$ °С.

1.2.4.5 Количество гальванически развязанных от вторичных цепей электропитания и от корпуса входов 8.

1.2.4.6 Модуль ввода аналоговых сигналов СТ 1АТІ 08 в своем составе должен иметь отдельный вход для подключения термометра сопротивления с НСХ типа 50М с номинальной статической характеристикой преобразования (НСХ) $W_{100} = 1,4280$, для измерения температуры «холодного спая» в месте подключения термоэлектрических преобразователей в пределах от минус 40 °С до плюс 50 °С.

1.2.4.7 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения температуры «холодного спая» в месте подключения термоэлектрических преобразователей по сигналу, поступающему от термопреобразователя сопротивления, $\pm 0,4$ °С.

1.2.4.8 Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения температуры «холодного спая» в месте подключения термоэлектрических преобразователей по сигналу, поступающему от термопреобразователя сопротивления, при изменении температуры окружающей среды от нормальной в диапазоне рабочих температур, $\pm 0,1$ °С.

1.2.4.9 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения температуры по сигналам, поступающим от термоэлектрических преобразователей с учетом температуры «холодного спая» вычисляются по формуле:

$$\Delta = 1,1 \sqrt{\Delta_{ТП}^2 + \Delta_{ТС}^2}, \text{ где:}$$

Δ - основная абсолютная погрешность измерения температуры, °С;

$\Delta_{ТП}$ - погрешность измерения температуры по сигналам, поступающим от термоэлектрических преобразователей без учета «холодного спая», °С;

$\Delta_{ТС}$ - погрешность измерения температуры «холодного спая» по сигналу, поступающему от термопреобразователя сопротивления, °С;
и составляет $\pm 1,7$ °С.

1.2.4.10 Сопротивление изоляции гальванически развязанных от вторичных цепей электропитания и от корпуса входов не менее:

- 20 МОм при нормальных условиях окружающей среды;
- 5 МОм при верхнем значении температуры окружающей среды плюс 50 °С;
- 2 МОм при влажности окружающей среды 95 % и температуре плюс 35 °С.

1.2.4.11 Изоляция гальванически развязанных от вторичных цепей электропитания и от корпуса входов выдерживает без пробоя и перекрытия в течение 1 минуты действие испытательного напряжения 1000 В практической синусоидальной формы частотой 50 Гц.

1.2.4.12 Ток потребления по шине "+5 В" – не более 0,2 А.

1.2.5 Модуль вывода аналоговых сигналов СТ 1АСО 04

1.2.5.1 Модуль вывода аналоговых сигналов СТ 1АСО 04 в составе контроллера КСА-02 обеспечивает воспроизведение аналоговых сигналов постоянного тока со своих выходов.

1.2.5.2 Диапазон воспроизведения выходного аналогового сигнала постоянного тока от 4 до 20 мА.

1.2.5.3 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности воспроизведения выходного аналогового сигнала постоянного тока $\pm 0,1 \%$.

1.2.5.4 Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности воспроизведения выходного аналогового сигнала постоянного тока при изменении температуры окружающей среды от нормальной в диапазоне рабочих температур $\pm 0,1 \%$.

1.2.5.5 Количество гальванически развязанных между собой, от вторичных цепей электропитания и от корпуса выходов 4.

1.2.5.6 Сопротивление изоляции гальванически развязанных между собой, от вторичных цепей электропитания и от корпуса выходов не менее:

- 20 МОм при нормальных условиях окружающей среды;
- 5 МОм при верхнем значении температуры окружающей среды плюс 50 °С;
- 2 МОм при влажности окружающей среды 95 % и температуре плюс 35 °С.

1.2.5.7 Изоляция гальванически развязанных между собой, от вторичных цепей электропитания и от корпуса выходов выдерживает без пробоя и перекрытия в течение 1 минуты действие испытательного напряжения 1000 В практически синусоидальной формы частотой 50 Гц.

1.2.5.8 Ток потребления по шине "+5 В" – не более 1,2 А.

1.2.6 Модуль ввода дискретных сигналов СТ 1DDI 30 (СТ 2DDI 30)

1.2.6.1 Модуль ввода дискретных сигналов СТ 1DDI 30 (СТ 2DDI 30) в составе контроллера КСА-02 обеспечивает прием, регистрацию и обработку дискретных входных сигналов.

1.2.6.2 Уровень логической "1" - напряжение постоянного тока от 19,2 до 31,2 В.

1.2.6.3 Уровень логического "0" - напряжение постоянного тока от 0 до 7,2 В.

1.2.6.4 Максимальный ток на каждом входе не более 10 мА.

1.2.6.5 Количество гальванически развязанных от вторичных цепей электропитания и от корпуса входов - 30. Входы объединены в две гальванически развязанные между собой группы по 15 входов в группе с общим минусом источника питания для модуля СТ 1DDI 30, с общим плюсом источника питания для модуля СТ 2DDI 30.

1.2.6.6 Сопротивление изоляции гальванически развязанных между группами, от вторичных цепей электропитания и от корпуса входов не менее:

- 20 МОм при нормальных условиях окружающей среды;
- 5 МОм при верхнем значении температуры окружающей среды плюс 50 °С;
- 2 МОм при влажности окружающей среды 95 % и температуре плюс 35 °С.

1.2.6.7 Изоляция гальванически развязанных между группами, от вторичных цепей электропитания и от корпуса входов выдерживает без пробоя и перекрытия в течение 1 минуты действие испытательного напряжения 1500 В практически синусоидальной формы частотой 50 Гц.

1.2.6.8 Ток потребления по шине "+5 В" – не более 0,03 А.

1.2.7 Модуль ввода дискретных сигналов СТ 3DDI 30 (СТ 5DDI 30, СТ 7DDI 30, СТ 9DDI 30)

1.2.7.1 Модуль ввода дискретных сигналов СТ 3DDI 30 (СТ 7DDI 30) в составе контроллера КСА-02 обеспечивает прием, регистрацию и обработку дискретных входных сигналов с параметрами:

- уровень логической "1" - напряжение постоянного тока от 19,2 до 31,2 В.
- уровень логического "0" - напряжение постоянного тока от 0 до 7,2 В.

1.2.7.2 Модуль ввода дискретных сигналов СТ 5DDI 30 (СТ 9DDI 30) в составе контроллера КСА-02 обеспечивает прием, регистрацию и обработку дискретных входных сигналов с параметрами:

- уровень логической "1" - напряжение постоянного тока от 9,6 до 15,6 В.
- уровень логического "0" - напряжение постоянного тока от 0 до 3,6 В.

1.2.7.3 Модуль ввода дискретных сигналов СТ 3DDI 30 (СТ 5DDI 30, СТ 7DDI 30, СТ 9DDI 30) в составе контроллера КСА-02 обеспечивает счет импульсов по дискретным входам со следующими параметрами:

- минимальная длительность импульса – 5 мс;
- минимальная длительность паузы между импульсами – 5 мс;
- предел допускаемой абсолютной погрешности счета импульсов на каждые 10000 входных импульсов ± 1 .

1.2.7.4 Модуль ввода дискретных сигналов СТ 3DDI 30 (СТ 5DDI 30, СТ 7DDI 30, СТ 9DDI 30) в составе контроллера КСА-02 обеспечивает счет импульсов положительной или отрицательной полярности (настраивается программно).

1.2.7.5 Количество дискретных входов, по которым производится счет импульсов 8. Номер входа, по которому производится счет импульсов, настраивается программно.

1.2.7.6 Максимальный ток на каждом входе не более 10 мА.

1.2.7.7 Количество гальванически развязанных от вторичных цепей электропитания и от корпуса входов 30. Входы объединены в две гальванически развязанные между собой группы по 15 входов в группе с общим минусом для модуля СТ 3DDI 30 (СТ 5DDI 30) или плюсом для модуля СТ 7DDI 30 (СТ 9DDI 30) источника питания.

1.2.7.8 Модуль ввода дискретных сигналов СТ 3DDI 30 (СТ 5DDI 30, СТ 7DDI 30, СТ 9DDI 30) в своем составе имеет микроконтроллер управления, который производит обработку входных дискретных сигналов.

1.2.7.9 Сопротивление изоляции гальванически развязанных между группами, от вторичных цепей электропитания и от корпуса входов не менее:

- 20 МОм при нормальных условиях окружающей среды;
- 5 МОм при верхнем значении температуры окружающей среды плюс 50 °С;
- 2 МОм при влажности окружающей среды 95 % и температуре плюс 35 °С.

1.2.7.10 Изоляция гальванически развязанных между группами, от вторичных цепей электропитания и от корпуса входов выдерживает без пробоя и перекрытия в течение 1 минуты действие испытательного напряжения 1500 В практически синусоидальной формы частотой 50 Гц.

1.2.7.11 Ток потребления по шине "+5 В" – не более 0,2 А.

1.2.8 Модуль ввода дискретных сигналов СТ 4DDI 30 (СТ 6DDI 30, СТ 8DDI 30, СТ 10DDI 30)

1.2.8.1 Модуль ввода дискретных сигналов СТ 4DDI 30 (СТ 8DDI 30) в составе контроллера КСА-02 обеспечивает прием, регистрацию и обработку дискретных входных сигналов с параметрами:

- уровень логической "1" - напряжение постоянного тока от 19,2 до 31,2 В.
- уровень логического "0" - напряжение постоянного тока от 0 до 7,2 В.

1.2.8.2 Модуль ввода дискретных сигналов СТ 6DDI 30 (СТ 10DDI 30) в составе контроллера КСА-02 обеспечивает прием, регистрацию и обработку дискретных входных сигналов с параметрами:

- уровень логической "1" - напряжение постоянного тока от 9,6 до 15,6 В;
- уровень логического "0" - напряжение постоянного тока от 0 до 3,6 В.

1.2.8.3 Максимальный ток на каждом входе не более 10 мА.

1.2.8.4 Количество гальванически развязанных от вторичных цепей электропитания и от корпуса входов 30. Входы объединены в две гальванически развязанные между собой группы по 15 входов в группе с общим минусом для модуля СТ 4DDI 30 (СТ 6DDI 30) или плюсом для модуля СТ 8DDI 30 (СТ 10DDI 30) источника питания.

1.2.8.5 Модуль ввода дискретных сигналов СТ 4DDI 30 (СТ 6DDI 30, СТ 8DDI 30, СТ 10DDI 30) в своем составе имеет микроконтроллер управления, который производит обработку входных дискретных сигналов.

1.2.8.6 Сопротивление изоляции гальванически развязанных между группами, от вторичных цепей электропитания и от корпуса входов не менее:

- 20 МОм при нормальных условиях окружающей среды;
- 5 МОм при верхнем значении температуры окружающей среды плюс 50 °С;
- 2 МОм при влажности окружающей среды 95 % и температуре плюс 35 °С.

1.2.8.7 Изоляция гальванически развязанных между группами, от вторичных цепей элек-

тропитания и от корпуса входов выдерживает без пробоя и перекрытия в течение 1 минуты действие испытательного напряжения 1500 В практически синусоидальной формы частотой 50 Гц.

1.2.8.8 Ток потребления по шине "+5 В" – не более 0,2 А.

1.2.9 Модуль ввода/вывода дискретных сигналов СТ 1DIO 29 (СТ 2DIO 29)

1.2.9.1 Модуль ввода/вывода дискретных сигналов СТ 1DIO 29 (СТ 2DIO 29) в составе контроллера КСА-02 обеспечивает прием, регистрацию и обработку дискретных входных сигналов с параметрами:

- уровень логической "1" - напряжение постоянного тока от 19,2 до 31,2 В.
- уровень логического "0" - напряжение постоянного тока от 0 до 7,2 В.

1.2.9.2 Максимальный ток на каждом входе не более 10 мА.

1.2.9.3 Количество гальванически развязанных от вторичных цепей электропитания и от корпуса входов 24. Входы объединены в две гальванически развязанные между собой группы: 15 и 9 входов в группе с общим минусом для модуля СТ 1DIO 29 или плюсом для модуля СТ 2DIO 29 источника питания.

1.2.9.4 Модуль ввода/вывода дискретных сигналов СТ 1DIO 29 (СТ 2DIO 29) в составе контроллера КСА-02 обеспечивает подключение внешней нагрузки к внешнему источнику питания постоянного тока.

1.2.9.5 Максимальное коммутируемое напряжение постоянного тока на каждом выходе не менее 32 В.

1.2.9.6 Максимальный коммутируемый ток на каждом выходе не менее 100 мА.

1.2.9.7 Количество гальванически развязанных от вторичных цепей электропитания и от корпуса выходов 5. Выходы объединены в гальванически развязанную от входов группу с общим минусом внешнего источника питания постоянного тока.

1.2.9.8 Модуль ввода дискретных сигналов СТ 1DIO 29 (СТ 2DIO 29) в своем составе имеет микроконтроллер управления, который производит обработку входных дискретных сигналов.

1.2.9.9 Сопротивление изоляции гальванически развязанных между группами, от вторичных цепей электропитания и от корпуса входов не менее:

- 20 МОм при нормальных условиях окружающей среды;
- 5 МОм при верхнем значении температуры окружающей среды плюс 50 °С;
- 2 МОм при влажности окружающей среды 95 % и температуре плюс 35 °С.

1.2.9.10 Изоляция гальванически развязанных между группами, от вторичных цепей электропитания и от корпуса входов выдерживает без пробоя и перекрытия в течение 1 минуты действие испытательного напряжения 1500 В практически синусоидальной формы частотой 50 Гц.

1.2.9.11 Ток потребления по шине "+5 В" – не более 0,2 А.

1.2.10 Модуль ввода дискретных сигналов СТ 1DAI 16

1.2.10.1 Модуль ввода дискретных сигналов СТ 1DAI 16 в составе контроллера КСА-02 обеспечивает прием, регистрацию и обработку дискретных входных сигналов.

1.2.10.2 Уровень логической "1" - напряжение переменного тока от 187 до 242 В.

1.2.10.3 Уровень логического "0" - напряжение переменного тока от 0 до 31,2 В.

1.2.10.4 Максимальный ток на каждом входе не более 20 мА.

1.2.10.5 Количество гальванически развязанных между собой, от вторичных цепей электропитания и от корпуса входов 16.

1.2.10.6 Сопротивление изоляции гальванически развязанных между собой, от вторичных цепей электропитания и от корпуса входов не менее:

- 20 МОм при нормальных условиях окружающей среды;
- 5 МОм при верхнем значении температуры окружающей среды плюс 50 °С;
- 2 МОм при влажности окружающей среды 95 % и температуре плюс 35 °С.

1.2.10.7 Изоляция гальванически развязанных между собой, от вторичных цепей электропитания и от корпуса входов выдерживает без пробоя и перекрытия в течение 1 минуты действие испытательного напряжения 1500 В практически синусоидальной формы частотой 50 Гц.

1.2.10.8 Ток потребления по шине "+5 В" – не более 0,03 А.

1.2.11 Модуль вывода дискретных сигналов СТ 1DDO 30 (СТ 2DDO 30)

1.2.11.1 Модуль вывода дискретных сигналов СТ 1DDO 30 (СТ 2DDO 30) в составе контроллера КСА-02 обеспечивает подключение внешней нагрузки к внешнему источнику питания постоянного тока.

1.2.11.2 Максимальное коммутируемое напряжение постоянного тока на каждом выходе не менее 32 В.

1.2.11.3 Максимальный коммутируемый ток на каждом выходе не менее 100 мА.

1.2.11.4 Количество гальванически развязанных от вторичных цепей электропитания и от корпуса выходов 30. Выходы объединены в две гальванически развязанные между собой группы по 15 выходов в группе с общим минусом внешнего источника питания постоянного тока.

1.2.11.5 Модуль вывода дискретных сигналов СТ 2DDO 30 в своем составе имеет микроконтроллер управления.

1.2.11.6 Сопротивление изоляции гальванически развязанных между группами, от вторичных цепей электропитания и от корпуса выходов не менее:

- 20 МОм при нормальных условиях окружающей среды;
- 5 МОм при верхнем значении температуры окружающей среды плюс 50 °С;
- 2 МОм при влажности окружающей среды 95 % и температуре плюс 35 °С.

1.2.11.7 Изоляция гальванически развязанных между группами, от вторичных цепей электропитания и от корпуса выходов выдерживает без пробоя и перекрытия в течение 1 минуты действие испытательного напряжения 1500 В практически синусоидальной формы частотой 50 Гц.

1.2.11.8 Ток потребления по шине "+5 В" – не более 0,1 А (для модуля СТ 2DDO 30 не более 0,3 А).

1.2.12 Модуль управления кранами СТ 1ВСТ 02

1.2.12.1 Модуль СТ 1ВСТ 02 обеспечивает управление кранами с 3-х соленоидной схемой. Модуль анализирует по встроенному алгоритму входные сигналы и на основании результата анализа выдаёт на внешнее устройство управляющие сигналы. Модуль так же исполняет команды внешнего устройства, с помощью выходных реле.

1.2.12.2 Количество управляемых кранов - 2.

1.2.12.3 Модуль СТ 1ВСТ 02 обеспечивает индикацию положения кранов светодиодами на лицевой панели модуля.

1.2.12.4 Ток потребления по шине "+5 В" – не более 0,5 А.

1.2.13 Модуль управления кранами СТ 1ВСТ 03

1.2.13.1 Модуль СТ 1ВСТ 03 обеспечивает управление кранами с 2-х соленоидной схемой. Модуль анализирует по встроенному алгоритму входные сигналы и на основании результата анализа выдаёт на внешнее устройство управляющие сигналы. Модуль так же исполняет команды внешнего устройства, с помощью выходных реле.

1.2.13.2 Количество управляемых кранов - 3.

1.2.13.3 Модуль СТ 1ВСТ 03 обеспечивает индикацию положения кранов светодиодами на лицевой панели модуля.

1.2.13.4 Ток потребления по шине "+5 В" – не более 0,5 А.

1.2.14 Модуль процессорный СТ 1CPU 33 (СТ 2CPU 33)

1.2.14.1 Модуль процессорный СТ 1CPU 33 (СТ 2CPU 33) в составе контроллера КСА-02 обеспечивает опрос модулей ввода/вывода, установленных в контроллере, и асинхронный последовательный обмен информацией с внешними устройствами по последовательным интерфейсам RS-232 и RS-485.

1.2.14.2 Модуль процессорный СТ 1CPU 33 (СТ 2CPU 33) имеет в своем составе последовательный интерфейс RS-232 (обозначение на лицевой панели Com3), по которому под управлением процессора ввода/вывода осуществляется сервисная настройка и обслуживание контроллера КСА-02:

- максимальная скорость обмена по интерфейсу RS-232 - 57600 Бод;
- максимальная длина линии связи не менее 15 метров;

- скорость обмена, количество стоповых битов, наличие бита контроля четности задается рабочей программой процессора ввода/вывода.

1.2.14.3 Модуль СТ 2CPU 33 осуществляет обмен с внешними устройствами по последовательному интерфейсу RS-232 (обозначение на лицевой панели Com1) под управлением основного процессора:

- максимальная скорость обмена по интерфейсу RS-232 - 9600 Бод;
- максимальная длина линии связи не менее 15 метров;
- скорость обмена, количество стоповых битов, наличие бита контроля четности задается рабочей программой основного процессора.

1.2.14.4 Модуль СТ 1CPU 33 осуществляет обмен с внешними устройствами по двум (для модуля СТ 2CPU 33 по одному (обозначение на лицевой панели Com2)) последовательным интерфейсам RS-485 (обозначение на лицевой панели Com1, Com2) под управлением основного процессора:

- максимальная скорость обмена по интерфейсам RS-485 – не менее 9600 Бод;
- максимальная длина линии связи (тип линии - витая пара в общем экране) – не менее 1200 метров;
- скорость обмена, количество стоповых битов, наличие бита контроля четности задается рабочей программой основного процессора.

1.2.14.5 Для выполнения заложенных функций модуль процессорный СТ 1CPU 33 имеет внешнюю память данных (Data memory (DM)), память программ (Program memory (PM)), внешнюю память алгоритмов (SRAM) и энергонезависимую память (NVRAM).

1.2.14.6 Ток потребления по шине "+5 В" – не более 0,6 А.

1.2.15 Модуль процессорный СТ 1RPU 33

1.2.15.1 Модуль процессорный СТ 1RPU 33 в составе контроллера КСА-02 обеспечивает опрос модулей ввода/вывода, установленных в контроллере и обмен с внешним устройством по последовательному интерфейсу RS-232, а также обмен с управляющим контроллером (при наличии системы горячего резервирования – с двумя управляющими контроллерами) по двум последовательным интерфейсам RS-485.

1.2.15.2 Обмен с внешним устройством по последовательному интерфейсу RS-232 осуществляется под управлением процессора ввода/вывода:

- максимальная скорость обмена по интерфейсу RS-232 - 57600 Бод;
- максимальная длина линии связи не менее 15 метров;
- скорость обмена, количество стоповых битов, наличие бита контроля четности задается рабочей программой процессора ввода/вывода.

1.2.15.3 Обмен с внешними устройствами по двум последовательным интерфейсам RS-485 осуществляется под управлением основного процессора:

- максимальная скорость обмена по интерфейсам RS-485 – не менее 19200 Бод;
- максимальная длина линии связи (тип линии - витая пара в общем экране) – не менее 1200 метров;
- скорость обмена, количество стоповых битов, наличие бита контроля четности задается рабочей программой основного процессора.

1.2.15.4 Для выполнения заложенных функций модуль процессорный СТ 1CPU 33 имеет внешнюю память данных (Data memory (DM)), память программ (Program memory (PM)).

1.2.15.5 Ток потребления по шине "+5 В" – не более 0,5 А.

1.2.16 Модули горячего резервирования СТ 1HSB 10 (СТ 2HSB 10)

1.2.16.1 Модули горячего резервирования обеспечивают связь процессорных модулей СТ 1CPU 33 двух контроллеров КСА-02.

1.2.16.2 Связь между модулями горячего резервирования СТ 1HSB 10 и СТ 2HSB 10 осуществляется по сети Ethernet:

- RJ – порт Ethernet 10 Base-T;
- Скорость обмена 10 Мбит/сек;
- Режим обмена полный дуплекс.

1.2.16.3 Связь модуля горячего резервирования с процессорным модулем СТ 1CPU 33 осуществляется по внутренней шине контроллера КСА-02.

1.2.16.4 Ток потребления по шине "+5 В" – не более 0,5 А.

1.2.17 Модуль связи с удаленным контроллером ввода-вывода СТ 1RHA 33

1.2.17.1 Модуль связи СТ 1RHA 33 управляет сетью из контроллеров удаленного ввода-вывода системы RKSA.

1.2.17.2 Модуль связи обеспечивает опрос контроллеров удаленного ввода-вывода по одному или двум последовательным интерфейсам RS-485 на скорости 512 кбит/сек.

1.2.17.3 Связь модуля связи СТ 1RHA 33 с процессорным модулем СТ 1CPU 33 в составе контроллера КСА-02 осуществляется по внутренней шине контроллера КСА-02.

1.2.17.4 Ток потребления по шине "+5 В" – не более 0,6 А.

1.2.18 Модуль связи по сети Ethernet СТ 1CPE 10

1.2.18.1 Модуль связи СТ 1CPE 10 обеспечивает связь процессорных модулей СТ 1CPU 33 в составе контроллеров КСА-02.

1.2.18.2 Связь между модулями связи СТ 1CPE 10 осуществляется по сети Ethernet:

- RJ – порт Ethernet 10 Base-T;
- Скорость обмена 10 Мбит/сек;
- Режим обмена полудуплекс.

1.2.18.3 Связь модуля связи СТ 1CPE 10 с процессорным модулем СТ 1CPU 33 в составе контроллера КСА-02 осуществляется по внутренней шине контроллера КСА-02.

1.2.18.4 Ток потребления по шине "+5 В" – не более 0,5 А.

1.2.19 Модуль связи по сети Ethernet СТ 1CPM 10

1.2.19.1 Модуль связи СТ 1CPM 10 обеспечивает связь процессорных модулей СТ 1CPU 33 в составе контроллеров КСА-02.

1.2.19.2 Связь между модулями связи СТ 1CPM 10 осуществляется по одному или двум последовательным интерфейсам RS-485 на скорости до 38400 бит/сек.

1.2.19.3 Связь модуля связи СТ 1CPM 10 с процессорным модулем СТ 1CPU 33 в составе контроллера КСА-02 осуществляется по внутренней шине контроллера КСА-02.

1.2.19.4 Ток потребления по шине "+5 В" – не более 0,5 А.

1.2.20 Модуль питания СТ 1CPS 220

1.2.20.1 Модуль питания СТ 1CPS 220 в составе контроллера КСА-02 обеспечивает питание модулей, установленных в контроллере, напряжением постоянного тока $5^{+5\%}_{-5\%}$ В.

1.2.20.2 Максимальный выходной ток не менее 10 А.

1.2.20.3 Питание модуля осуществляется от сети переменного тока напряжением $220^{+10\%}_{-15\%}$ В, частотой (50 ± 1) Гц.

1.2.20.4 Мощность, потребляемая контроллером КСА-02 от сети при номинальном напряжении питания, не более 60 ВА.

1.2.20.5 Сопротивление изоляции входных цепей питания относительно вторичных (выходных) цепей электропитания и корпуса не менее:

- 20 МОм при нормальных условиях окружающей среды;
- 5 МОм при верхнем значении температуры окружающей среды плюс 50 °С;
- 2 МОм при влажности окружающей среды 95 % и температуре плюс 35 °С.

1.2.20.6 Изоляция входных цепей питания относительно вторичных (выходных) цепей электропитания и корпуса выдерживает без пробоя и перекрытия в течение 1 минуты действие испытательного напряжения 1500 В практически синусоидальной формы частотой 50 Гц.

1.2.21 Модуль питания СТ 2CPS 220 (СТ 3CPS 220)

1.2.21.1 Модуль питания СТ 2CPS 220 (СТ 3CPS 220) в составе контроллера КСА-02 обеспечивает питание по шине "+5 В" модулей, установленных в контроллере, напряжением постоянного тока $5^{+5\%}_{-5\%}$ В.

1.2.21.2 Максимальный выходной ток по шине "+5 В" не менее 3 А (для модуля питания СТ 3CPS 220 не менее 6 А).

1.2.21.3 Модуль питания СТ 2CPS 220 (СТ 3CPS 220) в составе контроллера КСА-02 обеспечивает питание внешних устройств напряжением постоянного тока $12^{+15\%}_{-15\%}$ В.

1.2.21.4 Максимальный выходной ток по выходу "+12 В" не менее 2 А.

1.2.21.5 Питание модуля осуществляется от сети переменного тока напряжением $220^{+10\%}_{-15\%}$ В, частотой (50 ± 1) Гц, и от внешнего аккумулятора с номинальным напряжением 12 В и емкостью 8,5 А·ч.

1.2.21.6 Модуль питания СТ 2CPS 220 (СТ 3CPS 220) обеспечивает автоматический переход на питание от внешнего аккумулятора при пропадании напряжения сети переменного тока и обратно на питание от сети переменного тока при восстановлении в сети напряжения.

1.2.21.7 Задержка переключения на внешний аккумулятор отсутствует.

1.2.21.8 Модуль питания СТ 2CPS 220 (СТ 3CPS 220) в режиме работы от внешнего аккумулятора при уменьшении напряжения на аккумуляторе до $10,5 \text{ В} \pm 5\%$ обеспечивает отключение внешнего аккумулятора от нагрузки во избежание полной разрядки аккумулятора.

1.2.21.9 Модуль питания СТ 2CPS 220 (СТ 3CPS 220) обеспечивает зарядку внешнего аккумулятора емкостью до 8,5 А·ч током до 750 мА и поддерживает его в заряженном состоянии при наличии напряжения сети переменного тока.

1.2.21.10 Модуль питания СТ 2CPS 220 (СТ 3CPS 220) обеспечивает выдачу двух управляющих сигналов: «наличие напряжения 20В» и «аккумулятор заряжен», типа «сухой контакт» со следующими параметрами:

- максимальное коммутируемое напряжение постоянного тока на каждом выходе не менее 32 В.
- максимальный коммутируемый ток на каждом выходе не менее 100 мА.

1.2.21.11 Мощность, потребляемая модулем питания СТ 2CPS 220 (СТ 3CPS 220) от сети при номинальном напряжении питания, не более 60 ВА.

1.2.21.12 Сопротивление изоляции входных цепей питания относительно вторичных (выходных) цепей электропитания и корпуса не менее:

- 20 МОм при нормальных условиях окружающей среды;
- 5 МОм при верхнем значении температуры окружающей среды плюс 50°C ;
- 2 МОм при влажности окружающей среды 95 % и температуре плюс 35°C .

1.2.21.13 Изоляция входных цепей питания относительно вторичных (выходных) цепей электропитания и корпуса выдерживает без пробоя и перекрытия в течение 1 минуты действие испытательного напряжения 1500 В практически синусоидальной формы частотой 50 Гц.

1.2.22 Модуль питания СТ 1CPS 024

1.2.22.1 Модуль питания СТ 1CPS 024 в составе контроллера КСА-02 обеспечивает питание модулей, установленных в контроллере, напряжением постоянного тока $5 \text{ В} \pm 5\%$.

1.2.22.2 Максимальный выходной ток не менее 10 А.

1.2.22.3 Питание модуля осуществляется от источника постоянного тока напряжением $24^{+30\%}_{-25\%}$ В.

1.2.22.4 Мощность, потребляемая контроллером КСА-02 от источника постоянного тока по цепи питания при номинальном напряжении, не более 60 Вт.

1.2.22.5 Сопротивление изоляции входных цепей питания относительно вторичных (выходных) цепей электропитания и корпуса не менее:

- 20 МОм при нормальных условиях окружающей среды;
- 5 МОм при верхнем значении температуры окружающей среды плюс 50°C ;
- 2 МОм при влажности окружающей среды 95 % и температуре плюс 35°C .

1.2.22.6 Изоляция входных цепей питания относительно вторичных (выходных) цепей электропитания и корпуса выдерживает без пробоя и перекрытия в течение 1 минуты действие испытательного напряжения 1000 В практически синусоидальной формы частотой 50 Гц.

1.3 Общие технические характеристики контроллера

1.3.1 Контроллер КСА-02 сохраняет свои технические характеристики в пределах установленных норм при непрерывной круглосуточной работе в рабочих условиях.

1.3.2 Контроллер КСА-02 устойчив к воздействию температуры в диапазоне от минус 40 до плюс 50 °С (Группа исполнения С4 по ГОСТ Р 52931-2008 с расширением диапазона в сторону отрицательных температур) и относительной влажности 95 % при 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги.

1.3.3 Контроллер КСА-02 устойчив и прочен к воздействию атмосферного давления от 84 до 106,7 кПа (Группа исполнения Р1 по ГОСТ Р 52931-2008).

1.3.4 Контроллер КСА-02 устойчив и прочен к воздействию синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 10 до 55 Гц с амплитудой смещения 0,35 мм. (Группа исполнения N2 по ГОСТ Р 52931-2008).

1.3.5 Контроллер КСА-02 сохраняет свои технические характеристики в пределах установленных норм при воздействии переменных магнитных полей сетевой частоты с напряженностью до 400 А/м.

1.3.6 Средний срок службы контроллера КСА-02 12 лет.

1.3.7 Масса контроллера КСА-02 не более 5 кг. Масса контроллера КСА-02 в упаковке не более 7 кг.

1.3.8 Гарантийный срок эксплуатации контроллера КСА-02 18 месяцев с момента ввода в эксплуатацию. Гарантийный срок хранения контроллера КСА-02 6 месяцев с момента изготовления.

1.4 Состав контроллера

1.4.1 Контроллер КСА-02 представляет собой набор функционально законченных модулей, что позволяет создавать контроллеры для различных применений.

Имеющийся набор модулей, в состав которого входят модули ввода/вывода аналоговых сигналов, модули ввода/вывода дискретных сигналов, специализированные модули, позволяют наиболее оптимально сконфигурировать контроллер для определенных задач.

1.4.2 Перечень модулей контроллера приведен в таблице 1.4.1.

Таблица 1.4.1

Модуль	Обозначение	Выполняемая функция
СТ 1MCP84	НБКГ.301441.001	Каркас с кросс платой на 16 модулей
СТ 1MCP42	НБКГ.301441.002	Каркас с кросс платой на 7 модулей
СТ 1MCP24	НБКГ.301441.003	Каркас с кросс платой на 4 модуля
СТ 1CPS 220	НБКГ.436234.002	Блок питания от сети переменного тока ~ 220 В
СТ 2CPS 220	НБКГ.436234.004	Блок питания от сети переменного тока ~ 220 В и внешнего аккумулятора 12 В
СТ 3CPS 220	НБКГ.436234.004-01	Блок питания от сети переменного тока ~ 220 В и внешнего аккумулятора 12 В
СТ 1CPS 024	НБКГ.436234.003	Блок питания от источника постоянного тока = 24 В
СТ 1CPU 33	НБКГ.466451.005	Модуль процессорный (2 порта RS485)
СТ 2CPU 33	НБКГ.466451.008	Модуль процессорный (1 порт RS232, 1 порт RS485)
СТ 1RPV 33	НБКГ.466451.005-01	Модуль процессорный удаленного контроллера
СТ 1RHA33	НБКГ.466451.006-01	Модуль связи с удаленным контроллером
СТ 1HSB10	НБКГ.466451.006-02	Модуль горячего резервирования
СТ 2HSB10	НБКГ.466451.006-03	Модуль горячего резервирования
СТ 1CPE 10	НБКГ.466451.006-04	Модуль связи по сети Ethernet
СТ 1CPM 10	НБКГ.466451.006-05	Модуль связи по RS-485

СТ 3DDI 30	НБКГ.426433.003	Модуль ввода дискретных сигналов 30 вх./общ.-24 В счет импульсов
СТ 4DDI 30	НБКГ.426433.003-01	Модуль ввода дискретных сигналов 30 вх./общ.-24 В
СТ 5DDI 30	НБКГ.426433.003-02	Модуль ввода дискретных сигналов 30 вх./общ.-12 В счет импульсов
СТ 6DDI 30	НБКГ.426433.003-03	Модуль ввода дискретных сигналов 30 вх./общ.-12 В
СТ 7DDI 30	НБКГ.426433.003-04	Модуль ввода дискретных сигналов 30 вх./общ.+24 В счет импульсов
СТ 8DDI 30	НБКГ.426433.003-05	Модуль ввода дискретных сигналов 30 вх./общ.+24 В
СТ 9DDI 30	НБКГ.426433.003-06	Модуль ввода дискретных сигналов 30 вх./общ.+12 В счет импульсов
СТ 10DDI 30	НБКГ.426433.003-07	Модуль ввода дискретных сигналов 30 вх./общ.+12 В
СТ 2DDO 30	НБКГ.426436.004	Модуль вывода дискретных сигналов 30 вых./24 В
СТ 1DIO 29	НБКГ.426439.001	Модуль вв./выв. дискр. сигналов 24 вх./общ.-12 В и 5 вых./общ. -12В
СТ 2DIO 29	НБКГ.426439.001-01	Модуль вв./выв. дискр. сигналов 24 вх./общ. +12 В и 5 вых./общ. -12В
СТ 1DAI 16	НБКГ.426434.001	Модуль ввода дискретных сигналов 16 вх./~ 220 В
СТ 1ARI 08	НБКГ.411622.001	Модуль ввода сигналов RTD - 8 входов
СТ 1ACI 08	НБКГ.426431.001	Модуль ввода сигналов 4...20 мА 8 входов с питанием датчиков
СТ 2ACI 08	НБКГ.426431.001-01	Модуль ввода сигналов 4...20 мА, 0...2,5 В 8 входов без питания датчиков
СТ 1ACO 04	НБКГ.411618.002	Модуль вывода сигналов 4...20 мА - 4 выхода
СТ 1AIO 06	НБКГ.426439.002	Модуль вв./выв. сигналов 4...20 мА 4 входа с питанием датчиков/2 выхода
СТ 1BCT 02	НБКГ.426436.003-01	Модуль управления 2 кранами
СТ 1BCT 03	НБКГ.426436.003	Модуль управления 3 кранами

1.5 Устройство и работа

1.5.1 Устройство контроллера КСА-02.

Конструкция контроллера представляет набор модулей, установленных в едином каркасе с кросс платой. Каркас с кросс платой, в зависимости от числа подключаемых модулей, имеет три варианта исполнения.

Конструкция контроллера обеспечивает его крепление на вертикальной несущей поверхности.

Подключение питания и заземление контроллера осуществляется через разъем модуля питания. Выключатель питания и предохранитель расположены на лицевой панели модуля питания. Электрические соединения модулей между собой выполняются через разъемы кросс платы. Подключение контроллера КСА-02 к внешним устройствам, датчикам и сигнализаторам осуществляется через соответствующие разъемы модулей.

При проектировании конфигурации контроллера модули ввода /вывода располагаются в контроллере в любой последовательности. Модуль питания располагается в первой позиции каркаса, а процессорный модуль – во второй.

Модули, входящие в состав контроллера КСА-02, имеют однотипную конструкцию, основой которой является печатная плата с закрепленной на ней лицевой панелью. На лицевой панели модулей расположены разъемы для подключений внешних электрических цепей.

Модули по направляющим устанавливаются в каркас и фиксируются двумя винтами каждый (модуль питания фиксируется четырьмя винтами).

Все модули контроллера КСА-02 имеют одинаковые габаритные размеры за исключением модуля питания СТ 1CPS 220 (СТ 1CPS 024).

Габаритные размеры модулей приведены на рис. 1.5.1. Габаритные размеры модуля питания приведены на рис. 1.5.2.

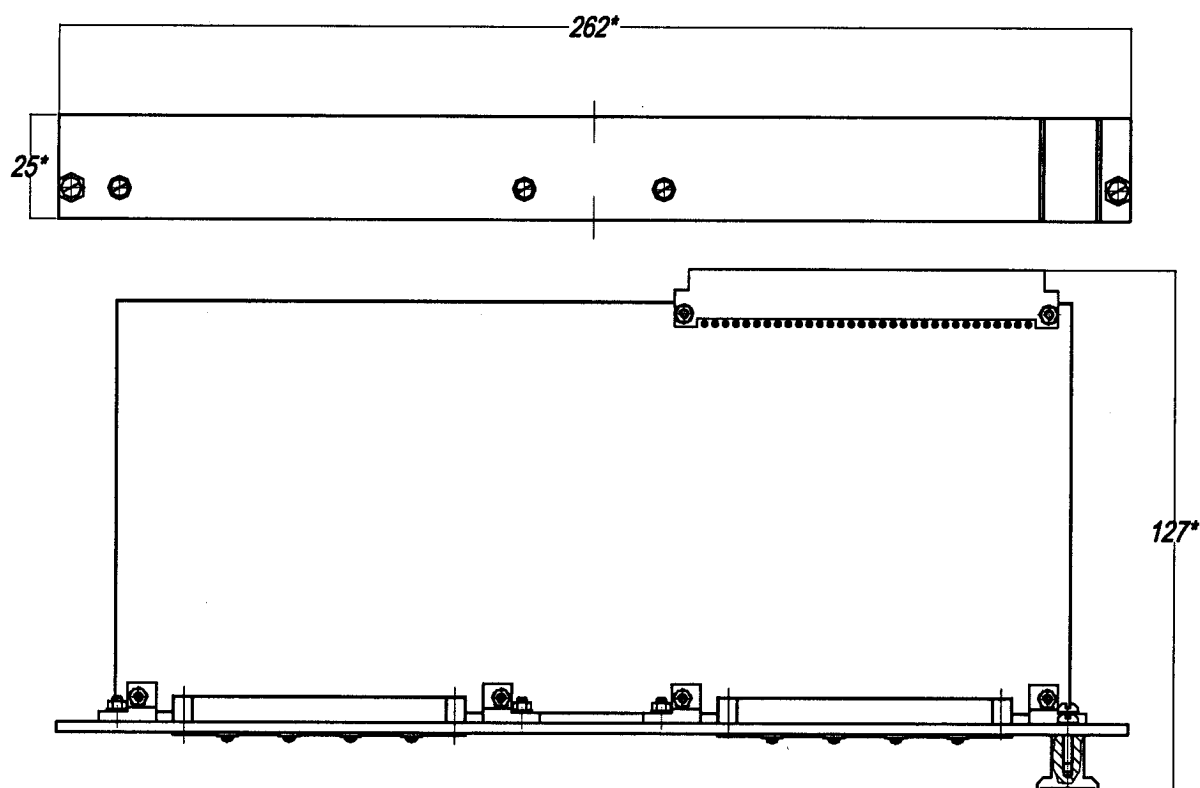


Рис. 1.5.1 Габаритные размеры модулей ввода/вывода.

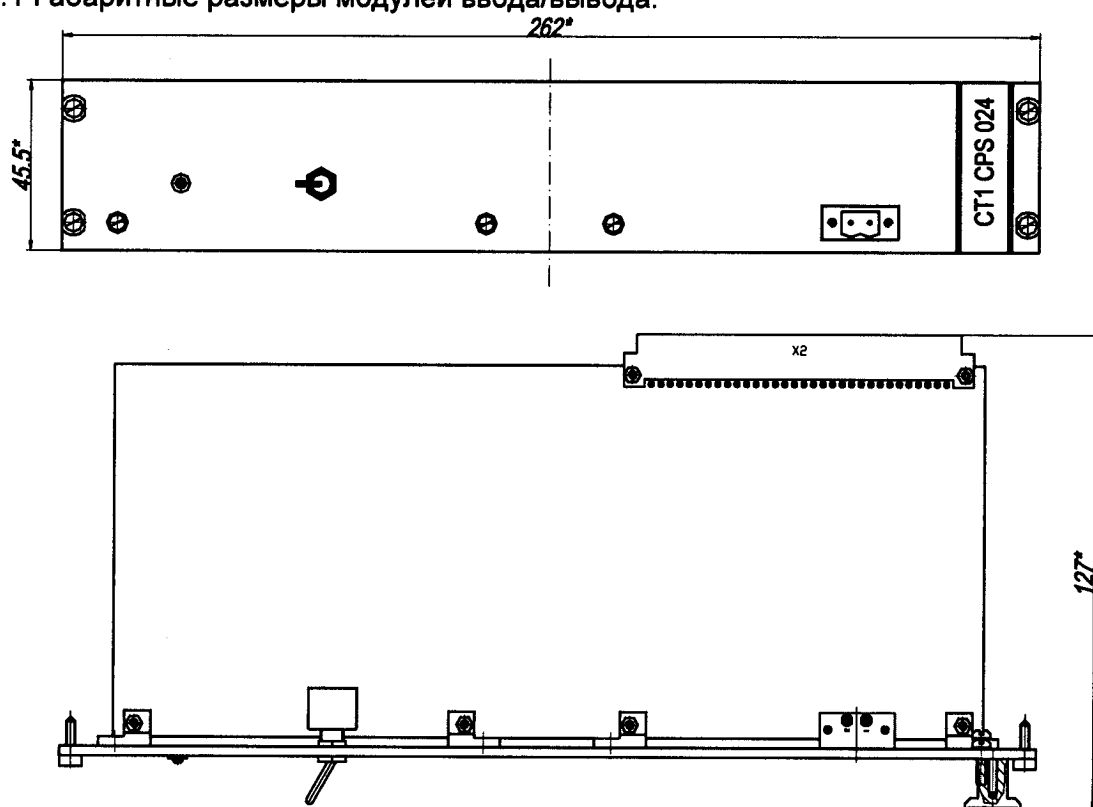


Рис. 1.5.2 Габаритные размеры модулей питания.

1.5.2 Принцип работы

Контроллер реализован с применением микропроцессорной техники по модульному принципу. В состав контроллера входят:

- базовый комплект, состоящий из каркаса с установленной кросс платой, модуля питания СТ 1CPS 220 или СТ 1CPS 024 и процессорного модуля;
- модули ввода/вывода и другие специализированные модули, набор которых определяет функциональное назначение контроллера.

Управление контроллером осуществляется процессорным модулем СТ 1CPU 33. Процессорный модуль выполнен на базе двух цифровых сигнальных процессоров ADSP-2181 и ATMEGA8515. Процессор ATMEGA8515 выполняет функции процессора ввода/вывода и осуществляет поддержку протоколов обмена по коммуникационным интерфейсам RS-232, RS-485. Процессор ADSP-2181 выполняет алгоритм рабочей программы и обслуживает периферийные модули ввода/вывода. Программное обеспечение может быть запрограммировано в ПЗУ или загружено через коммуникационный интерфейс.

Требуемые функции контроллера обеспечиваются добавлением к базовому комплекту различных модулей ввода /вывода, которые, также как и базовые модули, устанавливаются в каркас с кросс платой. Количество и сочетание функциональных модулей определяется заказной спецификацией.

Обмен информацией между процессорным модулем и модулем ввода/вывода осуществляется через системную шину контроллера (кросс плата).

Основной составной частью модуля питания является установленный на печатной плате блок питания фирмы "ИРБИС": МПС60А – для модуля питания СТ 1CPS 220 и МПВ60А – для модуля питания СТ 1CPS 024. На тыльной части печатной платы установлен разъем для подключения к системной шине контроллера. На лицевой панели модуля питания расположены: разъем для подключения к внешнему источнику питания (сеть переменного тока ~220В, или =24В), тумблер для включения модуля питания, светодиод для индикации наличия выходного напряжения модуля питания, предохранитель.

Функциональная схема процессорного модуля СТ 1CPU 33 приведена на рис. 1.5.3. Модуль имеет в своем составе два процессора: центральный (основной) процессор и управляющий процессор ввода/вывода.

Основной процессор имеет внешнюю память программ и память данных и предназначен для реализации алгоритма работы технологического оборудования. Данные с процесса поступают от модулей ввода/вывода через параллельную шину. Основной процессор ведет обмен информацией с внешними устройствами по двум гальванически развязанным последовательным интерфейсам RS-485.

Процессор ввода/вывода осуществляет передачу информации на верхний уровень управления и прием команд с верхнего уровня через последовательный интерфейс RS-232. Кроме того процессор ввода/вывода управляет часами реального времени.

Связь между процессорами осуществляется по параллельной шине.

После включения питания процессорный модуль работает под управлением программного обеспечения, записанного в загрузочную память основного процессора и внутреннюю память процессора ввода/вывода.

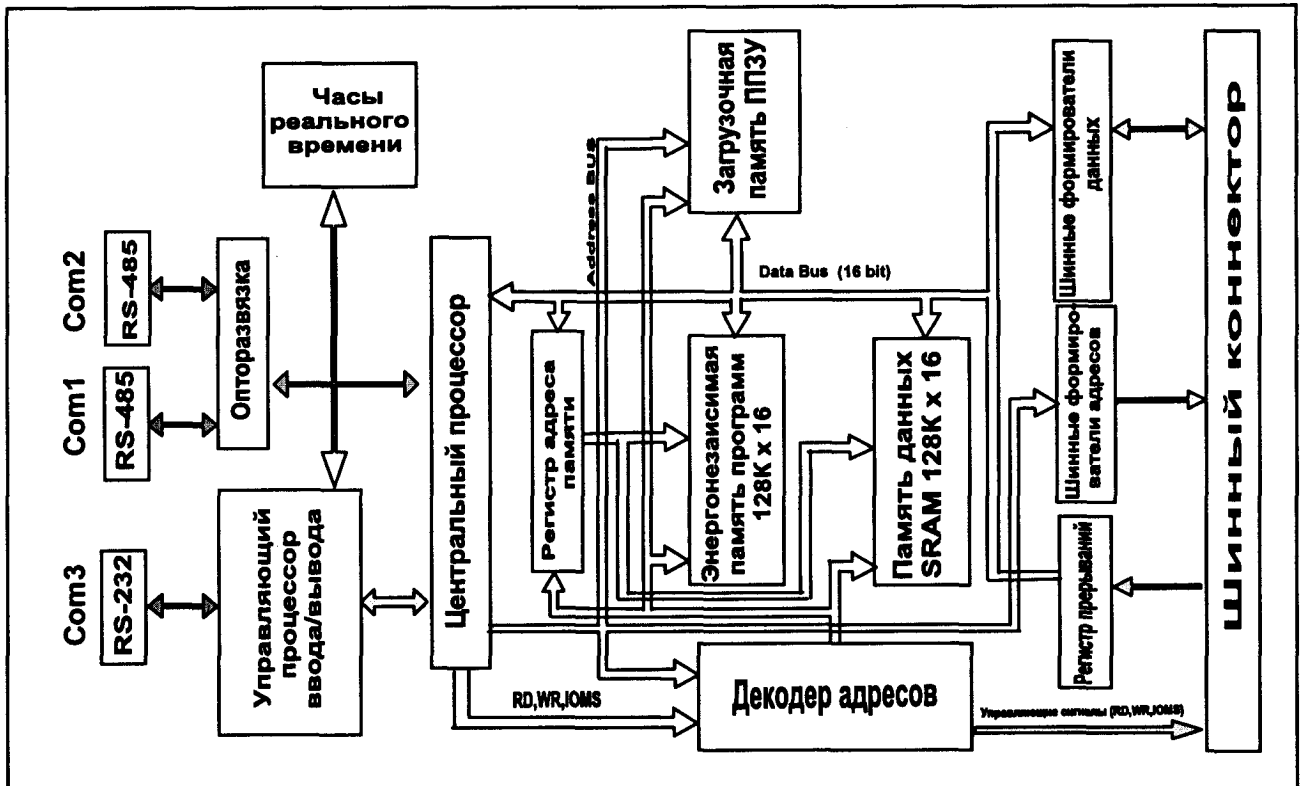


Рис. 1.5.3 Функциональная схема процессорного модуля СТ 1CPU 33.

Процессорный модуль СТ 1RPU 33 удаленного контроллера ввода/вывода обеспечивает опрос модулей ввода/вывода, установленных в контроллере и обмен с управляющим контроллером по двум последовательным портам COM1 и COM2. Внутренняя структура модуля совпадает с модулем СТ 1CPU 33 за исключением того, что модуль не имеет внешнюю энергонезависимую память программ.

Функциональная схема модуля связи с удаленным контроллером ввода/вывода СТ 1RNA 33 приведена на рис. 1.5.4. Модуль связи управляет сетью из контроллеров удаленного ввода-вывода системы RKSA. Модуль связи обеспечивает опрос контроллеров удаленного ввода/вывода по одному или двум последовательным портам COM1, COM2 по интерфейсу RS-485 на скорости 512кбит/с. Связь модуля связи с процессорным модулем осуществляется по внутренней шине контроллера KCA-02.

Функциональная схема модуля связи по RS-485 СТ 1CPM 10 приведена на рис. 1.5.4. Модуль связи СТ 1CPM 10 обеспечивает связь процессорного модуля СТ 1CPU 33 по RS-485 с другими устройствами, поддерживающие данный интерфейс. В своем составе имеет два последовательных порта COM1 и COM2. Связь модуля СТ 1CPM 10 с процессорным модулем осуществляется по внутренней шине контроллера KCA-02.

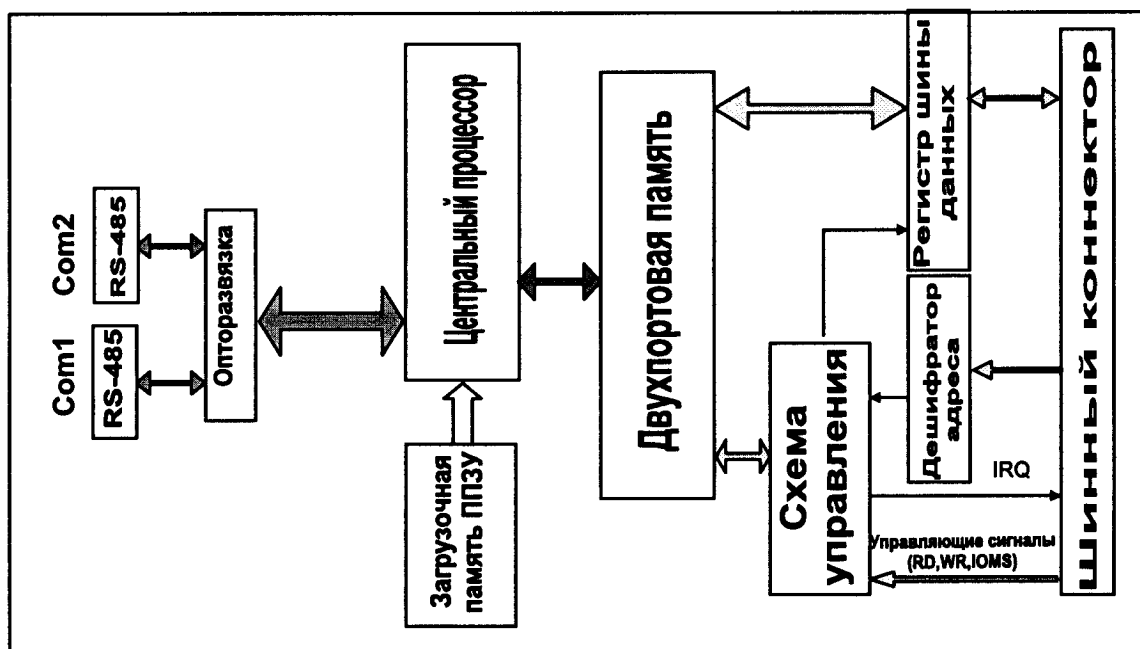


Рис. 1.5.4 Функциональная схема модулей СТ 1RNA 33 и СТ 1CPM 10.

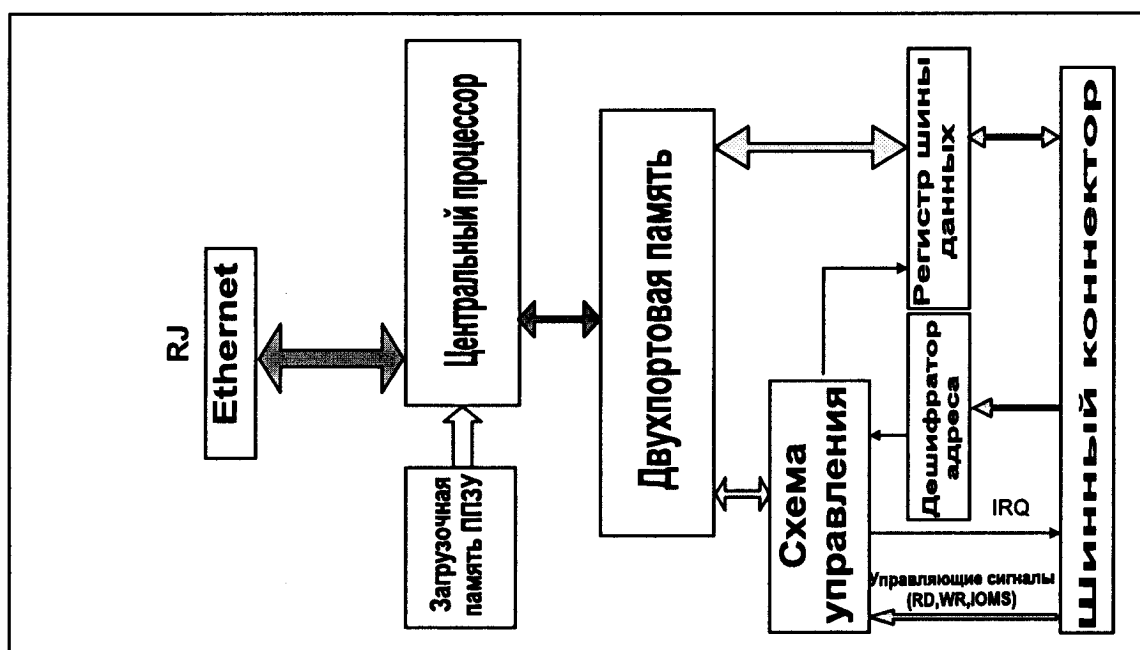


Рис. 1.5.5 Функциональная схема модулей СТ 1HSB 10, СТ 2HSB 10 и СТ 1CPE 10.

Функциональная схема модулей горячего резервирования СТ 1HSB 10, СТ 2HSB 10 приведена на рис. 1.5.5. Модули горячего резервирования обеспечивает связь процессорного модуля СТ 1CPU 33 контроллера через модуль горячего резервирования другого контроллера с процессорным модулем другого контроллера по сети Ethernet. Связь модуля горячего резервирования с процессорным модулем осуществляется по внутренней шине контроллера КСА-02.

Функциональная схема модуля связи по сети Ethernet СТ 1CPE 10. Модуль связи СТ 1CPE 10 обеспечивает связь процессорного модуля СТ 1CPU 33 контроллера через модуль связи СТ 1CPE 10 с другими устройствами, поддерживающие связь по сети Ethernet. Связь модуля СТ 1CPE 10 с процессорным модулем осуществляется по внутренней шине контроллера КСА-02.

Функциональная схема модуля ввода аналоговых сигналов СТ 1АСИ 08 приведена на рис. 1.5.4. Модуль СТ 1АСИ 08 обеспечивает прием аналоговых сигналов от внешних устройств по 8 входам. Входные сигналы поступают через входные фильтры и аналоговый коммутатор на 14-ти разрядный аналогово-цифровой преобразователь (АЦП), который осуществляет преобразование принятых аналоговых напряжений в цифровой код. Работой аналогового коммутатора и АЦП управляет микроконтроллер ATMEGA8515 с тактовой частотой 14,7456 МГц по записанной на этапе изготовления в его памяти рабочей программе. Микроконтроллер также обеспечивает передачу результатов опроса аналоговых входов в процессорный модуль по параллельной шине кросс платы.

Вариант исполнения модуля ввода аналоговых сигналов СТ 2АСИ 08 отличается от модуля СТ 1АСИ 08 отсутствием в его составе блоков питания датчиков и используется при измерении сигналов от датчиков с токовым выходом, питание которых осуществляется от внешнего источника.

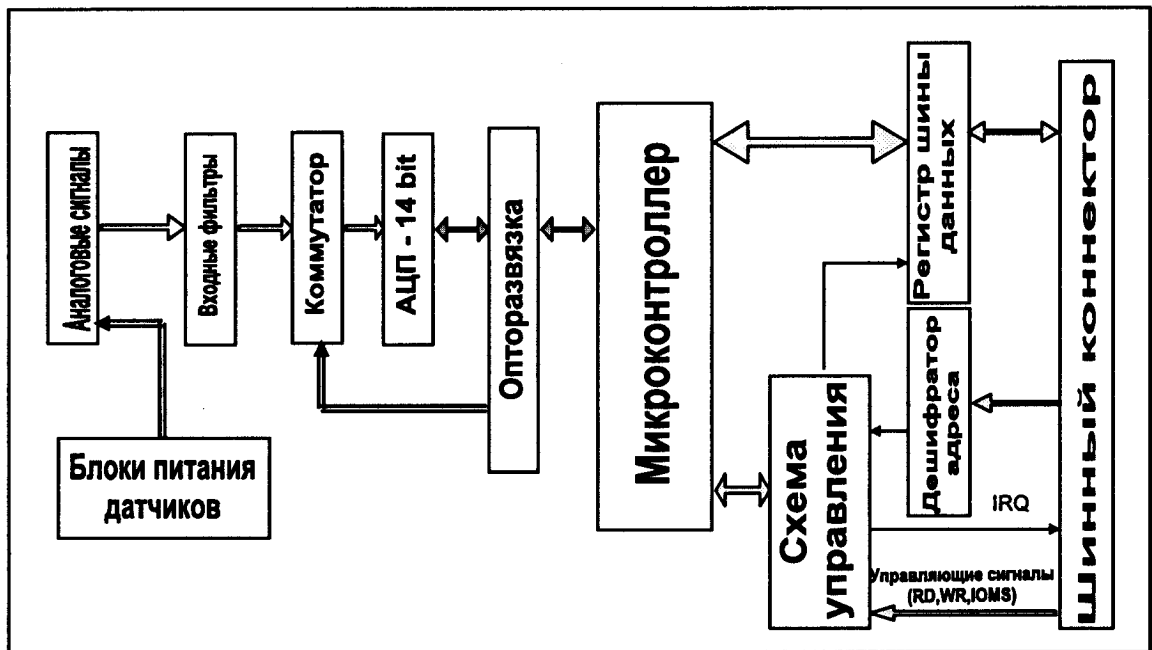


Рис. 1.5.6 Функциональная схема модуля ввода аналоговых сигналов СТ 1АСИ 08.

Функциональная схема модуля ввода сигналов термометров сопротивления СТ 1АРИ 08 приведена на рис. 1.5.5. Модуль СТ 1АРИ 08 обеспечивает прием аналоговых сигналов от термометров сопротивления по 8 входам. Входные сигналы поступают через входные фильтры и аналоговый коммутатор на преобразователь сопротивления в напряжение, а затем на 14-ти разрядный аналогово-цифровой преобразователь (АЦП), который осуществляет преобразование принятых аналоговых напряжений в цифровой код. Работой аналогового коммутатора и АЦП управляет микроконтроллер ATMEGA8515 с тактовой частотой 14,7456 МГц по записанной на этапе изготовления в его памяти рабочей программе. Микроконтроллер также обеспечивает передачу результатов опроса аналоговых входов в процессорный модуль по параллельной шине кросс платы.

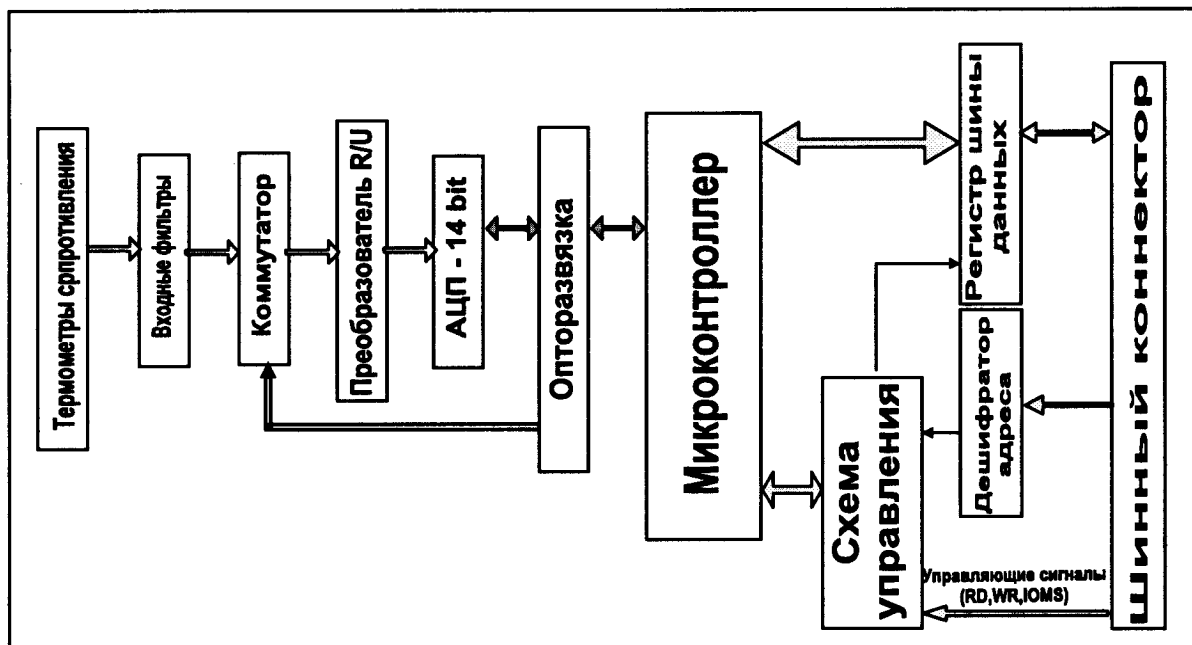


Рис. 1.5.7 Функциональная схема модуля ввода аналоговых сигналов СТ 1ARI 08.

Функциональная схема модуля вывода аналоговых сигналов СТ 1ACO 04 приведена на рис. 1.5.6. Модуль СТ 1ACO 04 обеспечивает выдачу аналоговых сигналов регулирования на внешние устройства по 8 выходам. Работой модуля вывода аналоговых сигналов управляет микроконтроллер ATMEGA8515 с тактовой частотой 14,7456 МГц по записанной на этапе изготовления в его памяти рабочей программе. Микроконтроллер обеспечивает прием команд от процессорного модуля по параллельной шине кросс платы и запись кодов в цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП) в соответствии с полученной командой. ЦАП в соответствии с записанным кодом формирует выходной сигнал тока, который через схему защиты поступает на регулируемое устройство.

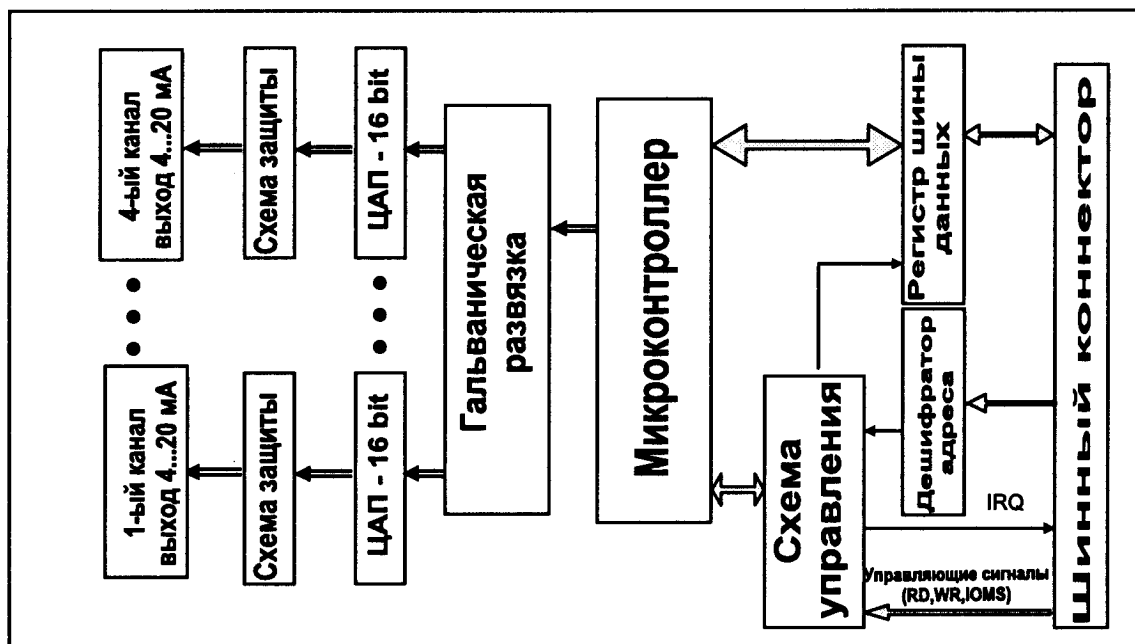


Рис. 1.5.8 Функциональная схема модуля вывода аналоговых сигналов СТ 1ACO 04.

Модули ввода/вывода дискретных сигналов микроконтроллеров в своем составе не имеют, а имеют лишь дешифратор адреса и регистры шины данных аналогичных модулям ввода/вывода аналоговых сигналов.

Состояние сигнализаторов, подключенных к модулям ввода дискретных сигналов, определяется процессорным модулем посредством чтения регистра данных соответствующего модуля ввода.

Управление выходными ключами модулей вывода производится посредством записи требуемого значения в регистр данных соответствующего модуля вывода.

1.6 Средства измерения, инструмент и принадлежности

Средства измерения и оборудование, необходимые для выполнения проверки контроллеров КСА-02 приведены в таблице 1.6.1.

Таблица 1.6.1

Наименование	Обозначение документа на поставку (изготовление)	Допуск. замена	Характеристики
Средства измерений			
Источник питания SPS-3610	«Instek» (2 шт.)	*	0 – 36 В, 0 – 10 А
Источник питания Б5-50	ЕЭ3.233.217 ТУ (1 шт.)	*	0 – 299 В, 0 – 299 мА
Нестандартизованное оборудование			
Стенд МД-1	НБКГ.466451.004 (1шт.)		
Стенд МД-2	НБКГ.466451.005 (1шт.)		
Кабель интерфейсный RS485-1	НБКГ.685661.001 (1шт.)		
Кабель интерфейсный RS485-2	НБКГ.685661.002 (1шт.)		
Кабель интерфейсный RS485-3	НБКГ.685661.003 (1шт.)		
Кабель интерфейсный RS485-4	НБКГ.685661.004 (1шт.)		
Кабель интерфейсный COM	НБКГ.685662.002 (1шт.)		
Кабель RJ	НБКГ.469419.014 (1шт.)		
Кабель питания 24В	НБКГ.685631.003 (1шт.)		
Кабель питания 24В-МКСА	НБКГ.685631.001 (1шт.)		
Кабель питания 24В-МД	НБКГ.685631.002 (1шт.)		
Кабель питания 220В	НБКГ.685631.004 (1шт.)		
Жгут ТУ/ТС	НБКГ.685627.001 (1шт.)		
Жгут DIO	НБКГ.685627.002 (1шт.)		
Жгут DAI	НБКГ.685635.001 (1шт.)		
Жгут ВСТ	НБКГ.685635.002 (1шт.)		
Преобразователь интерфейсов МКСА-РТИ 12М (МКСА-РТИ 21М)	НБКГ.426489.001 (1шт.)		
Прочее оборудование			
ПЭВМ типа "IBM PC" с процессором PIII-450 или более старших версий	Программное обеспечение в соответствии с НБКГ.424316.001 РО	*	RAM (оперативная память) не менее 64Mb; HDD (жесткий дисковод), свободное пространство не менее 256 Mb; Видеоадаптер VGA или совместимый с разрешением не менее 800х600; последовательный интерфейс COM1 или COM2; манипулятор "мышь"; операционная система MS WINDOWS 2000 или WINDOWS-XP

Примечание: * - допускается применение других типов оборудования и приборов, удовлетворяющих требованиям настоящего РЭ с аналогичными характеристиками или более высокого класса.

1.7 Упаковка и маркировка

Контроллер КСА-02 поставляется в упакованном виде в таре предприятия изготовителя по ГОСТ 23170. Категория упаковки КУ-2.

Контроллер КСА-02 следует распаковывать в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от плюс 15 до плюс 40° С, относительной влажности до 80% и отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

Если контроллер КСА-02 в таре находился при температуре ниже 0°С, то перед распаковкой тару с контроллером КСА-02 необходимо выдержать в условиях складского помещения не менее двух часов.

На боковой панели корпуса (каркаса) контроллера КСА-02 выполнены следующие маркировки:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование контроллера;
- заводской номер контроллера КСА-02;
- дата изготовления;
- знак утверждения типа.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

Контроллер КСА-02 должен эксплуатироваться в строгом соответствии с руководством по эксплуатации на систему, в состав которой он входит.

При отдельном использовании контроллера КСА-02 соединение модулей с другими устройствами через разъемы для внешних подключений производить в строгом соответствии с назначением контактов соответствующих разъемов. Кроссировка контактов разъемов для внешних подключений приведена в подразделе "Использование".

2.2 Подготовка к использованию

Извлечь контроллер КСА-02 из упаковки, произвести внешний осмотр и проверить комплектность контроллера.

Установить тумблер на модуле питания контроллера КСА-02 в нижнее положение.

Произвести проверку работоспособности контроллера КСА-02 в соответствии с п. 6.2 методики поверки НБКГ.466543.003 РЭ1.

Установить контроллер КСА-02 в систему, в состав которой он входит, в соответствии с руководством по эксплуатации на систему.

При отдельном использовании контроллера КСА-02 в процессорный модуль СТ 1CPU 33 контроллера КСА-02 должна быть установлена микросхема загрузочной памяти D18 с записанными в нее кодами тестовой программы.

2.3 Использование

Порядок использования контроллера КСА-02 в системе определяется руководством по эксплуатации на систему, в состав которой он входит.

При отдельном использовании контроллера КСА-02 выполнить соединение модулей с другими устройствами через разъемы для внешних подключений.

Подключения к интерфейсам ввода/вывода процессорного модуля СТ 1CPU 33.

Подключение внешних устройств к интерфейсам RS-485 (COM1, COM2) основного процессора произвести экранированной витой парой в соответствии с кроссировкой разъемов модуля СТ 1CPU 33.

Подключение внешних устройств к интерфейсу RS-232 (COM3) процессора ввода/вывода подключение произвести экранированным жгутом в соответствии с кроссировкой разъема модуля СТ 1CPU 33.

Подключение внешних источников сигналов к модулям ввода/вывода.

Подключение преобразователей-датчиков, сигнализаторов, управляемых и регулируемых устройств произвести в соответствии с кроссировкой контактов разъемов для внешних подключений модулей ввода/вывода.

Кроссировка контактов разъемов модулей и варианты подключения внешних источников (приемников) сигналов приведены в приложении 1 настоящего руководства по эксплуатации.

Пример построения информационно управляющей системы на базе контроллеров КСА-02, приведен на рис. 2.1.

Диспетчерский пункт (АРМы операторов) предназначен для визуализации параметров технологического процесса, выдачи команд операторов на исполнительные механизмы объекта управления, архивирования параметров техпроцесса, протоколирования аварийных событий в системе и действий оператора, разработки программного обеспечения нижнего и верхнего уровня, выполнения некоторых сервисных функций при обслуживании системы.

Все компьютеры АРМов связаны между собой локальной вычислительной сетью. Две идентичные базы данных о состоянии объекта управления хранятся на двух независимых серверах, поэтому при выходе из строя одного из серверов сохраняется возможность управления объектом с исправного сервера.

Диспетчерский пункт связан с управляющими контроллерами систем сбора информации по двум интерфейсам RS-232 (от основного и резервного компьютеров АРМ) через преобразователи интерфейсов.

Контроллеры КСА-02 в составе систем сбора информации выполняют сбор и обработку информации с датчиков и сигнализаторов, опрос контроллеров ввода-вывода, выдачу управляющих сигналов в соответствии с алгоритмом на исполнительные устройства и контроллеры ввода-вывода. Кроме того, контроллеры КСА-02 передают результаты контроля на АРМ оператора и принимают команды управления, поступающие с АРМа.

Контроллеры ввода-вывода принимают и обрабатывают информацию с подключенных к ним датчиков и сигнализаторов и передают ее управляющему контроллеру, а также формируют сигналы управления по командам управляющего контроллера. Контроллеры ввода-вывода используются для наращивания количества входов и выходов управляющего контроллера. В качестве контроллеров ввода-вывода могут использоваться контроллеры МКСА.

Входные сигналы на подсистемы поступают от приборов и оборудования КИПиА. В его состав входят датчики давления и температуры, первичные преобразователи напряжения и тока, концевые выключатели и контрольные контакты коммутационных устройств, магнитные пускатели, узлы управления кранами и т.д. Они обеспечивают преобразование физических параметров технологического процесса и состояния оборудования в электрические сигналы, а также преобразование электрических сигналов в изменение физического состояния исполнительных механизмов.

Контроллер КСА-02 может поддерживать сеть удаленных устройств ввода/вывода по интерфейсам RS-485 основного процессора. В качестве таких устройств используются, например, датчики загазованности ДЗК-03 разработки и изготовления ООО НПП "Системотехника НН". На одной линии RS-485 максимальной длиной 1200 метров, может работать до 31 устройства без промежуточных повторителей RS-485.

Возможно построение систем с дублированием контроллеров КСА-02 и линий связи.

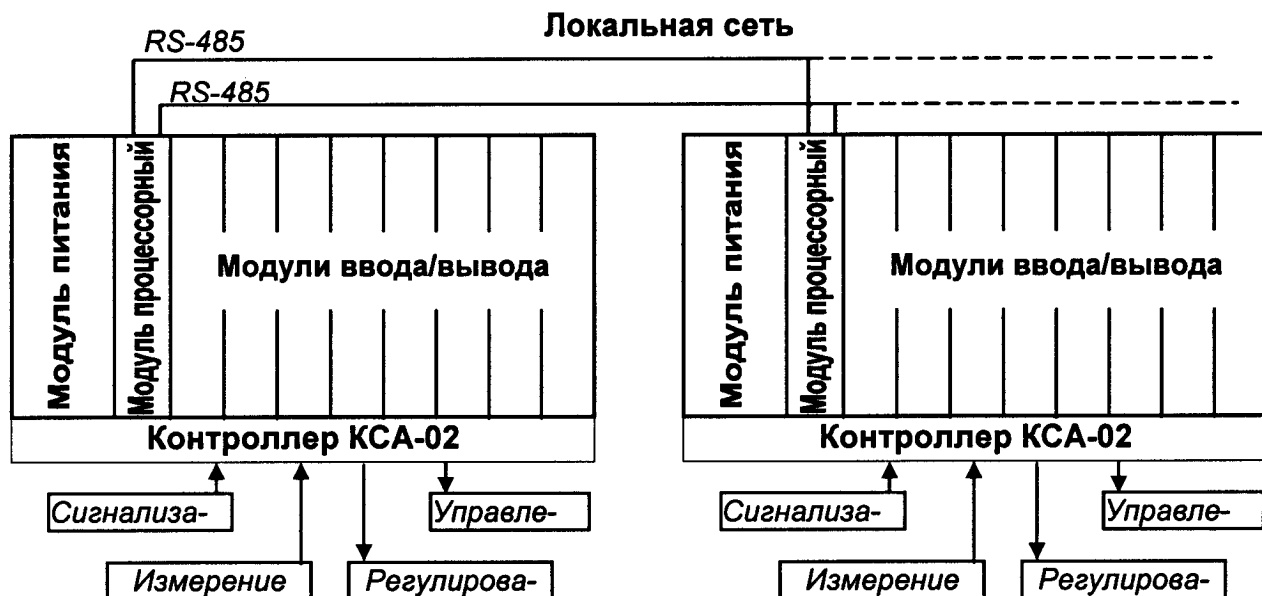


Рис.2.1

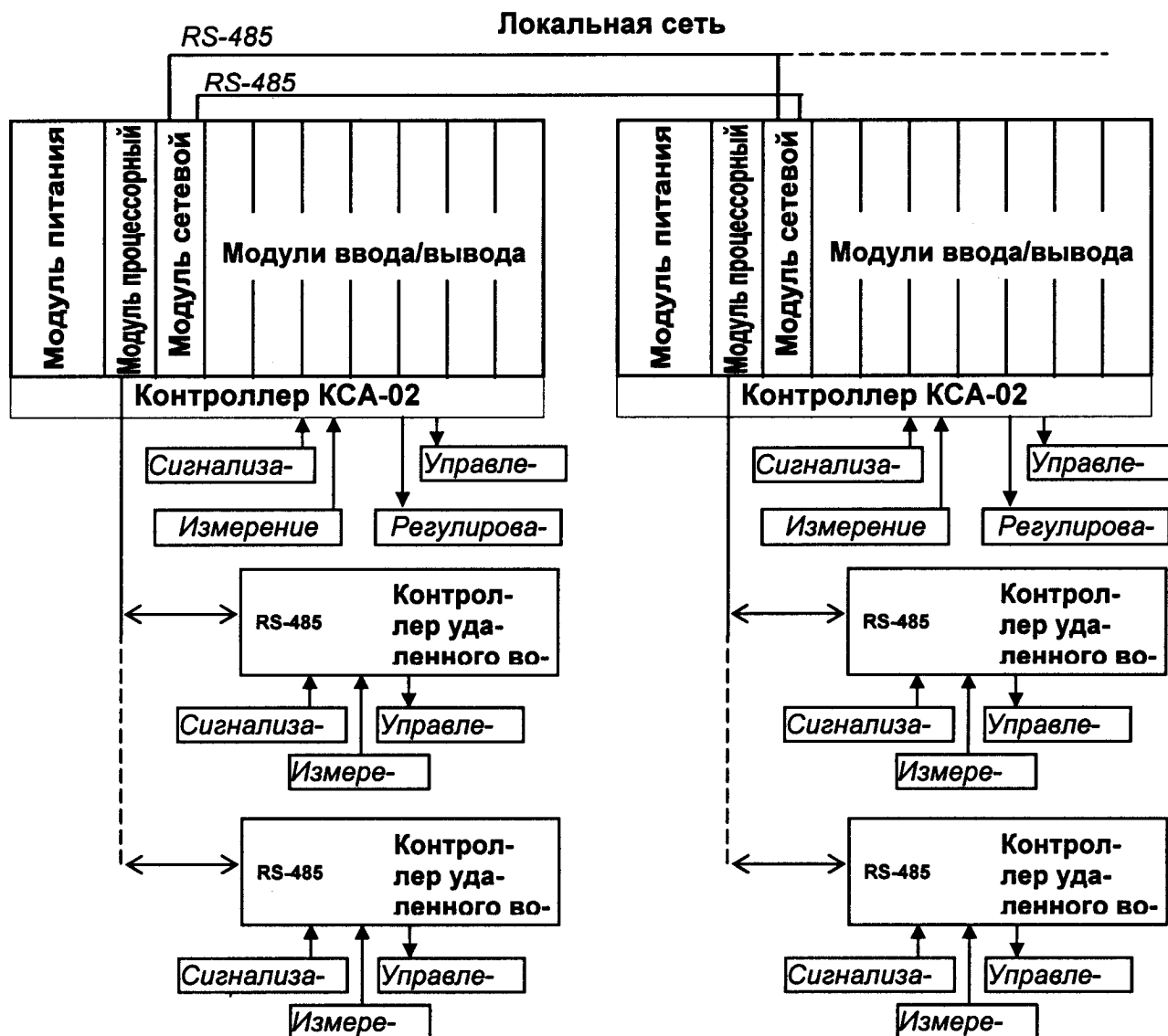


Рис.2.2

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

3.1.1 Для контроллеров КСА-02, находящихся в эксплуатации или на хранении, устанавливаются следующие виды и минимальные сроки технического обслуживания:

- осмотр внешнего вида - по нормативам эксплуатирующей организации;
- поверка контроллера КСА-02 - не реже 1 раза в 24 мес.

3.1.2 Контроллеры КСА-02 и их составные части, находящиеся на длительном хранении техническому обслуживанию не подлежат.

3.1.3 Все работы по техническому обслуживанию контроллера КСА-02 должны осуществляться подготовленным персоналом эксплуатирующих организаций или специализированными подразделениями предприятия изготовителя.

3.2 Меры безопасности

3.2.1 Требования безопасности при эксплуатации контроллера - в соответствии с ГОСТ Р 52931-2008 и настоящим разделом.

3.2.2 Все работы по установке и обслуживанию контроллера КСА-02 должны проводиться техническим персоналом, имеющим квалификационную группу по технике безопасности не ниже III, а также прошедшим местный инструктаж по безопасности труда.

3.2.3 По степени защиты человека от поражения электрическим током контроллер КСА-02 НБКГ.466543.003 ТУ соответствует классу 01 по ГОСТ12.2.007.0.

3.2.4 К работе допускаются лица, изучившие руководства по эксплуатации контроллера, стандартных приборов, применяемых при испытаниях, а также прошедшие местный инструктаж по безопасности труда.

3.2.5 Эксплуатация технологического оборудования при испытаниях контроллера производится в соответствии с "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей...".

3.2.6 Источником электроопасности при работе с контроллером КСА-02 являются цепи сетевого напряжения 220 В.

3.2.7 Все операции по монтажу и демонтажу технологического оборудования должны проводиться при отключенном сетевом питании оборудования.

3.2.8 Монтаж контроллера КСА-02 и подвод электропитания к нему проводить в полном соответствии с "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей..." и настоящей инструкцией.

3.3 Порядок технического обслуживания

3.3.1 Осмотр внешнего вида

3.3.1.1 Проверить отсутствие вмятин и видимых механических повреждений, а также пыли и грязи на корпусе контроллера КСА-02.

3.3.1.2 Проверить наличие формуляра на контроллер КСА-02, заводские номера на боковой панели контроллера КСА-02 и в формуляре должны совпадать.

3.3.2 Общие положения

3.3.2.1 Для выполнения проверок электрических параметров контроллера КСА-02 необходимо собрать схему проверки, приведенную на рис.3.1. Включить питание блоков питания БП1, БП2, БП3 и ПЭВМ. Установить на выходе источника питания БП1, БП2 напряжение 24 В. Выдержать контроллер во включенном состоянии не менее 15 минут. Включить ПЭВМ в соответствии с ее эксплуатационной документацией.

В соответствии с руководством оператора НБКГ. 466543.003 РО загрузить тестовое программное обеспечение контроллера КСА-02.

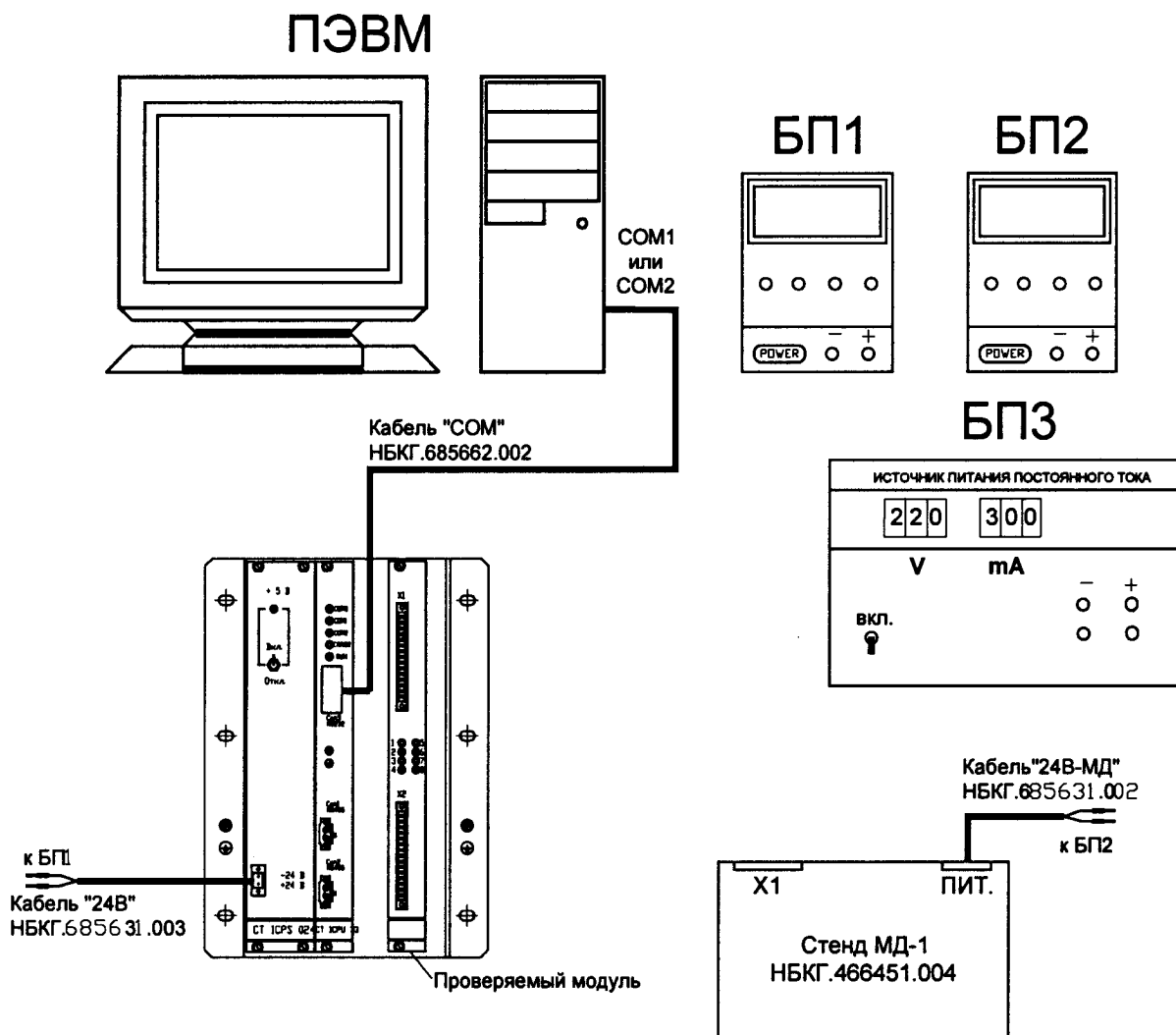


Рис.3.1 Схема проверки контроллера КСА-02

3.3.3 Проверка работоспособности модуля процессорного СТ 1CPU 33, СТ 2CPU 33, СТ 1RPU 33

3.3.3.1 Включить питание контроллера КСА-02 установкой тумблера «+5В» на модуле СТ 1CPS 220 (СТ 1CPS 024) в положение «Вкл.». При этом модуль СТ 1CPU 33(СТ 1RPU 33) произведет самодиагностику (на лицевой панели в течение секунды загорятся светодиоды «Com1», «Com2», «Com3», «Error» и «Run»).

3.3.3.2 Результаты самодиагностики считают удовлетворительными, если после ее завершения светодиод «Error» не горит.

3.3.3.3 В соответствии с руководством оператора НБКГ.466543.003 РО загрузить тестовое программное обеспечение контроллера КСА-02.

3.3.3.4 В окне параметры подключения произвести выбор порта ПЭВМ (COM1 или COM2) в зависимости от того, к какому из портов ПЭВМ подключен интерфейсный кабель; сетевой адрес выбрать равным "0". Нажать кнопку ОК.

3.3.3.5 Тестовое программное обеспечение установит связь с модулем СТ 1CPU 33 (СТ 1RPU 33) контроллера КСА-02. При этом индикатор «Связь» тестового программного обеспечения на экране ПЭВМ должен быть зеленым цветом.

3.3.3.6 В меню «Тест» произвести выбор режима «Тест модуля СТ 1CPU 33 (СТ 1RPU 33)» и в соответствии с руководством оператора НБКГ.466543.003 РО произвести тестирование памяти CPU-процессора модуля СТ 1CPU 33(СТ 1RPU 33).

3.3.3.7 В соответствии с руководством оператора НБКГ.466543.003 РО прекратить выполнение «Теста модуля СТ 1CPU 33 (СТ 1RPU 33)» после прохождения не менее одного полного цикла тестирования.

3.3.3.8 Результаты проведения «Теста модуля СТ 1CPU 33 (СТ 1RPU 33)» считают удовлетворительными, если в строке «Количество ошибок» после окончания тестирования высвечивается цифра 0.

3.3.3.9 В меню «Тест» произвести выбор режима «Тест ОЗУ» (только для СТ 1CPU 33) и в соответствии с руководством оператора НБКГ.466543.003 РО произвести тестирование памяти алгоритмов модуля СТ 1CPU 33.

3.3.3.10 В соответствии с руководством оператора НБКГ.466543.003 РО прекратить выполнение «Теста ОЗУ» после прохождения не менее одного полного цикла тестирования.

3.3.3.11 Результаты проведения «Теста ОЗУ» считают удовлетворительными, если в строке «Количество ошибок» после окончания тестирования высвечивается цифра 0.

3.3.3.12 Соединить разъемы интерфейса RS-485 модуля СТ 1CPU 33 (СТ 1RPU 33) Com1 и Com2 между собой кабелем «RS485-3» (НБКГ.685661.003).

3.3.3.13 В меню «Тест» произвести выбор режима «Тест COM портов» и в соответствии с руководством оператора НБКГ.466543.003 РО произвести проверку интерфейсов модуля СТ 1CPU 33(СТ 1RPU 33).

3.3.3.14 В соответствии с руководством оператора НБКГ.466543.003 РО прекратить выполнение «Теста COM портов» после истечения не менее 1 минуты тестирования.

3.3.3.15 Результаты проведения «Теста COM портов» считают удовлетворительными, если в строках «Количество ошибок», «Принято с ошибкой по COM 1», «Принято с ошибкой по COM 2», «Ошибка чтения с шины» после окончания тестирования высвечивается цифра 0.

3.3.3.16 Для проверки интерфейсов модуля СТ 2CPU 33 собрать схему, приведенную на рис.3.2.

3.3.3.17 Произвести тестирование интерфейсов, следуя пп. 3.3.3.13 – 3.3.3.15.

3.3.3.18 Выключить питание контроллера КСА-02 установкой тумблера «+5В» на модуле СТ 1CPS 220 (СТ 1CPS 024) в положение «Откл.».

3.3.3.19 Результаты проверки модулей СТ 1CPU 33 и СТ 1RPU 33 считают удовлетворительными, если все тестирования модулей проходят без ошибок.

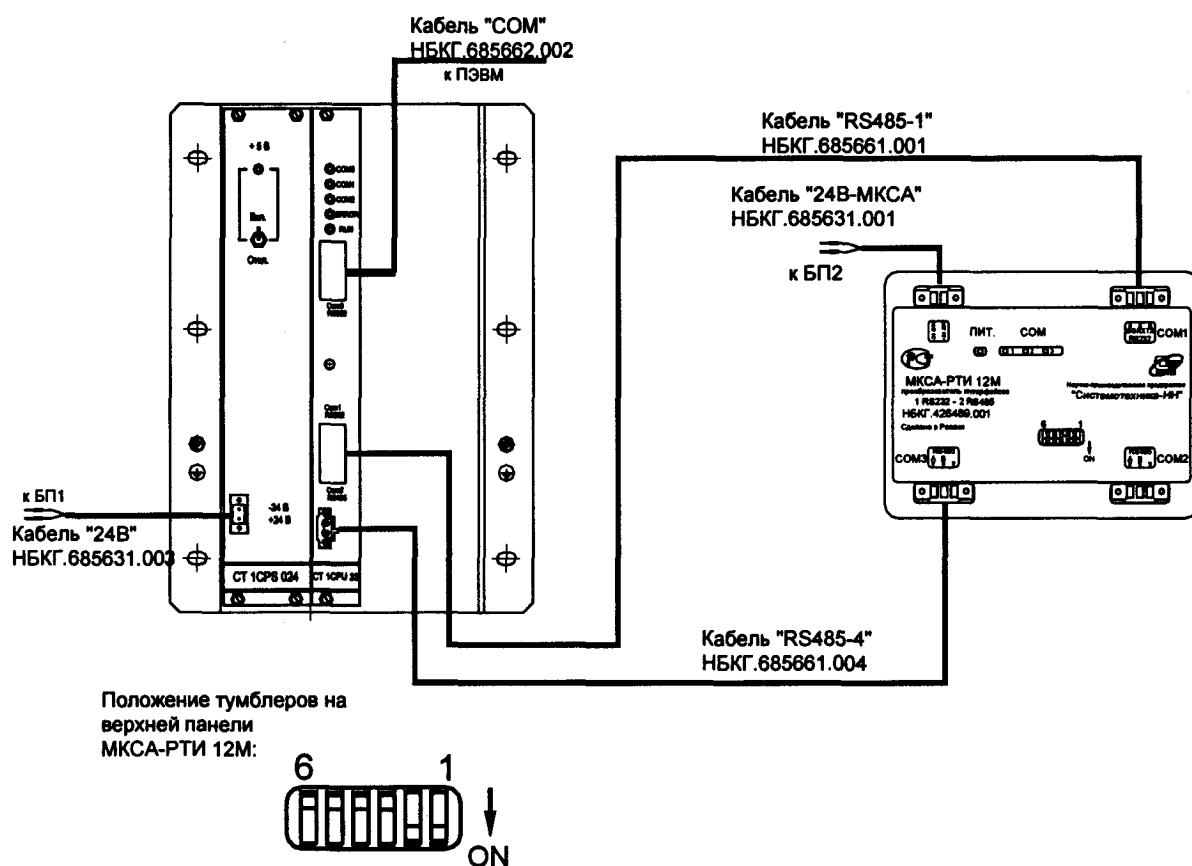


Рис.3.2 Схема проверки внешних интерфейсов модуля СТ 2CPU 33

3.3.4 Проверка работоспособности модулей СТ 1RHA 33 и СТ 1CPM 10

3.3.4.1 Включить питание контроллера КСА-02 установкой тумблера «+5В» на модуле СТ 1CPS 220 (СТ 1CPS 024) в положение «Вкл.». При этом модуль СТ 1RHA 33 (СТ 1CPM 10) произведет самодиагностику (на лицевой панели в течение секунды загорятся светодиоды «Com1», «Com2» и «Еггог»).

3.3.4.2 Результаты самодиагностики считают удовлетворительными, если после ее завершения светодиод «Еггог» не горит.

3.3.4.3 В меню «Тест» произвести выбор режима «Тест общей памяти» и в соответствии с руководством оператора НБКГ.466543.003 РО произвести тестирование памяти модуля СТ 1RHA 33(СТ 1CPM 10).

3.3.4.4 В соответствии с руководством оператора НБКГ.466543.003 РО прекратить выполнение «Теста общей памяти» после прохождения не менее 200 циклов тестирования.

3.3.4.5 Результаты проведения «Теста общей памяти» считают удовлетворительными, если в строке «Количество ошибок» после окончания тестирования высвечивается цифра 0.

3.3.4.6 Соединить разъемы интерфейса RS-485 модуля СТ 1RHA 33 (СТ 1CPM 10) Com1 и Com2 между собой кабелем «RS485-2» (НБКГ.685661.002).

3.3.4.7 В меню «Тест» произвести выбор режима «Тест COM портов» и в соответствии с руководством оператора НБКГ.466543.003 РО произвести проверку интерфейсов модуля СТ 1RHA 33(СТ 1CPM 10).

3.3.4.8 В соответствии с руководством оператора НБКГ.466543.003 РО прекратить выполнение «Теста COM портов» после истечения не менее 1 минуты тестирования.

3.3.4.9 Результаты проведения «Теста COM портов» считают удовлетворительными, если в строках «Количество ошибок», «Принято с ошибкой по COM 1», «Принято с ошибкой по COM 2», «Ошибка чтения с шины» после окончания тестирования высвечивается цифра 0.

3.3.4.10 Выключить питание контроллера КСА-02 установкой тумблера «+5В» на модуле СТ 1CPS 220 (СТ 1CPS 024) в положение «Откл.».

3.3.4.11 Результаты проверки модулей СТ 1RHA 33 и СТ 1CPM 10 считают удовлетворительными, если все тестирования модулей проходят без ошибок.

3.3.5 Проверка работоспособности модулей СТ 1HSB 10, СТ 2HSB 10, СТ 1CPE 10

3.3.5.1 Включить питание контроллера КСА-02 установкой тумблера «+5В» на модуле СТ 1CPS 220 (СТ 1CPS 024) в положение «Вкл.». При этом модуль СТ 1HSB 10 (СТ 2HSB 10, СТ 1CPE 10) произведет самодиагностику (на лицевой панели в течение секунды загорятся все светодиоды).

3.3.5.2 Результаты самодиагностики считают удовлетворительными, если после ее завершения светодиод «Еггог» не горит.

3.3.5.3 Для тестирования памяти модулей СТ 1HSB 10 (СТ 2HSB 10) и СТ 1CPE 10 выполнить пп. 3.3.4.3 - 3.4.4.5.

3.3.5.4 Соединить разъем RJ модуля СТ 1HSB 10 (СТ 2HSB 10, СТ 1CPE 10) с соответствующим разъемом на сетевой карте ПЭВМ кабелем «RJ» (НБКГ.469419.014).

3.3.5.5 В меню «Тест» произвести выбор режима «Тест Ethernet» и в соответствии с руководством оператора НБКГ.466543.003 РО произвести проверку интерфейса модуля СТ 1HSB 10 (СТ 2HSB 10, СТ 1CPE 10).

3.3.5.6 В соответствии с руководством оператора НБКГ.466543.003 РО прекратить выполнение «Теста Ethernet» после истечения не менее 1 минуты тестирования.

3.3.5.7 Результаты проведения «Теста Ethernet» считают удовлетворительными, если в строках «Количество ошибок», «Принято с ошибкой», «Передано с ошибкой», «Ошибка чтения с шины» после окончания тестирования высвечивается цифра 0.

3.3.5.8 Выключить питание контроллера КСА-02 установкой тумблера «+5В» на модуле СТ 1CPS 220 (СТ 1CPS 024) в положение «Откл.».

3.3.5.9 Результаты проверки модулей СТ 1HSB 10 (СТ 2HSB 10) и СТ 1CPE 10 считают удовлетворительными, если все тестирования модулей проходят без ошибок.

3.3.6 Проверка работоспособности модулей СТ xDDI 30

3.3.6.1 Соединить разъем для внешних подключений «X1», расположенный на передней панели проверяемого модуля СТ 3DDI 30, и сигнальный разъем стенда МД-2 жгутом «ТУ/ТС» (НБКГ.685627.001) в соответствии с маркировкой на жгуте.

3.3.6.2 Установить на стенде МД-2 тумблеры "1" - "15" в положение «ВЫКЛ». Соединить разъем «ПИТ» стенда МД-2 с выходными клеммами блока питания БП2 кабелем «24В-МД» (НБКГ.685631.002), соблюдая полярность в соответствии с маркировкой на жгуте.

3.3.6.3 Включить питание БП2 и установить на его выходе напряжение 24 В.

3.3.6.4 В соответствии с руководством оператора НБКГ.466543.003 РО в меню сервисной программы «Тесты» произвести выбор пункта «Тесты модулей ввода/вывода». В отрывшемся окне «Выбор модуля» произвести выбор проверяемого модуля, установленного в соответствующей позиции.

3.3.6.5 Установить последовательно на стенде МД-2 тумблеры "1" - "15" в положение «ВКЛ». При этом должны «подсветиться» изображения соответствующих входов "1" - "15" на экране ПЭВМ.

3.3.6.6 Установить последовательно на стенде МД-2 тумблеры "1" - "15" в положение «ВЫКЛ». При этом «подсветка» изображений соответствующих входов на экране ПЭВМ должна исчезнуть.

3.3.6.7 Отсоединить жгут «ТУ/ТС» (НБКГ.685627.001) от разъема для внешних подключений «Х1» проверяемого модуля и соединить его с разъемом «Х2».

3.3.6.8 Повторить операции по пп. 3.3.6.5, 3.3.6.6. При этом состоянию тумблеров "1" - "15" стенда МД-2 должна соответствовать «подсветка» изображений входов "16" - "30" на экране ПЭВМ.

3.3.6.9 Выключить питание БП2.

3.3.6.10 Выполнить операции по пп. 3.3.6.1 - 3.3.6.9 для определения работоспособности каждого модуля СТ 3DDI 30, СТ 4DDI 30 из состава проверяемого контроллера КСА-02.

3.3.6.11 Проверка модулей СТ 5DDI 30, СТ 6DDI 30 выполняется аналогично пп. 3.3.6.1 – 3.3.6.10, при этом при выполнении п. 3.3.6.3 на выходе БП2 установить напряжение 12 В.

3.3.6.12 Проверка модулей СТ 7DDI 30 и СТ 8DDI 30 выполняется аналогично пп. 3.3.6.1 – 3.3.6.10, при этом при выполнении п. 3.3.6.2 соединить разъем «ПИТ» стенда МД-2 с выходными клеммами блока питания БП2 кабелем «24В-МД» (НБКГ.685631.002) в полярности противоположной маркировке на жгуте.

3.3.6.13 Проверка модулей СТ 9DDI 30, СТ 10DDI 30 выполняется аналогично пп. 3.3.6.1 – 3.3.6.10, при этом при выполнении п. 3.3.6.3 на выходе БП2 установить напряжение 12 В, а при выполнении п. 3.3.6.2 соединить разъем «ПИТ» стенда МД-2 с выходными клеммами блока питания БП2 кабелем «24В-МД» (НБКГ.685631.002) в полярности противоположной маркировке на жгуте.

3.3.6.14 Проверка счетных входов модулей СТ 3DDI 30, СТ 5DDI 30, СТ 7DDI 30 и СТ 9DDI 30 выполняется по инструкции «Методика поверки» НБКГ.466543.003 РЭ1.

3.3.7 Проверка работоспособности модулей СТ 2DDO 30

3.3.7.1 Соединить разъем для внешних подключений «Х1», расположенный на передней панели проверяемого модуля, и сигнальный разъем стенда МД-2 жгутом «ТУ/ТС» (НБКГ.685627.001) в соответствии с маркировкой на жгуте.

3.3.7.2 Соединить разъем «ПИТ» стенда МД с выходными клеммами блока питания БП2 кабелем «24В-МД» (НБКГ. 685631.002), соблюдая полярность в соответствии с маркировкой на жгуте.

3.3.7.3 Включить питание блока питания БП2 и установить на его выходе напряжение 24 В.

3.3.7.4 В соответствии с руководством оператора НБКГ.466543.003 РО в меню сервисной программы «Тесты» произвести выбор пункта «Тесты модулей ввода/вывода». В отрывшемся окне «Выбор модуля» произвести выбор проверяемого модуля, установленного в соответствующей позиции.

3.3.7.5 Нажать последовательно кнопки «Вкл.» на поле изображения выходов "1" - "15" на экране ПЭВМ. При этом должны «подсветиться» изображения соответствующих выходов на экране ПЭВМ и загореться соответствующие светодиоды "1" - "15" на стенде МД-2.

3.3.7.6 Нажать последовательно кнопки «Выкл.» на поле изображения выходов "1" - "15" на экране ПЭВМ. При этом «подсветка» изображений соответствующих выходов на экране ПЭВМ должна исчезнуть, и должны погаснуть соответствующие светодиоды на стенде МД-2.

3.3.7.7 Отсоединить жгут «ТУ/ТС» (НБКГ. 685627.001) от разъема для внешних подключений «Х1» проверяемого модуля и соединить его с разъемом «Х2».

3.3.7.8 Нажать последовательно кнопки «Вкл.» на поле изображения выходов "16" - "30" на экране ПЭВМ. При этом должны «подсветиться» изображения соответствующих выходов на экране ПЭВМ и загореться светодиоды "1" - "15" на стенде МД-2.

3.3.7.9 Нажать последовательно кнопки «Выкл» на поле изображения входов "16" - "30" на экране ПЭВМ. При этом «подсветка» изображений соответствующих входов на экране ПЭВМ должна исчезнуть, и должны погаснуть светодиоды на стенде МД-2.

3.3.7.10 Выключить питание БП2.

3.3.7.11 Выполнить операции по пп. 3.3.7.1 - 3.3.7.10 для определения работоспособности каждого модуля СТ 2DDO 30 из состава проверяемого контроллера КСА-02.

3.3.8 Проверка работоспособности модуля СТ 1DAI 16

3.3.8.1 Соединить разъемы для внешних подключений «X1» и «X2», расположенные на передней панели проверяемого модуля СТ 1DAI16, и сигнальный разъем стенда МД-1 жгутом «DAI» (НБКГ.685635.001) в соответствии с маркировкой на жгуте.

3.3.8.2 Установить на стенде МД тумблеры "1" - "16" в положение «ВЫКЛ». Соединить разъем «ПИТ» стенда МД-1 с розеткой сетевого напряжения ~220В кабелем «220В» (НБКГ.685631.004).

3.3.8.3 В меню «Тесты» произвести выбор пункта Тесты модулей ввода/вывода. В отрывшемся окне «Выбор платы» в соответствии с руководством оператора НБКГ.466543.003 РО произвести выбор модуля СТ 1DAI 16, установленного в проверяемой позиции.

3.3.8.4 Установить на стенде МД-1 последовательно тумблеры "1" - "16" в положение «ВКЛ». При этом должны «подсветиться» изображения соответствующих входов на экране ПЭВМ.

3.3.8.5 Установить на стенде МД-1 последовательно тумблеры "1" - "16" в положение «ВЫКЛ». При этом «подсветка» изображений соответствующих входов на экране ПЭВМ должна исчезнуть.

3.3.8.6 Отсоединить от разъема для внешних подключений проверяемого модуля жгут «DAI» (НБКГ.685635.001).

3.3.8.7 Отсоединить кабель «220В» (НБКГ.685631.004) от розетки сетевого напряжения ~220В.

3.3.8.8 Выполнить операции по пп. 3.3.8.1 - 3.3.8.7 для определения работоспособности каждого модуля СТ 1DAI 16 из состава проверяемого контроллера КСА-02.

3.3.9 Проверка работоспособности модуля СТ 1ВСТ 02

3.3.9.1 Соединить разъемы для внешних подключений, расположенные на передней панели проверяемого модуля СТ 1ВСТ 02, и сигнальный разъем стенда МД-1 жгутом «ВСТ» (НБКГ.685635.002) в соответствии с маркировкой на жгуте.

3.3.9.2 Соединить разъем «ПИТ» стенда МД-1 с выходными клеммами блока питания БП2 кабелем «24В-МД» (НБКГ. 685631.002), соблюдая полярность в соответствии с маркировкой на жгуте.

3.3.9.3 Соединить клеммы «=220» жгута «ВСТ» (НБКГ.685635.002) с выходными клеммами блока питания БП3, соблюдая полярность в соответствии с маркировкой на жгуте.

3.3.9.4 Установить на стенде МД-1 тумблеры "1" - "16" в положение «ВЫКЛ».

3.3.9.5 Включить питание блока питания БП2 и установить на его выходе напряжение 24 В. При этом на стенде МД-1 «подсветятся» светодиоды «1» - «6».

3.3.9.6 В меню «Тесты» произвести выбор пункта «Тесты модулей ввода/вывода». В отрывшемся окне «Выбор модуля» в соответствии с руководством оператора НБКГ.466543.003 РО произвести выбор модуля СТ 1ВСТ 02, установленного в проверяемой позиции.

3.3.9.7 На экране ПЭВМ должны «подсвечиваться» изображения «Контроль КО», «Контроль КЗ», «Контроль КМ» кранов 1 и 2.

3.3.9.8 Установить на выходе блока питания БП3 напряжение 220В и включить его. При этом на экране ПЭВМ должно «подсветиться» изображение «=220 В».

3.3.9.9 Выключить БП3.

3.3.9.10 Нажать на кнопку «Выдать КО» крана 1. При этом «подсветка» изображения «Контроль КО» должна исчезнуть и «подсветиться» изображение «Команда на КО». Светодиод «1» на стенде МД-1 должен полностью загореться.

3.3.9.11 Нажать на кнопку «Выдать КЗ» крана 1. При этом «подсветка» изображения «Контроль КЗ» должна исчезнуть и «подсветиться» изображение «Команда на КЗ». Светодиод «2» на стенде МД-1 должен полностью загореться.

3.3.9.12 Нажать на кнопку «Выдать КМ» крана 1. При этом «подсветка» изображения «Контроль КМ» должна исчезнуть и «подсветиться» изображение «Команда на КМ». Светодиод «5» на стенде МД-1 должен полностью загореться.

3.3.9.13 Нажать на кнопки «Снять КО», «Снять КЗ» и «Снять КМ» крана 1. При этом «подсветки» соответствующих изображений и светодиоды на стенде МД-1 должны вернуться в исходное состояние.

3.3.9.14 Выполнить пп. 3.3.9.10 – 3.3.9.13 для крана 2.

3.3.9.15 Установить на стенде МД последовательно тумблеры "1" - "6" в положение «ВКЛ». При этом на экране ПЭВМ должны «подсветиться» изображения КВО 1, KB3 1, КВО 2, KB3 2, КВО 3, KB3 3 соответственно.

3.3.9.16 Установить на стенде МД-1 последовательно тумблеры "1" - "6" в положение «ВЫКЛ». При этом «подсветка» соответствующих изображений на экране ПЭВМ должна исчезнуть.

3.3.9.17 Выключить питание БП2.

3.3.9.18 Отсоединить от разъемов для внешних подключений проверяемого модуля жгут «ВСТ» (НБКГ.685635.002) и клеммы «=220» от БП3.

3.3.9.19 Выполнить операции по пп. 3.3.9.1 - 3.3.9.18 для определения работоспособности каждого модуля СТ 1ВСТ 02 из состава проверяемого контроллера КСА-02.

3.3.10 Проверка работоспособности модуля СТ 1ВСТ 03

3.3.10.1 Соединить разъемы для внешних подключений, расположенные на передней панели проверяемого модуля СТ 1ВСТ 03, и сигнальный разъем стенда МД-1 жгутом «ВСТ» (НБКГ.685635.002) в соответствии с маркировкой на жгуте.

3.3.10.2 Соединить разъем «ПИТ» стенда МД-1 с выходными клеммами блока питания БП2 кабелем «24В-МД» НБКГ. 685631.002, соблюдая полярность в соответствии с маркировкой на жгуте.

3.3.10.3 Соединить клеммы «=220» жгута «ВСТ» (НБКГ.685635.002) с выходными клеммами блока питания БП3, соблюдая полярность в соответствии с маркировкой на жгуте.

3.3.10.4 Установить на стенде МД-1 тумблеры "1" - "16" в положение «ВЫКЛ».

3.3.10.5 Включить питание блок питания БП2 и установить на его выходе напряжение 24 В. При этом на стенде МД-1 подсветятся светодиоды "1" - "6".

3.3.10.6 В меню «Тесты» произвести выбор пункта «Тесты модулей ввода/вывода». В открывшемся окне «Выбор модуля» в соответствии с руководством оператора НБКГ.466543.003 РО произвести выбор модуля СТ 1ВСТ 03, установленного в проверяемой позиции.

3.3.10.7 На экране ПЭВМ должны «подсвечиваться» изображения «Контроль КО», «Контроль КЗ», кранов 1, 2 и 3.

3.3.10.8 Установить на выходе блока и питания БП3 напряжение 220 В и включить его. При этом на экране ПЭВМ должно «подсветиться» изображение «=220 В».

3.3.10.9 Выключить питание БП3.

3.3.10.10 Нажать на кнопку «Выдать КО» крана 1. При этом «подсветка» изображения «Контроль КО» должна исчезнуть и «подсветиться» изображение «Команда на КО». Светодиод «1» на стенде МД-1 должен полностью загореться.

3.3.10.11 Нажать на кнопку «Выдать КЗ» крана 1. При этом «подсветка» изображения «Контроль КЗ» должна исчезнуть и «подсветиться» изображение «Команда на КЗ». Светодиод «2» на стенде МД-1 должен полностью загореться.

3.3.10.12 Нажать на кнопки «Снять КО» и «Снять КЗ» крана 1. При этом «подсветки» соответствующих изображений и светодиоды на стенде МД-1 должны вернуться в исходное состояние.

3.3.10.13 Выполнить пп 3.3.10.12 – 3.3.10.14 для кранов 2 и 3.

3.3.10.14 Установить на стенде МД-1 последовательно тумблеры "1" - "6" в положение «ВКЛ». При этом на экране ПЭВМ должны «подсветиться» изображения КВО 1, KB3 1, КВО 2, KB3 2, КВО 3, KB3 3 соответственно.

3.3.10.15 Установить на стенде МД-1 последовательно тумблеры "1" - "6" в положение «ВЫКЛ». При этом «подсветка» соответствующих изображений на экране ПЭВМ должна исчезнуть.

3.3.10.16 Выключить питание БП2.

3.3.10.17 Отсоединить от разъемов для внешних подключений проверяемого модуля жгут «ВСТ» (НБКГ.685635.002) и клеммы «=220» от БП3.

3.3.10.18 Выполнить операции по пп. 3.3.10.1 - 3.3.10.17 для определения работоспособности каждого модуля СТ 1ВСТ 02 из состава проверяемого контроллера КСА-02.

3.3.11 Проверка работоспособности модулей СТ xDIO 29

3.3.11.1 Соединить разъем «X1» проверяемого модуля, и сигнальный разъем стенда МД-2 жгутом «DIO» (НБКГ. 685627.002). К разъему «X1» проверяемого модуля жгут подключается разъемом «X1».

3.3.11.2 Соединить разъем «ПИТ» стенда МД-2 с выходными клеммами блока питания БП2 кабелем «24В-МД» (НБКГ. 685631.002), соблюдая полярность в соответствии с маркировкой на жгутах.

3.3.11.3 Установить на стенде МД-2 тумблеры "1" - "15" в положение «ВКЛ».

3.3.11.4 Включить питание БП2 и установить на его выходе напряжение 12 В.

3.3.11.5 В соответствии с руководством оператора НБКГ.466543.003 РО в меню сервисной программы «Тесты» произвести выбор пункта «Тесты модулей ввода/вывода». В открывшемся окне «Выбор модуля» произвести выбор проверяемого модуля, установленного в соответствующей позиции.

3.3.11.6 Установить последовательно на стенде «МД-2» тумблеры "1" - "15" в положение «ВЫКЛ». При этом должны «подсветиться» изображения соответствующих входов "1" - "15" на экране ПЭВМ.

3.3.11.7 Установить последовательно на стенде «МД-2» тумблеры "1" - "15" в положение «ВКЛ». При этом подсветка изображений соответствующих входов на экране ПЭВМ должна исчезнуть.

3.3.11.8 Отсоединить разъем «X1» жгута «DIO» (НБКГ.685627.002) от разъема «X1» проверяемого модуля и соединить разъем модуля «X2» с разъемом «X2» жгута DIO (НБКГ.685627.002).

3.3.11.9 Установить последовательно на стенде МД-2 тумблеры "1" - "9" в положение «ВЫКЛ». При этом должны подсветиться изображения соответствующих входов "16" - "25" на экране ПЭВМ.

3.3.11.10 Нажать последовательно кнопки «Вкл.» на поле изображения выходов "1" - "5" на экране ПЭВМ. При этом должны подсветиться изображения соответствующих выходов на экране ПЭВМ и загореться соответствующие светодиоды "1" - "5" на стенде МД-2.

3.3.11.11 Нажать последовательно кнопки «Выкл.» на поле изображения выходов "1" - "5" на экране ПЭВМ. При этом подсветка изображений соответствующих выходов на экране ПЭВМ должна исчезнуть, и должны погаснуть соответствующие светодиоды на стенде МД-2.

3.3.11.12 Отсоединить жгут «DIO» (НБКГ. 685627.002) от разъема «X2» проверяемого модуля.

3.3.11.13 Выключить питание БП2.

3.3.11.14 Выполнить операции по пп. 3.3.11.1 - 3.3.11.13 для определения работоспособности каждого модуля СТ xDIO 29 из состава проверяемого контроллера КА-02.

3.3.12 Проверка работоспособности модуля СТ 2CPS 220 (СТ 3CPS 220)

3.3.12.1 Для проверки модуля используется схема, приведенная на рис.3.2

3.3.12.2 Для проверки модуля аккумулятор G1 должен быть разряжен до напряжения 12В. Для этого необходимо включить аккумулятор в схему, приведенную на рис.3.3 ($R_n=6\text{ Ом}$, $W>25\text{ Вт}$), и дождаться его разрядки до требуемого значения напряжения.

3.3.12.3 Включить проверяемый модуль, соединив разъем «X3» с розеткой сетевого напряжения ~220В кабелем «220В» (НБКГ.685631.004).

3.3.12.4 При включении модуля должен загореться индикатор «+5V», ток в цепи аккумулятора должен быть не менее 0,7 А, ток в цепи внешней нагрузки при $R_n=6\text{ Ом}$ – около 1 А, напряжение – $12\text{ В}\pm 15\%$

3.3.12.5 По мере зарядки аккумулятора ток будет уменьшаться. Когда аккумулятор зарядится полностью, ток зарядки должен быть постоянным – около 40 мА, при этом должен загореться индикатор «BAT». Индикатор «BAT» показывает, что аккумулятор подключен к модулю и полностью заряжен. Для корректного управления зарядкой аккумулятора его подключение и отключение к работающему модулю производить, только соединяя и отсоединяя разъем «X1».

3.3.12.6 Проверка сигналов ТС «BAT ОК» и «+20V ОК» на разъеме «X2» производится «прозвонкой» с общим контактом «COM». При включенном модуле «COM» коммутируется с «+20V ОК», а при подключенном и полностью заряженном аккумуляторе «COM» также коммутируется с «BAT ОК».

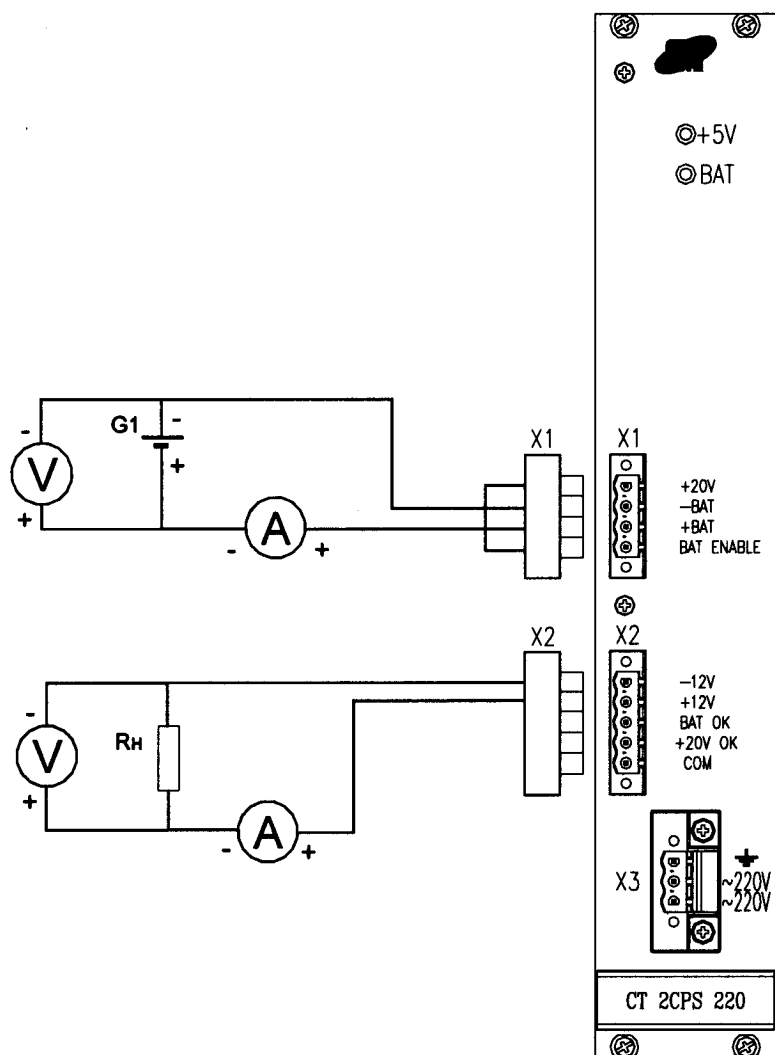


Рис.3.1 Схема проверки модуля CT 2CPS 220

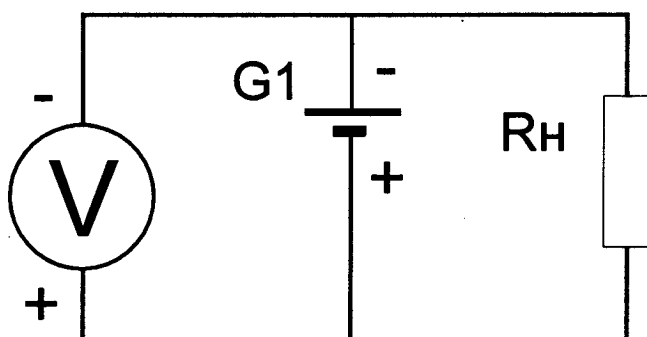


Рис. 3.4 Схема разрядки аккумулятора

3.3.13 Проверка работоспособности модулей CT 1ACI 08, CT 2ACI 08, CT 1ARI 08, CT 1ATI 08, CT 1AIO 06, CT 1ACO 04

Проверка модулей CT 1ACI 08, CT 2ACI 08, CT 1ARI 08, CT 1ATI 08, CT 1AIO 06, CT 1ACO 04 в составе контроллера KCA-02 проводится по инструкции "Методика поверки" НБКГ.466543.003 РЭ1.

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1 Гарантийный и послегарантийный ремонт вышедших из строя контроллеров КСА-02 производится в условиях предприятия изготовителя.

4.2 В процессе эксплуатации при наличии ЗИП может производиться ремонт контроллеров КСА-02 путем замены отказавших модулей.

4.3 Для замены модуля необходимо отвернуть два винта, которыми модуль крепится к каркасу, и извлечь по направляющим модуль из каркаса. Установить на модуле из состава ЗИП переключатели в соответствии с приложением 2 инструкции "Методика поверки". Установить модуль из состава ЗИП по направляющим взамен отказавшего и зафиксировать его в каркасе двумя винтами.

4.4 Ремонт отказавших модулей из состава контроллеров КСА-02 производится в условиях предприятия изготовителя.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1 Транспортирование контроллеров КСА-02 в упакованном виде допускается всеми видами транспорта без ограничения расстояния в соответствии с ГОСТ 15150.

5.2 Размещение и крепление в транспортных средствах упакованных контроллеров КСА-02 должно обеспечивать их устойчивое положение, исключать возможность ударов друг о друга, а также о стенки транспортных средств. Способ укладки ящиков на транспортные средства должен исключать возможность их перемещения.

5.3 Транспортируемые контроллеры КСА-02 должны быть защищены от атмосферных осадков, брызг воды, солнечной радиации.

5.4 Если контроллер КСА-02 во время транспортирования в таре находился при температуре ниже 0 °С, то перед распаковкой тару с контроллером КСА-02 необходимо выдержать в условиях складского помещения не менее двух часов.

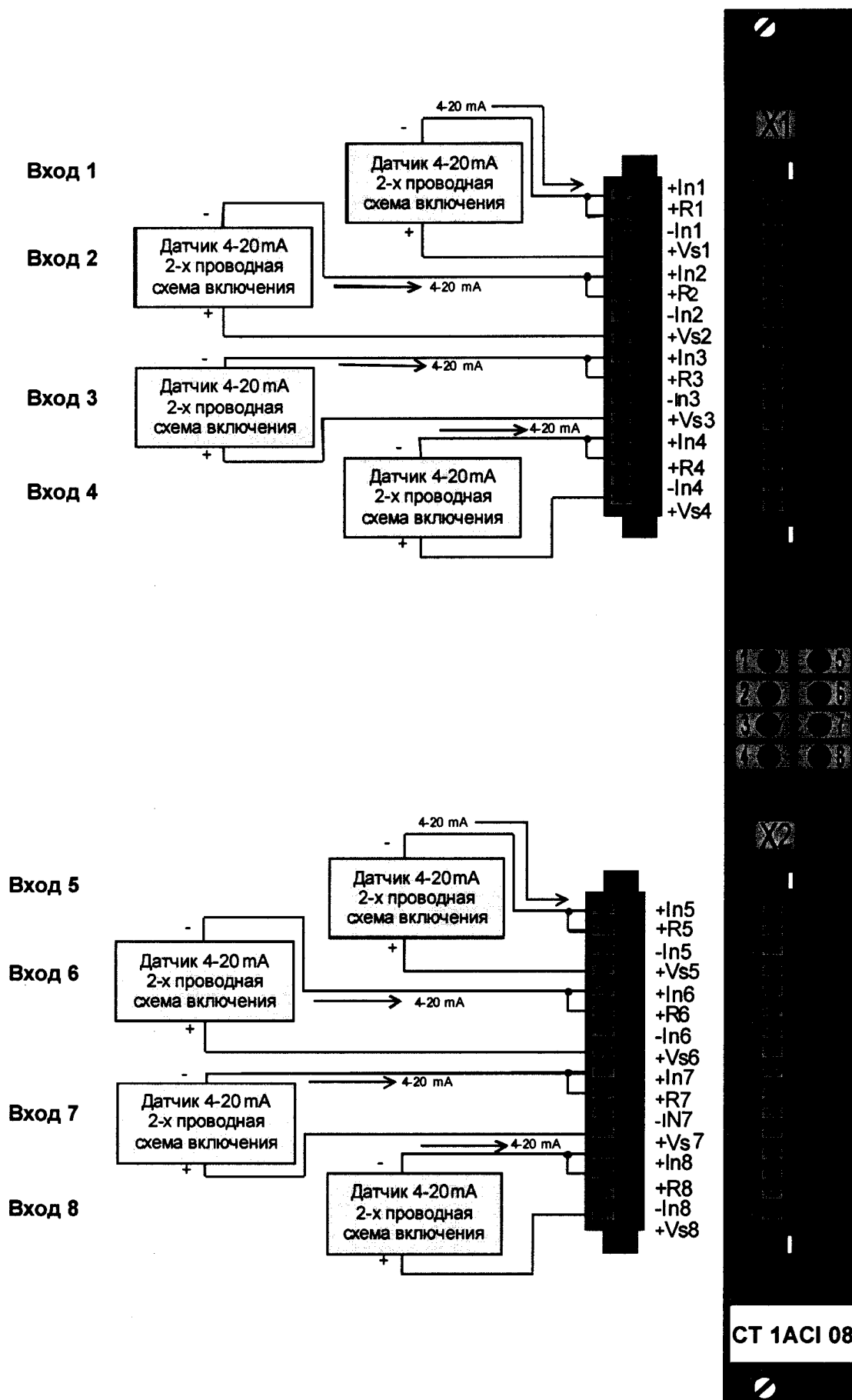
5.5 Контроллеры КСА-02 следует хранить в условиях по группе 1(Л) ГОСТ 15150-69. Размещение контроллеров КСА-02 при хранении в соответствии с ГОСТ Р 52931-2008.

5.6 В местах хранения в окружающем воздухе должны отсутствовать кислотные, щелочные и другие агрессивные примеси.

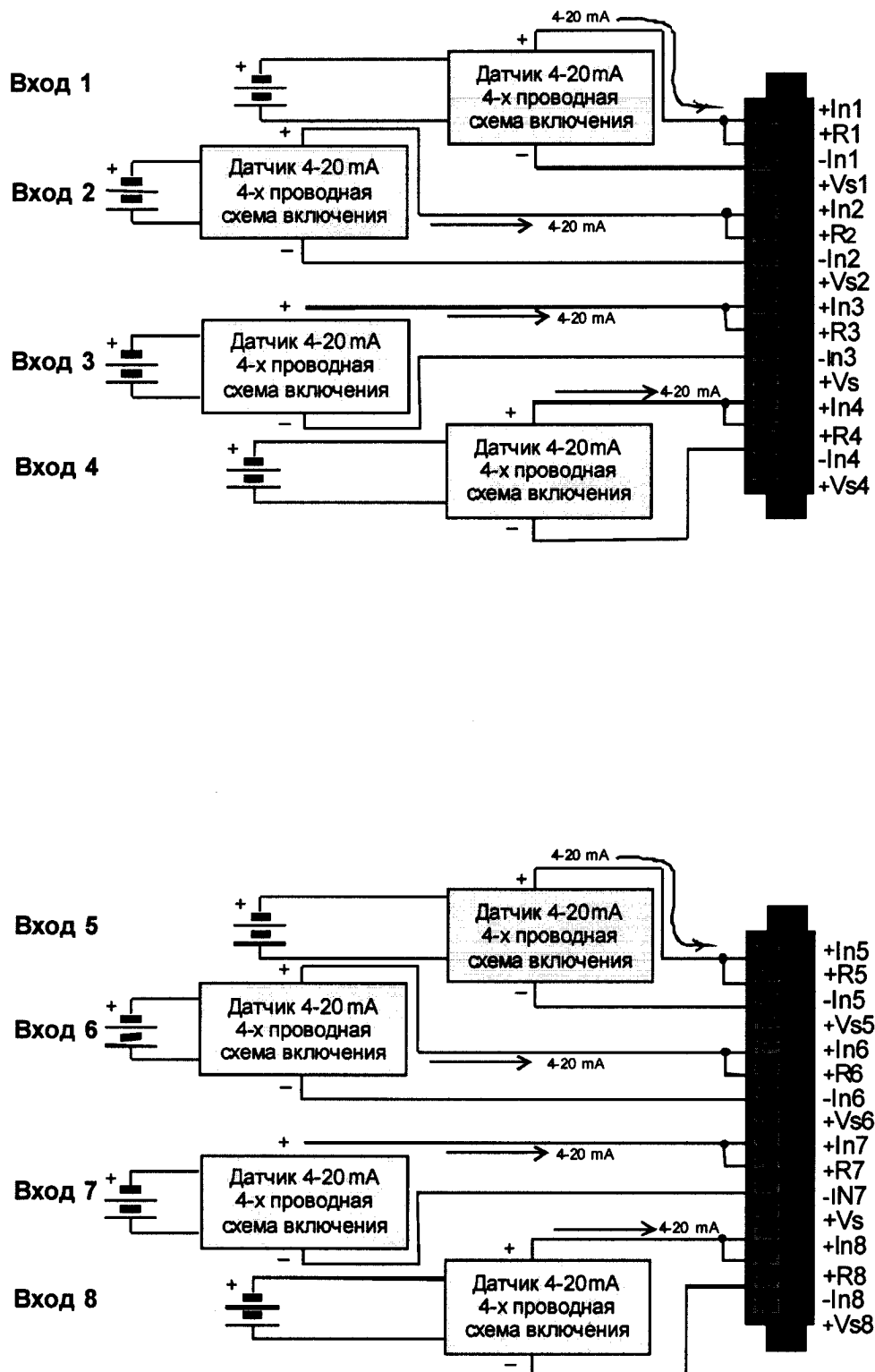
5.7 Срок хранения контроллера КСА-02 в транспортной таре - не более 2 лет, при этом транспортная тара должна быть без подтеков и загрязнений.

Кроссировка контактов разъемов модулей

Модуль СТ 1АСІ 08

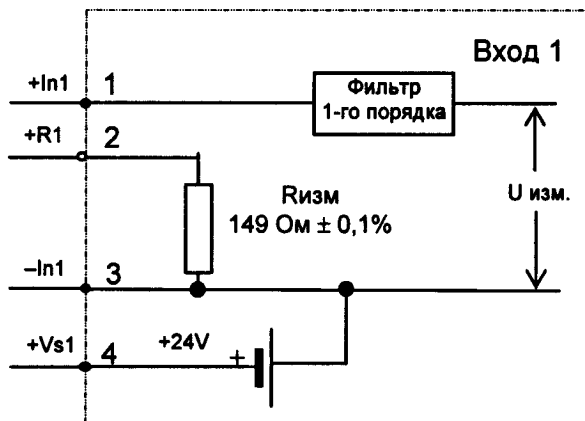


Модуль СТ 2АСІ 08

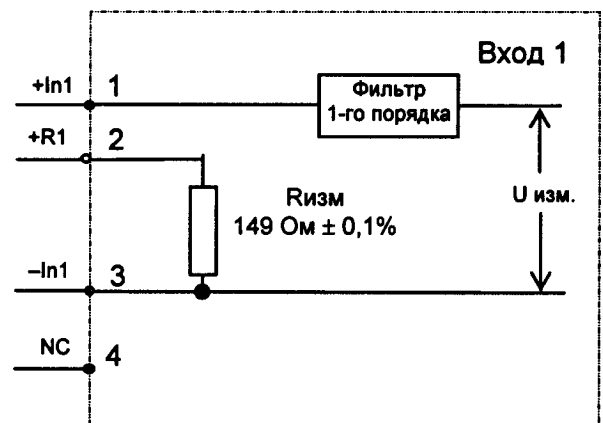


СТ 2АСІ 08

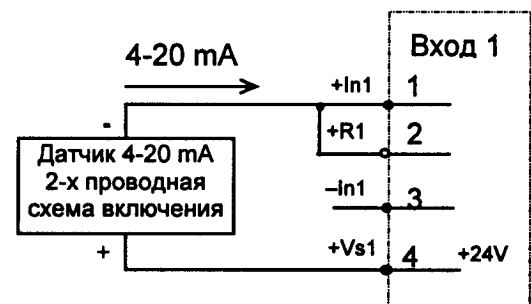
Входные цепи модуля СТ 1АС108



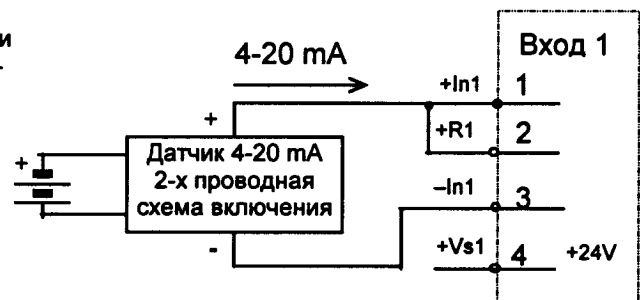
Входные цепи модуля СТ 1АС108



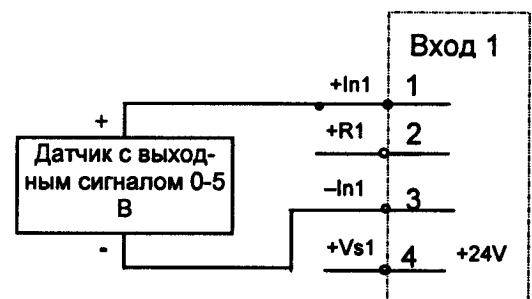
Подключение датчиков с выходными сигналами тока 4–20 мА (0–20 мА) к входным цепям модулей СТ 1АС108 по 2-х проводной схеме включения



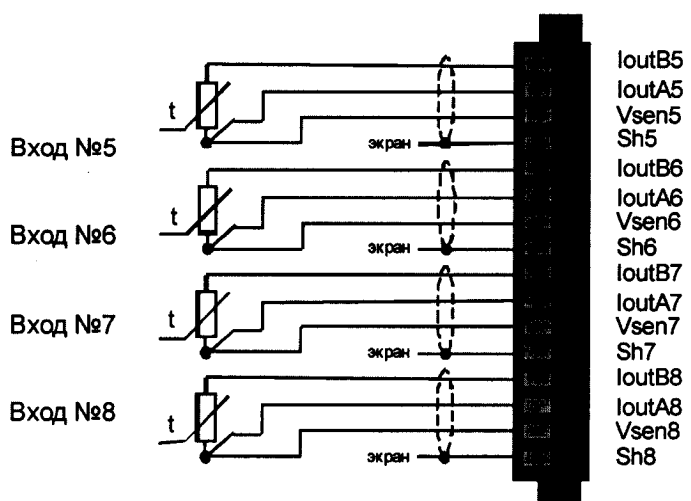
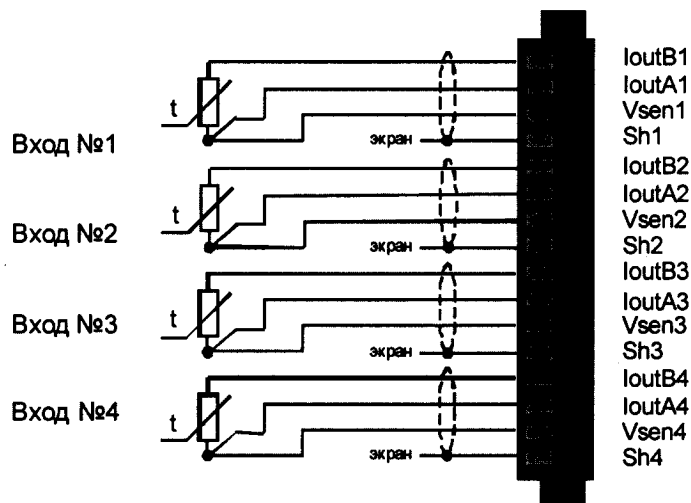
Подключение датчиков с выходными сигналами тока 4–20 мА (0–20 мА) к входным цепям модулей СТ 1АС108, СТ 2АС108 по 4-х проводной схеме включения



Подключение датчиков с выходными сигналами напряжения 0–5 В к входным цепям модулей СТ 1АС108, СТ 2АС108

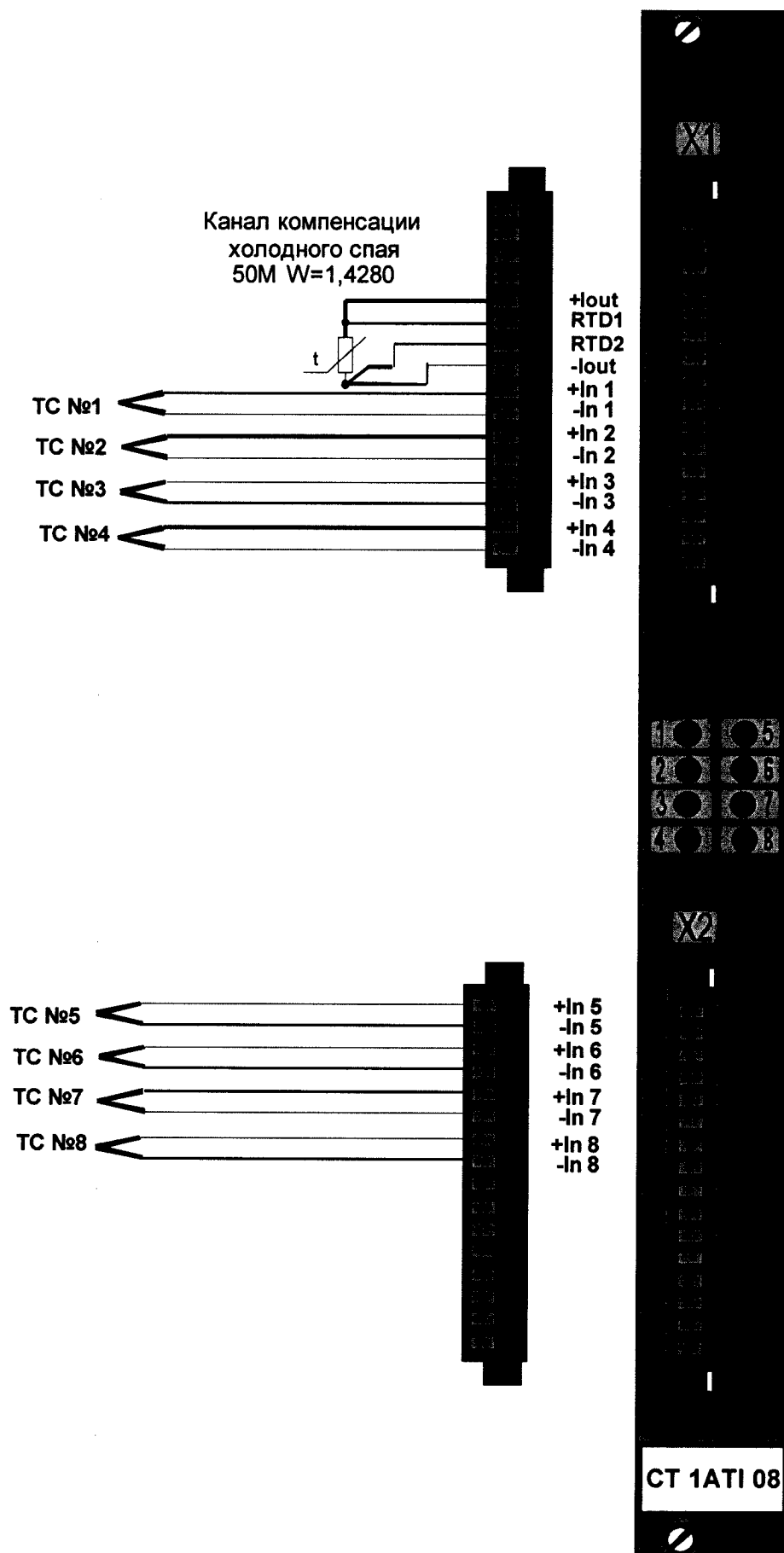


Модуль СТ 1ARI 08

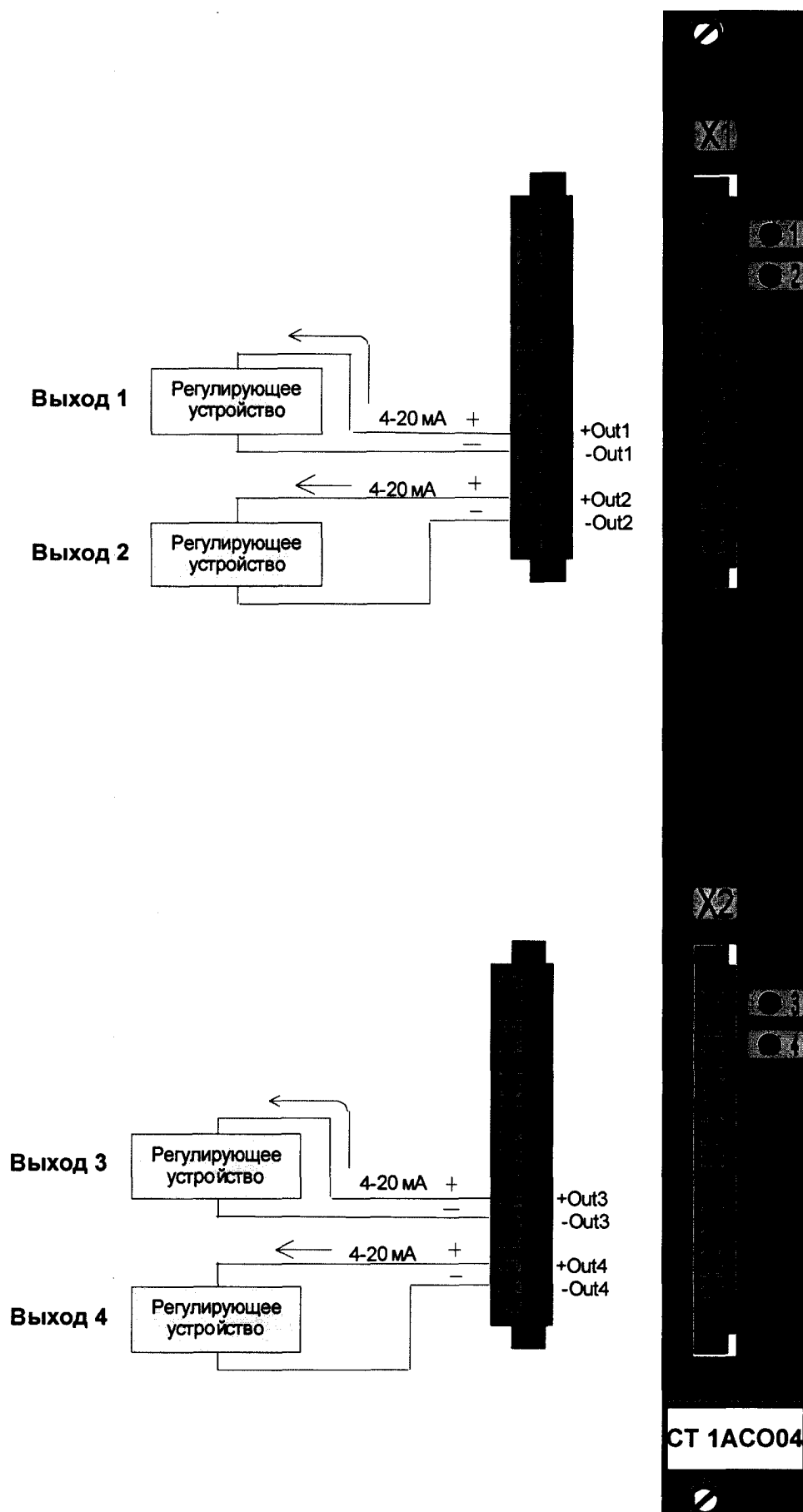


CT 1ARI 08

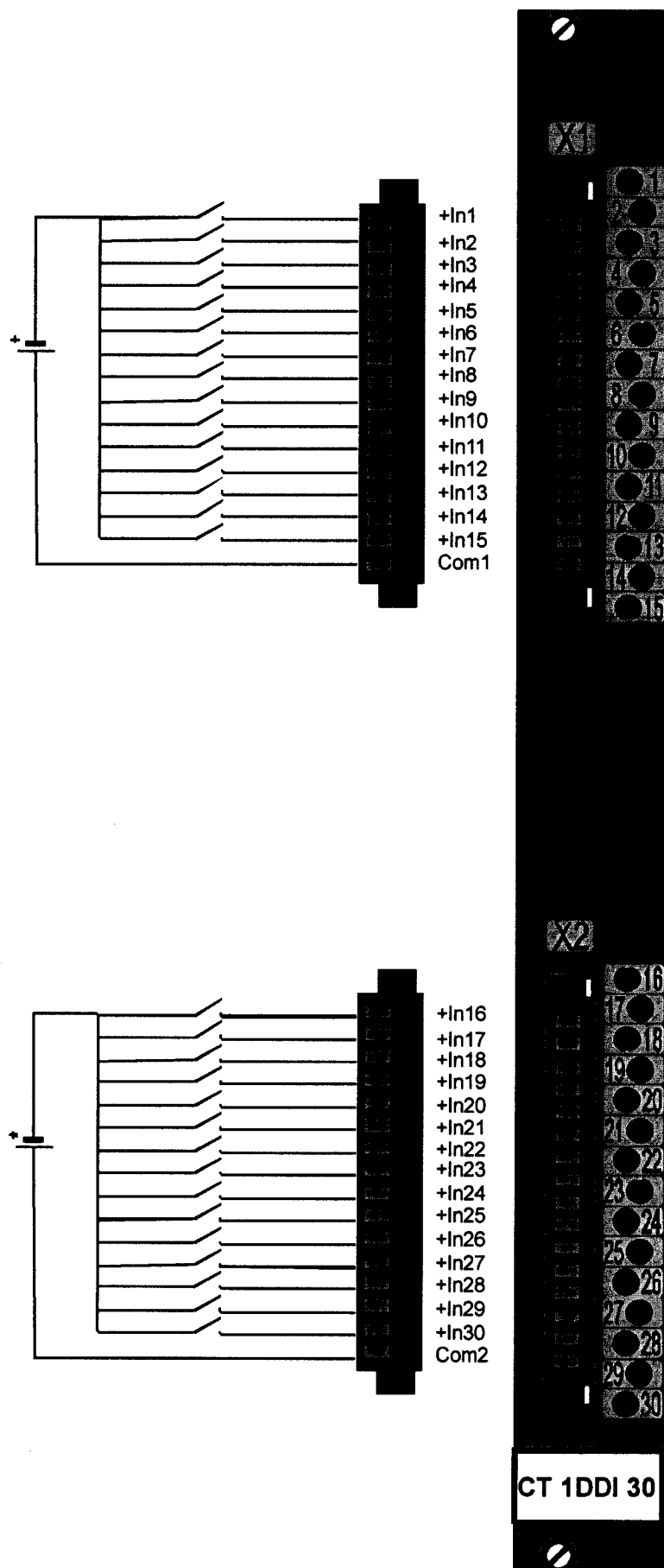
Модуль СТ 1АТІ 08



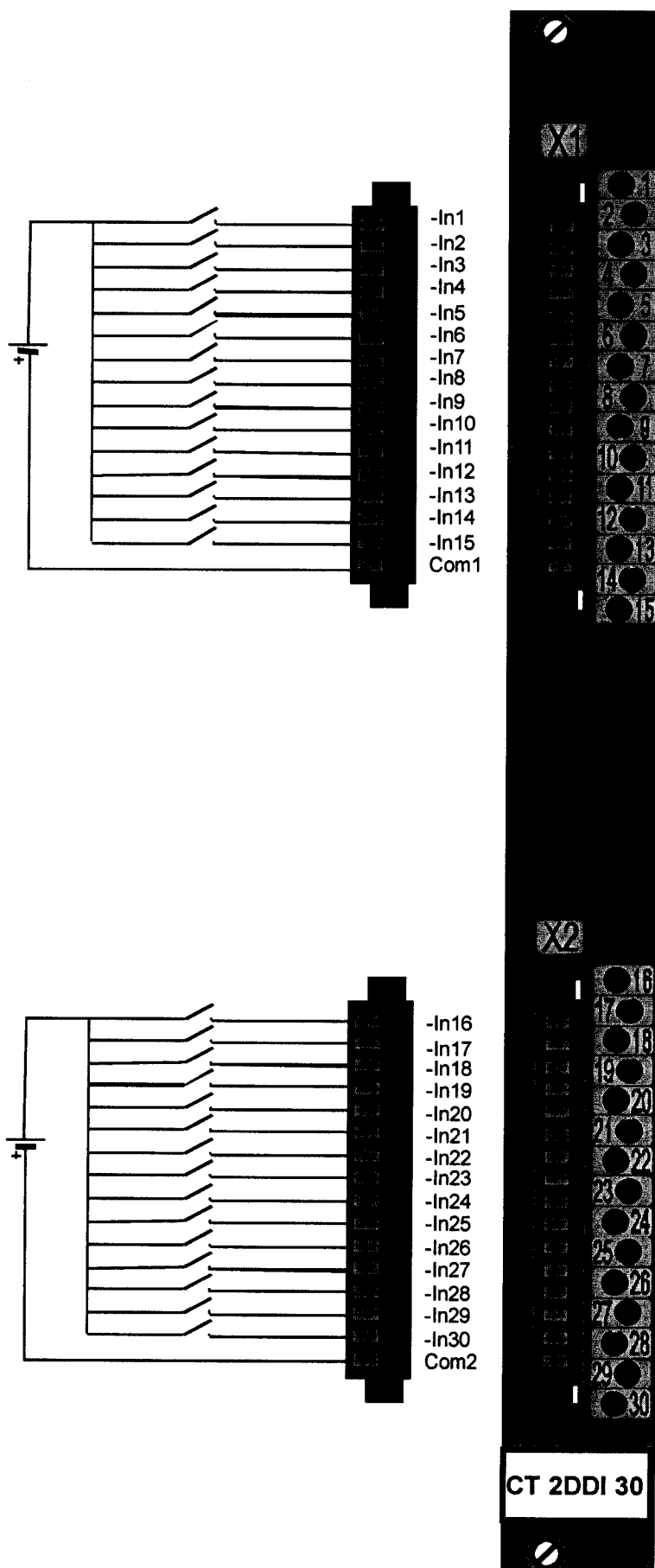
Модуль СТ 1АСО 04



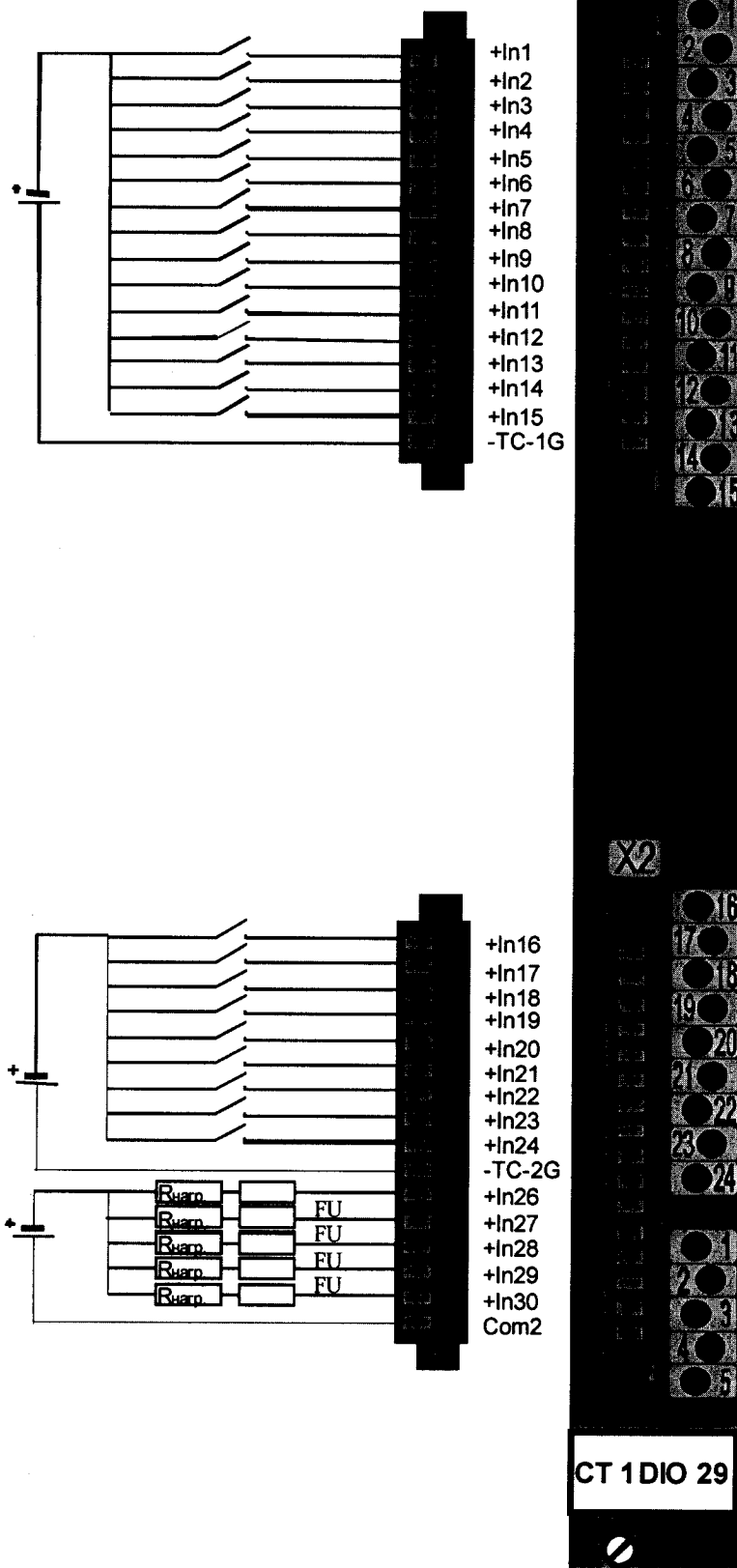
Модули СТ 1DDI 30, СТ 3DDI 30, СТ 4DDI 30, СТ 5DI 30, СТ 6DDI 30



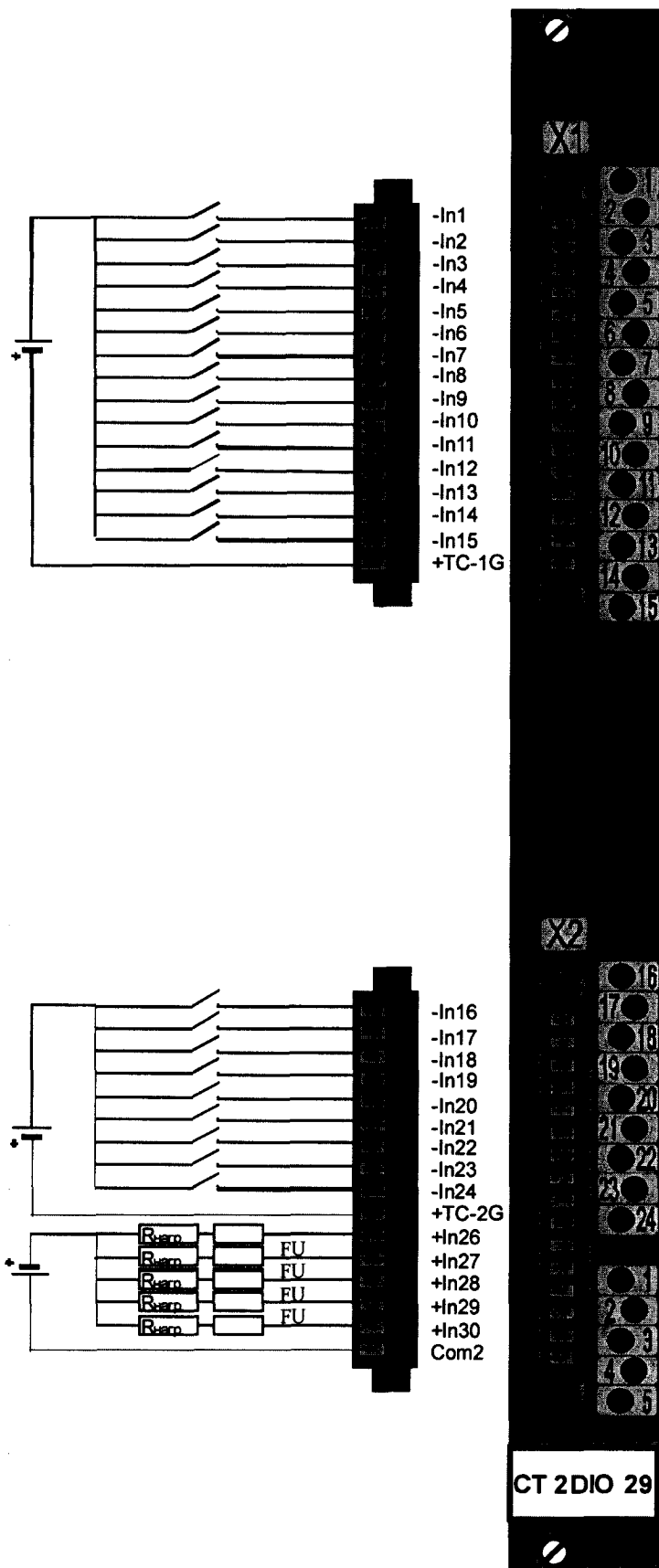
Модули СТ 2DDI 30, СТ 7DDI 30, СТ 8DDI 30, СТ 9DDI 30, СТ 10DDI 30



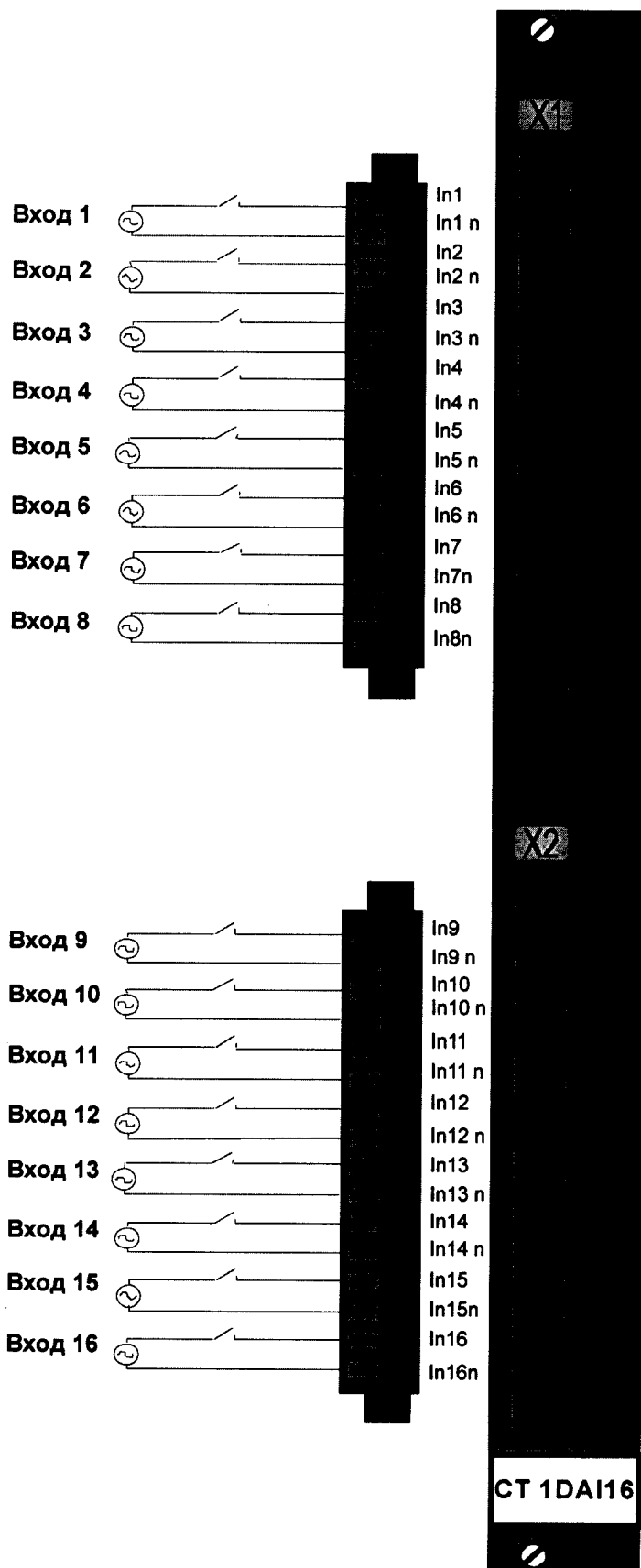
Модуль СТ 1DIO 29



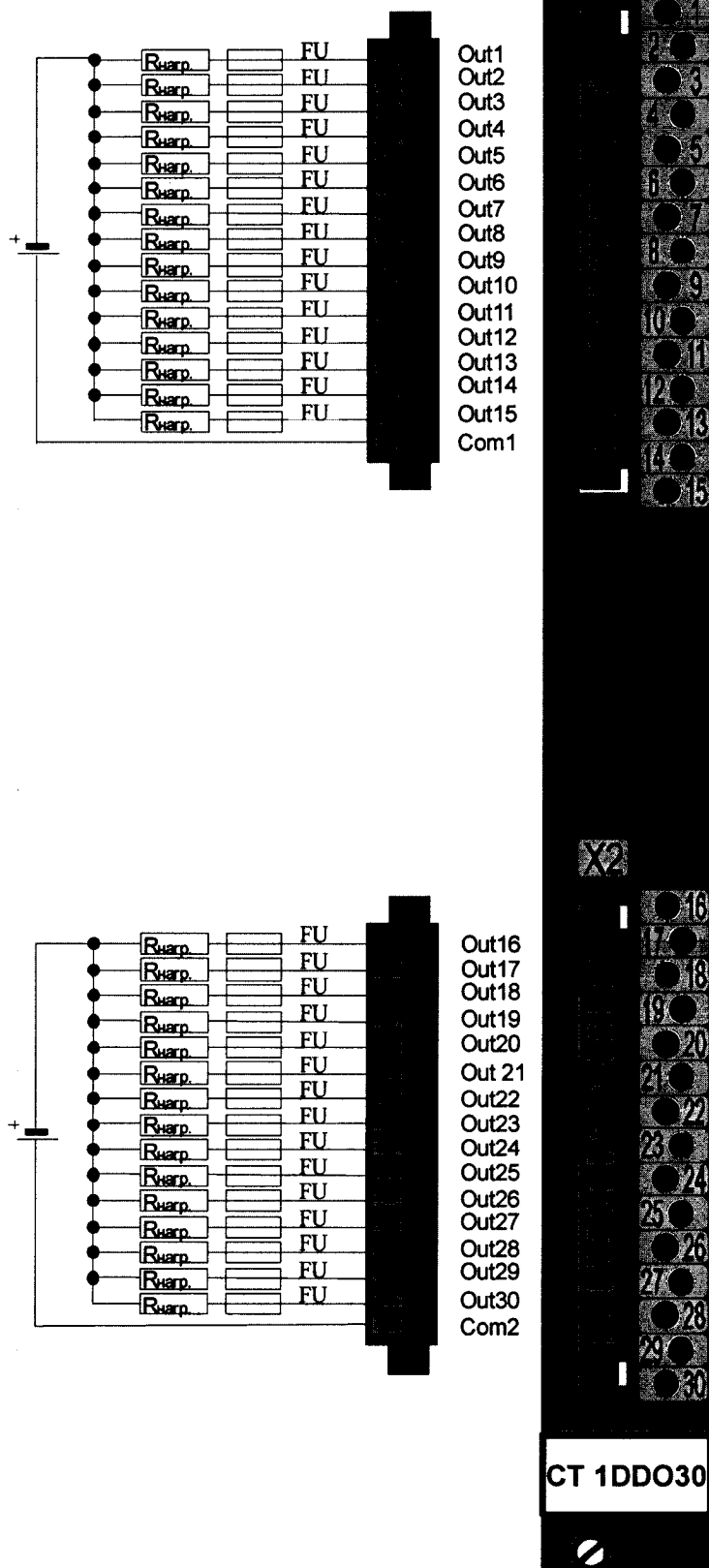
Модуль СТ 2DIO 29



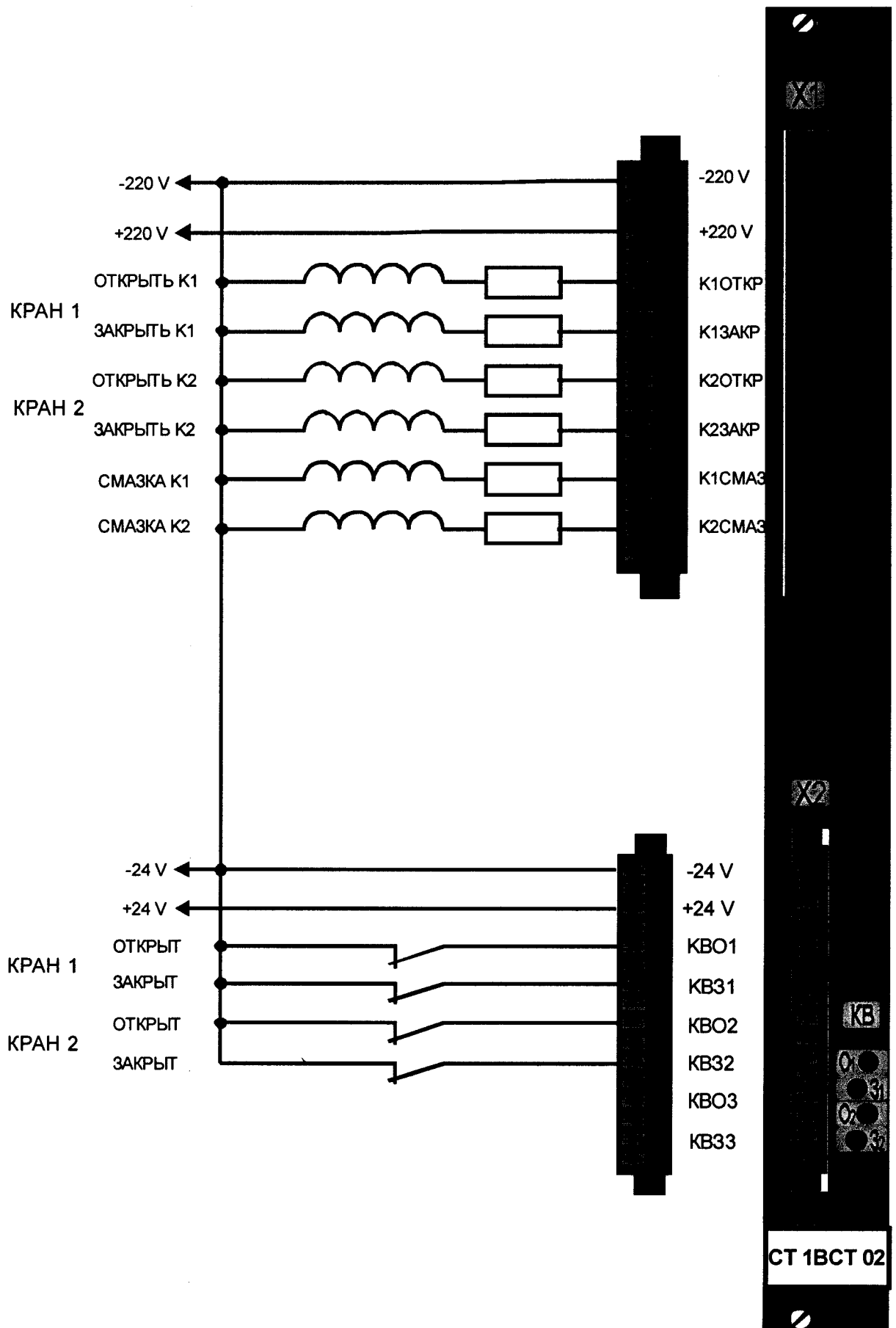
Модуль СТ 1DAI 16



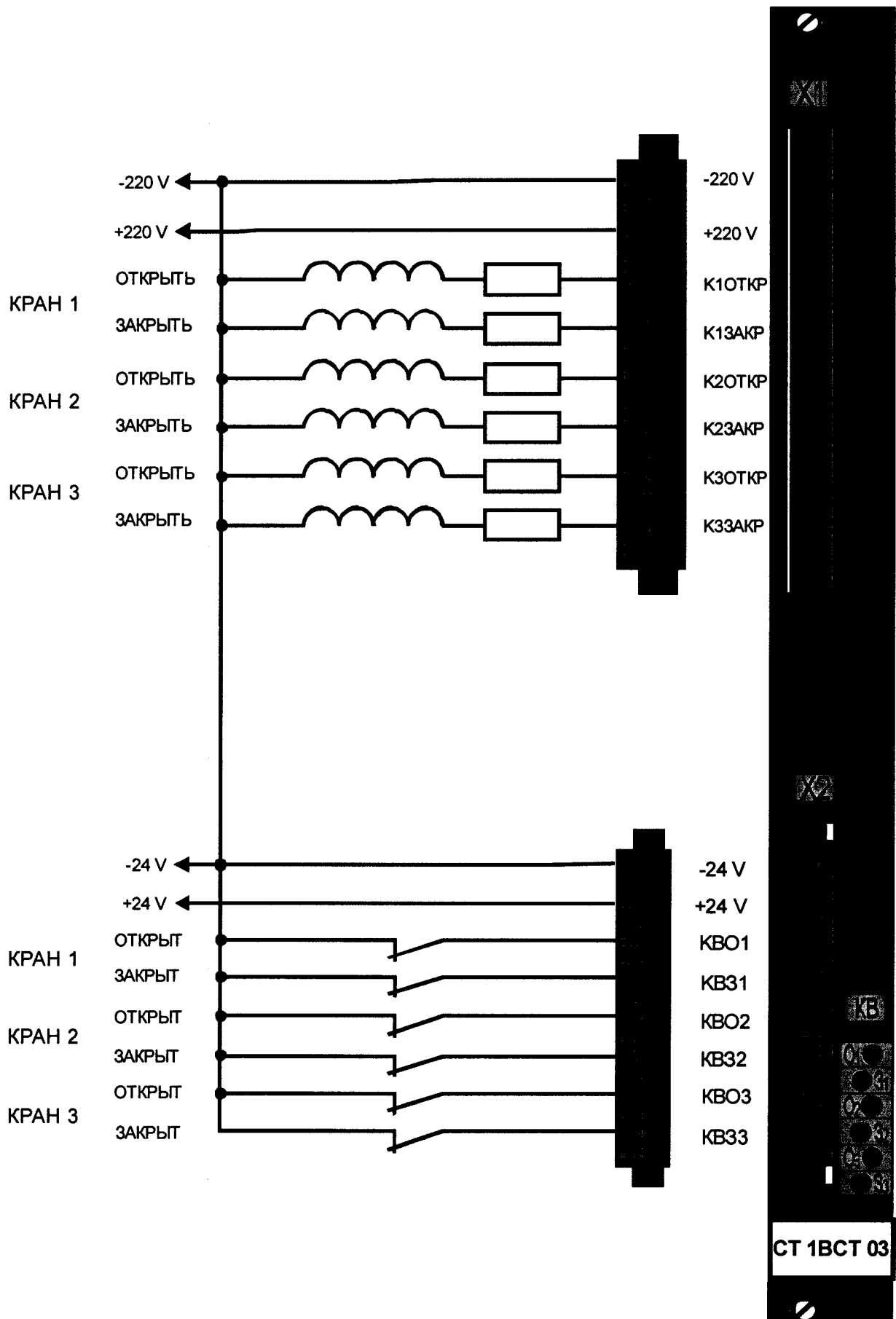
Модули СТ 1DDO 30, СТ 2DDO 30



Модуль СТ 1ВСТ 02



Модуль СТ 1ВСТ 03



Модуль СТ 1CPU 33

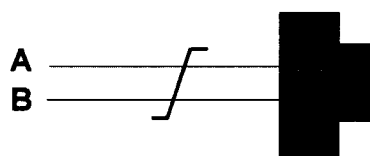
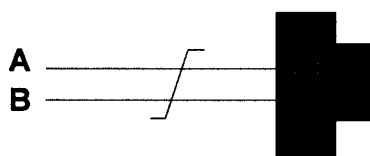
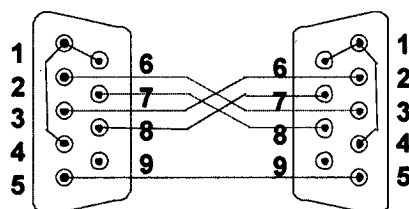
Индикация обмена по
порту Com3 (желтый).

Индикация обмена по
порту Com1 (желтый).

Индикация обмена по
порту Com2 (желтый).

Индикация кода ошибки
(красный).

Индикатор работы
программы (зеленый).



Модуль СТ 2CPU 33

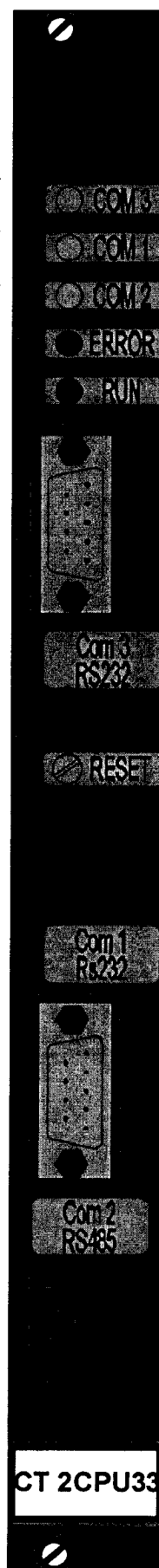
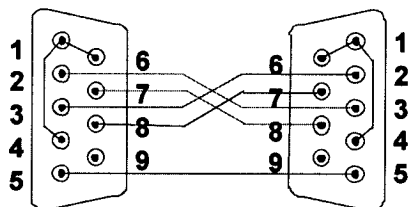
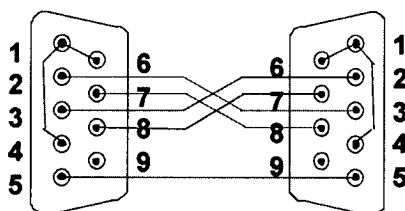
Индикация обмена по
порту Com3 (желтый).

Индикация обмена по
порту Com1 (желтый).

Индикация обмена по
порту Com2 (желтый).

Индикация кода ошибки
(красный).

Индикатор работы
программы (зеленый).



Модуль СТ 1RPU 33

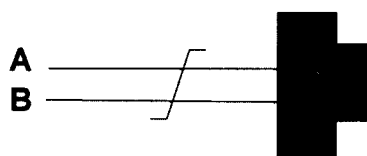
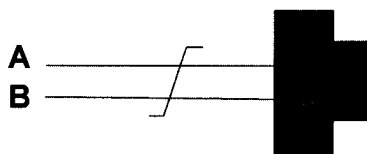
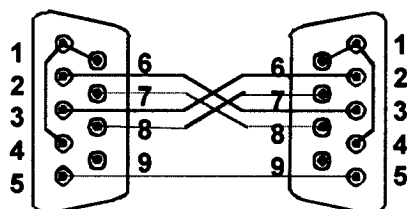
Индикация обмена по
порту Com3 (желтый).

Индикация обмена по
порту Com1 (желтый).

Индикация обмена по
порту Com2 (желтый).

Индикация кода ошибки
(красный).

Индикатор работы
программы (зеленый).

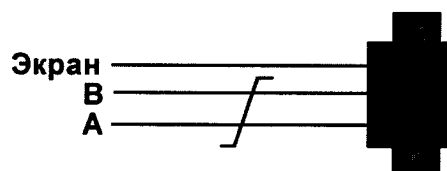
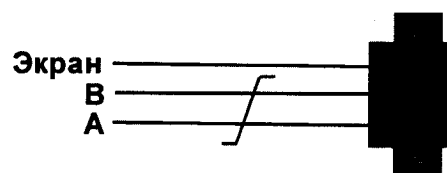


Модуль СТ 1RHA 33

Индикация обмена по
порту COM1

Индикация обмена по
порту COM2

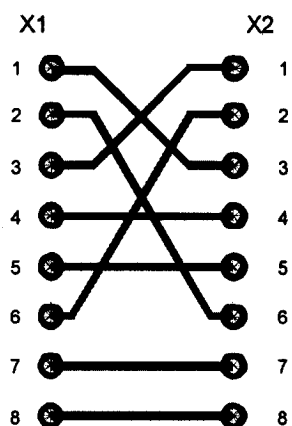
Индикация кода ошибки



Модули СТ 1HSB 10, СТ 2HSB 10



Схема соединений



Индикатор обмена сети

Наличие сети

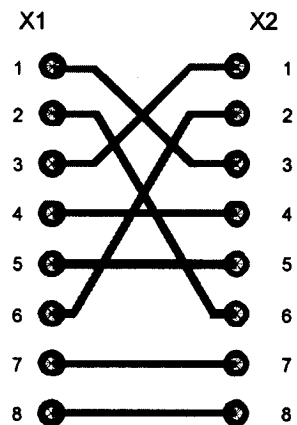
Состояние резерва

Состояние основного

Наличие и коды ошибки

Модуль СТ 1СРЕ 10

Схема соединений



Индикатор обмена сети

Наличие сети

Индикация обмена по порту

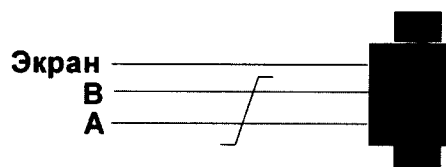
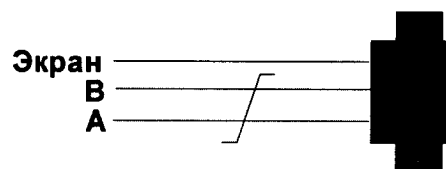
Наличие и коды ошибки

Модуль СТ 1СРМ 10

Индикация обмена по
порту COM1

Индикация обмена по
порту COM2

Индикация кода ошибки



Модуль СТ 1CPS 024

Светодиодный индикатор
включения питания зеленого
цвета.

Тумблер включения
питания

Разъемный клеммный
соединитель

-24 В

+24 В



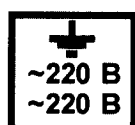
Модуль СТ 1CPS 220

Светодиодный индикатор
включения питания зеленого
цвета.

Тумблер включения
питания

Держатель
предохранителя

Разъемный клеммный
соединитель

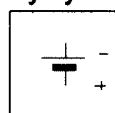


Модуль СТ 2CPS 220, СТ 3CPS 220

Индикатор наличия +5 В

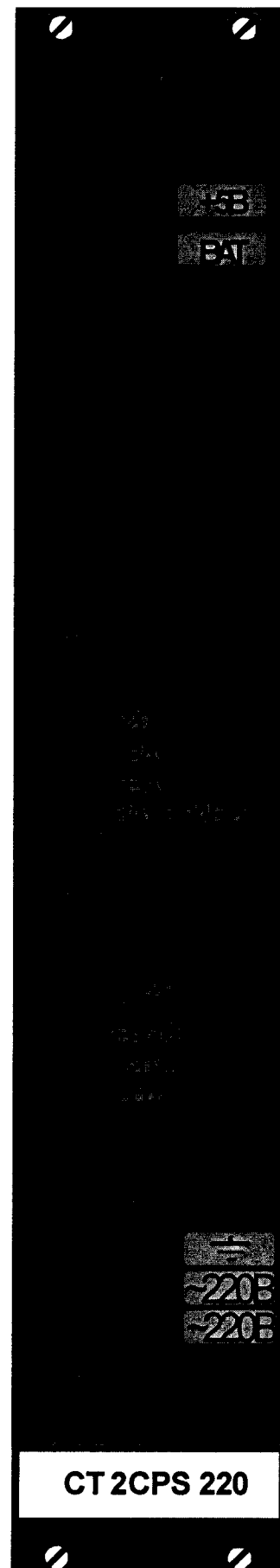
Индикатор зарядки
батареи

Аккумулятор

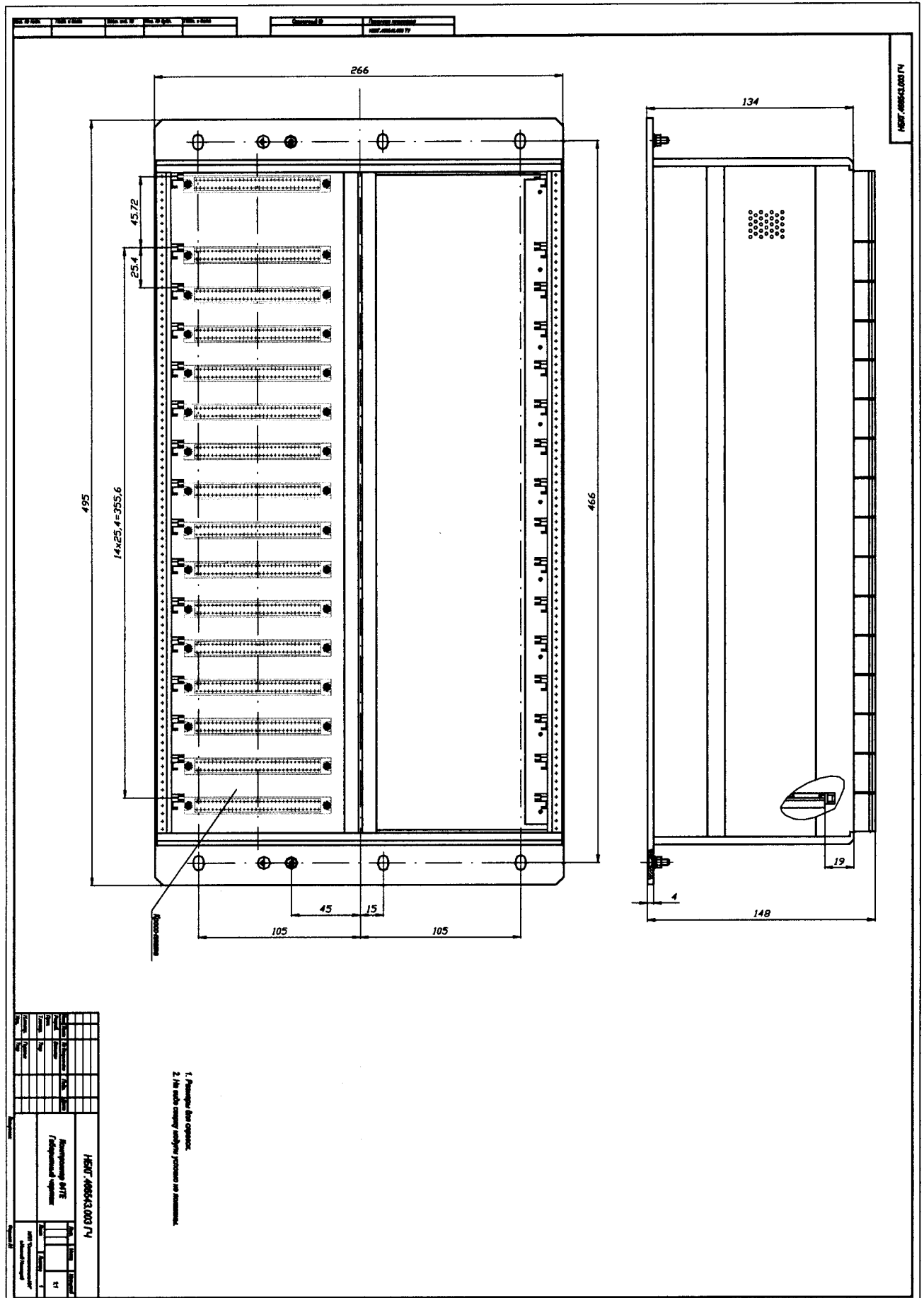


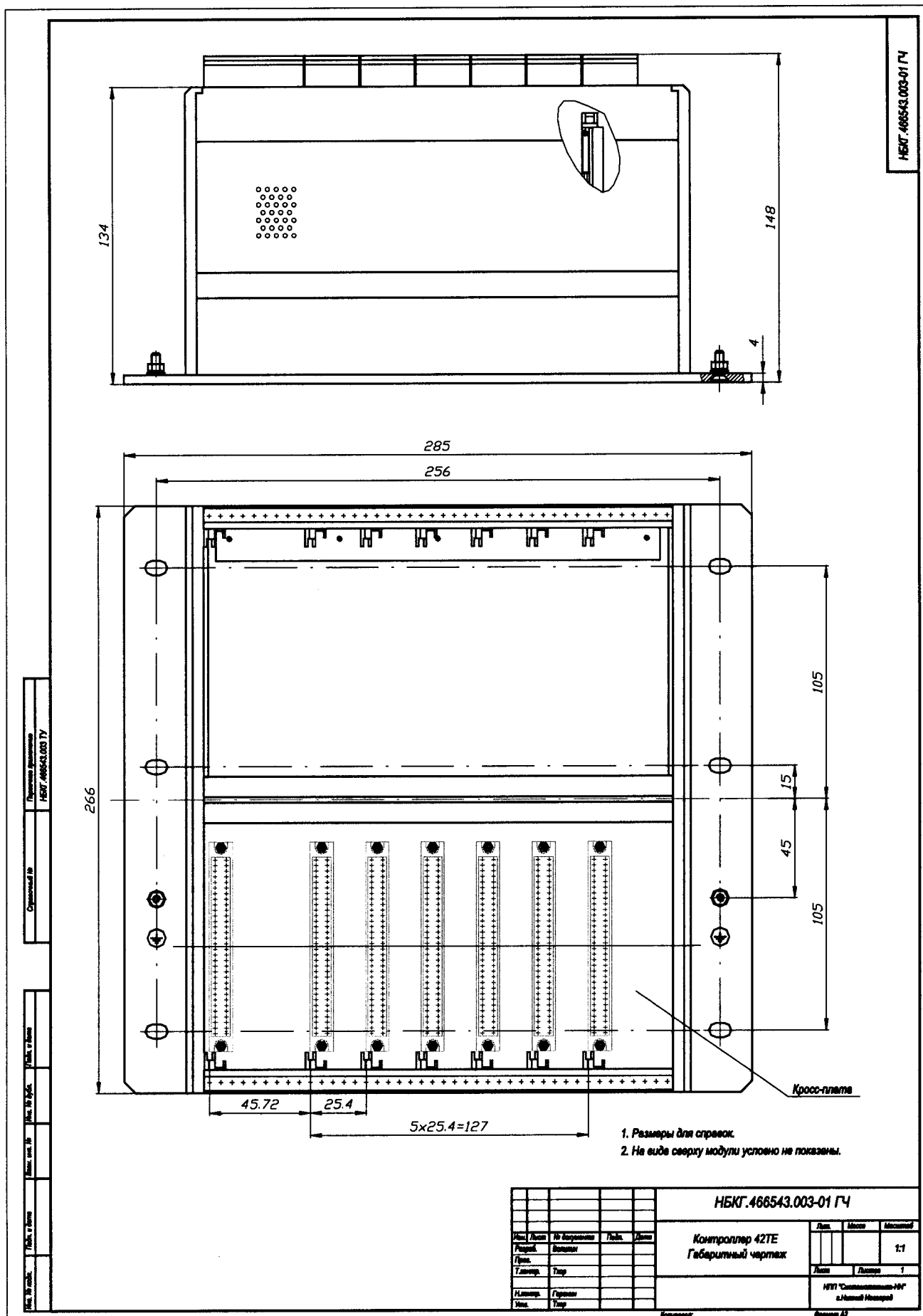
-12 В
+12 В
Bat OK
+200K
Com

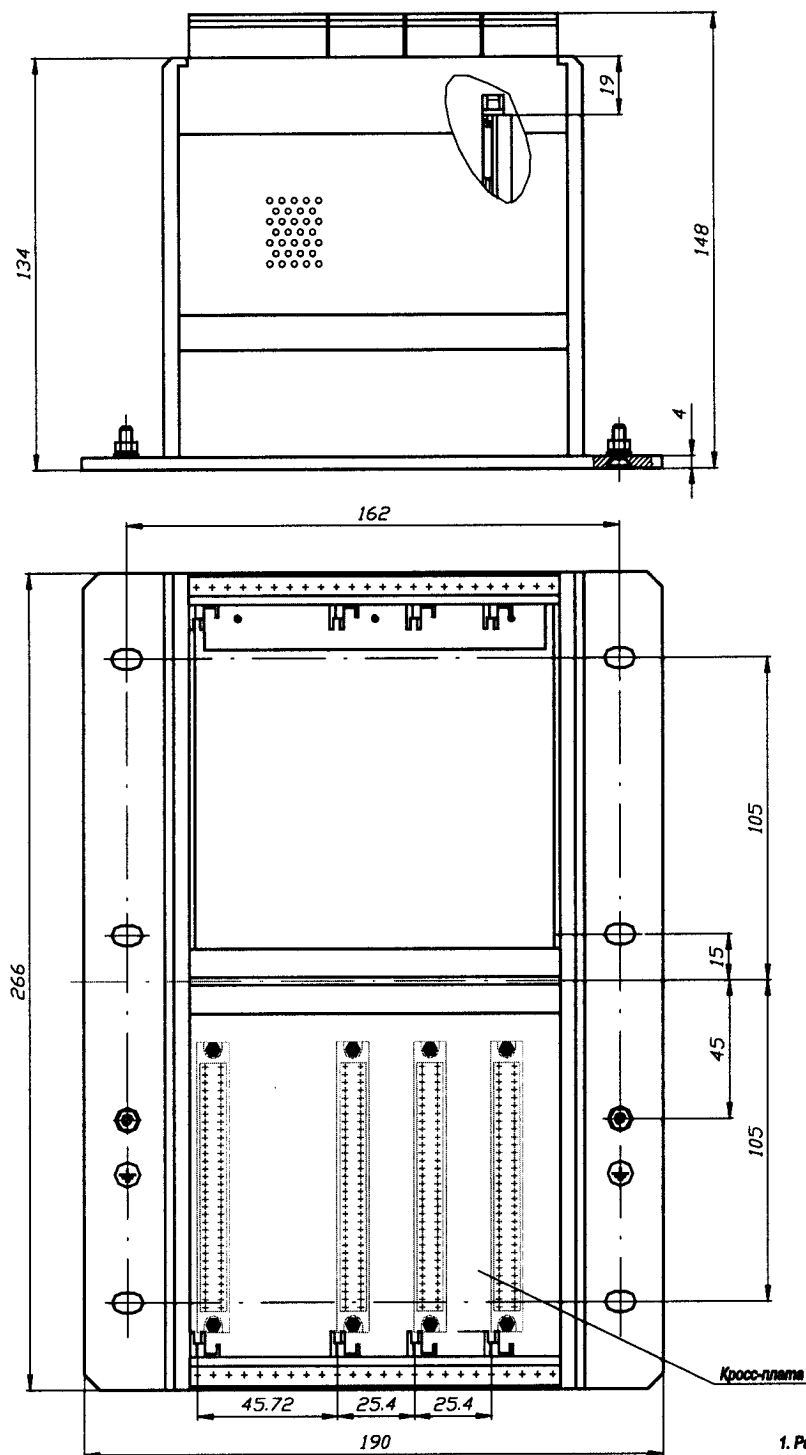
⏏
~ 220 В
~ 220 В



Габаритные чертежи







1. Размеры для справок.
2. На виде сверху модули условно не показаны.

НБКГ.466543.003-02 ГЧ					
Мас.	Лист	№ документа	Глуб.	Длина	1:1
Рисун.	Виды	Виды			
Глуб.	Тир				
Масштаб	Сечение				
Тир	Тир				

Лист	Масштаб	Масштаб
Лист	Листов	1

НПТ "Специализированный ИГ" г.Новосибирск

Формат А3