

Код ОКП 431820

Код ТН ВЭД 9032000000

УТВЕРЖДАЮ

Технический директор
ООО "НИИ "Системотехника НН"



В.П. Киселев



Контроллеры КСА-02
Руководство по эксплуатации

Лист утверждения
НБКГ.466543.003 РЭ ЛУ

г. Нижний Новгород



**НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
СИСТЕМОТЕХНИКА-НН**

Утвержден

НБКГ.466543.003 РЭ ЛУ

Контроллеры КСА-02

Руководство по эксплуатации

НБКГ.466543.003 РЭ

Листов 129



**г. Нижний Новгород
2015 г.**

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	5
1.1 Назначение	5
1.2 Технические характеристики	5
1.2.1 Модуль ввода аналоговых сигналов СТ1АЦИ08	5
1.2.2 Модуль ввода аналоговых сигналов СТ1АРИ08	7
1.2.3 Модуль ввода аналоговых сигналов СТ1АТИ08.....	8
1.2.4 Модуль вывода аналоговых сигналов СТ1АСО04	9
1.2.5 Модуль ввода/вывода аналоговых сигналов СТ1АИО06.....	10
1.2.6 Модуль ввода дискретных сигналов СТ3ДДИ30 (СТ4ДДИ30, СТ5ДДИ30, СТ6ДДИ30, СТ7ДДИ30, СТ8ДДИ30, СТ9ДДИ30, СТ10ДДИ30)	11
1.2.7 Модуль ввода дискретных сигналов СТ2ДАИ16.....	13
1.2.8 Модуль вывода дискретных сигналов СТ2ДДО30	14
1.2.9 Модуль ввода/вывода дискретных сигналов СТ1ДИО29 (СТ2ДИО29, СТ3ДИО29, СТ4ДИО29)	14
1.2.10 Модуль управления кранами СТ1ВСТ02 (СТ1ВСТ03).....	16
1.2.11 Модуль процессорный СТ4СРУ33.....	16
1.2.12 Модуль процессорный СТ1РПУ33.....	17
1.2.13 Модуль СТ1РНА33.....	18
1.2.14 Модуль связи по интерфейсу RS485 СТ1СРМ10	19
1.2.15 Модули горячего резервирования СТ1НСВ10 и СТ2НСВ10	19
1.2.16 Модуль связи по сети Ethernet СТ1СРЕ10	20
1.2.17 Модуль питания СТ1СРС024	21
1.2.18 Модуль питания СТ1СРС220	22
1.2.19 Модуль питания СТ2СРС220	23
1.3 Характеристики по стойкости к внешним воздействующим факторам	24
1.4 Характеристики по электромагнитной совместимости	25
1.5 Конструктивно-технические характеристики.....	25
1.6 Характеристики по надежности	27
1.7 Состав контроллера	31
1.8 Устройство и работа.....	36
1.8.1 Устройство контроллера КСА-02А.....	36
1.8.2 Принцип работы.....	38
1.9 Средства измерения, инструмент и принадлежности.....	46
1.10 Упаковка и маркировка.....	48
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	49
2.1 Эксплуатационные ограничения.....	49
2.2 Подготовка к использованию	49
2.3 Использование	49
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	53
3.1 Общие указания	53
3.2 Меры безопасности	53
3.3 Порядок технического обслуживания	54
4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	80
5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	80

Приложение 1. Карта заказа	81
Приложение 2. Базовые конфигурации контроллера	84
Приложение 3. Кроссировка контактов разъемов модулей	88
Приложение 4. Габаритные чертежи	110
Приложение 5. Типовые кабели	113
Приложение 6. Шкаф НБКГ.301243.001	125
Лист регистрации изменений	129

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

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

Программное обеспечение контроллера КСА-02 (модулей контроллера) соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 62138-2010 для встроенной в систему контроля и управления операционной системы, как части программного обеспечения для автоматизации и управления.

По влиянию на безопасность Программное обеспечение контроллера КСА-02 по ГОСТ Р МЭК 62138-2010 относится к категории С класс безопасности 3.

Программное обеспечение контроллера КСА-02 (модулей контроллера) по ГОСТ Р МЭК 61513-2011 является ранее разработанным.

Программное обеспечение модулей, входящих в состав контроллера КСА-02, обеспечивает выполнение ими заложенных функций и метрологических характеристик.

Для защиты от случайных или непреднамеренных изменений программное обеспечение модулей, обладающих метрологическими характеристиками, жестко записано в аппаратных средствах этих модулей на этапе изготовления. Обмен данными процессорного модуля с модулями, обладающими метрологическими характеристиками, осуществляется по защищенному интерфейсу.

Контроллер КСА-02 является проектно-компонуемым изделием. Конкретное исполнение контроллера (конфигурация контроллера, количество и типы устанавливаемых модулей) определяется картой заказа (Приложение 1).

Контроллер КСА-02 относится к приборам контроля и регулирования технологических процессов.

Пример записи обозначения контроллера КСА-02 в документации и при заказе: «Контроллер КСА-02 НБКГ.466543.003 ТУ Карта заказа ***», где *** – порядковый номер карты заказа.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

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.

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, %	до 95 при 35 °С и более низких температурах без конденсации.

Контроллер КСА-02 предназначен для установки вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок.

Степень защиты составных частей контроллера КСА-02 от проникновения воды и пыли, посторонних твердых частиц IP20 по ГОСТ 14254-96.

1.2 Технические характеристики

Основные электрические и метрологические характеристики контроллера КСА-02 определяются параметрами модулей, входящих в состав контроллера. Перечень и функциональное назначение технических средств контроллера КСА-02 приведен в подразделе 1.6 настоящего руководства по эксплуатации.

1.2.1 Модуль ввода аналоговых сигналов СТ1АСI08

1.2.1.1 Модуль СТ1АСI08 в составе контроллера КСА-02 обеспечивает измерение и обработку аналоговых непрерывных электрических сигналов постоянного тока.

1.2.1.2 Характеристики измеряемых аналоговых непрерывных электрических сигналов соответствуют приведенным в **Таблице 1.1**.

Таблица 1.1

Диапазон измеряемого аналогового непрерывного электрического сигнала	Предельное значение входного сигнала модуля	Входное сопротивление
Ток от 0 до 20 мА	25 мА	124 Ом \pm 0,1 %
Ток от 4 до 20 мА	25 мА	124 Ом \pm 0,1 %

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

1.2.1.4 Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений аналоговых непрерывных электрических сигналов в рабочих условиях применения $\pm 0,3$ %.

1.2.1.5 Модуль СТ1АС108 обеспечивает питание подключаемых к его входам датчиков напряжением постоянного тока $24^{+30\%}_{-25\%}$ В. Выходы напряжения питания выдерживают снижение сопротивления нагрузки вплоть до короткого замыкания.

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 в течение 1 минуты действие испытательного напряжения 1000 В практически синусоидальной формы частотой (50 ± 2) Гц.

1.2.1.9 Модуль СТ1АС108 обеспечивает сигнализацию отсутствия инструментальной ошибки измерения в канале 1 (2...8) измерения свечением зеленого индикатора «1» (соответственно «2» ... «8»). После подачи напряжения на каркас с модулем СТ1АС108 индикаторы «1» ... «8» кратковременно загораются вне зависимости от наличия инструментальной ошибки.

1.2.1.10 Ток потребления по шине «+5 В» – не более 1,2 А.

1.2.2 Модуль ввода аналоговых сигналов СТ1ARI08

1.2.2.1 Модуль СТ1ARI08 в составе контроллера КСА-02 обеспечивает измерение и обработку сигналов с подключенных к его входам термопреобразователей сопротивления.

1.2.2.2 Диапазоны измерений сигналов от термопреобразователей сопротивления в зависимости от типа НСХ приведены в таблице **Таблице 1.2**.

Таблица 1.2

Тип НСХ	W_{100} (по ГОСТ 6651)	Диапазон измерений сигналов, °С
100П	1,3850 или 1,3910	От минус 50 до плюс 400
50М	1,4260 или 1,4280	От минус 50 до плюс 150

1.2.2.3 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений сигналов от термопреобразователей сопротивления $\pm 0,2$ %.

1.2.2.4 Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений сигналов от термопреобразователей сопротивления в рабочих условиях применения $\pm 0,35$ %.

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

1.2.2.6 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.

1.2.2.7 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 ± 2) Гц.

1.2.2.8 Модуль СТ1ARI08 обеспечивает сигнализацию отсутствия инструментальной ошибки измерения в канале 1 (2 - 8) измерения свечением зеленого индикатора «1» (соответственно «2» - «8»). После подачи напряжения питания на модуль СТ1ARI08 индикаторы «1» - «8» кратковременно загораются вне зависимости от наличия инструментальной ошибки.

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

1.2.3 Модуль ввода аналоговых сигналов СТ1АТІ08

1.2.3.1 Модуль СТ1АТІ08 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.

1.2.3.2 Диапазоны измерений сигналов от термоэлектрических преобразователей в зависимости от типа НСХ соответствуют приведенным в **Таблице 1.3**.

Таблица 1.3

Тип НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С
J	От минус 50 до плюс 800
K	От минус 50 до плюс 1050

1.2.3.3 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сигналов от термоэлектрических преобразователей в рабочих условиях применения ± 2 °С.

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

1.2.3.5 Модуль ввода аналоговых сигналов СТ1АТІ08 в своем составе имеет отдельный вход для подключения термопреобразователя 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 диапазоне от минус 40 °С до плюс 50 °С.

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

1.2.3.7 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры «холодного спая» в месте подключения термоэлектрических преобразователей по сигналу, поступающему от термопреобразователя сопротивления в рабочих условиях применения, $\pm 0,7$ °С.

1.2.3.8 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры по сигналам, поступающим от термоэлектрических преобразователей с учетом температуры «холодного спая» определяются суммированием пределов погрешности основного канала и канала компенсации температуры «холодного спая».

1.2.3.9 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.

1.2.3.10 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±2) Гц.

1.2.3.11 Модуль СТ1АТЮ8 обеспечивает сигнализацию отсутствия инструментальной ошибки измерения в канале 1 (2 - 8) измерения свечением зеленого индикатора «1» (соответственно «2» - «8»). После подачи напряжения питания на модуль СТ1АТЮ8 индикаторы «1» - «8» кратковременно загораются вне зависимости от наличия инструментальной ошибки.

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

1.2.4 Модуль вывода аналоговых сигналов СТ1АС004

1.2.4.1 Модуль СТ1АС004 в составе контроллера КСА-02 должен обеспечивать воспроизведение аналоговых сигналов постоянного тока на своих выходах.

1.2.4.2 Диапазон воспроизведения выходного аналогового сигнала постоянного тока от 4 до 20 мА. Выходы тока выдерживают увеличение сопротивления нагрузки вплоть до холостого хода.

1.2.4.3 Пределы допускаемой приведенной погрешности воспроизведения выходного аналогового сигнала постоянного тока в рабочих условиях применения ± 0,2 % при сопротивлении нагрузки не более 600 Ом.

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

1.2.4.5 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.

1.2.4.6 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±2) Гц.

1.2.4.7 Модуль СТ1АСО04 обеспечивает сигнализацию отсутствия инструментальной ошибки канала 1 (2 - 4) воспроизведения тока свечением зеленого индикатора «1» (соответственно «2» - «4»). После подачи напряжения питания на модуль СТ1АСО04 индикаторы «1» - «4» кратковременно загораются вне зависимости от наличия инструментальной ошибки.

1.2.4.8 Ток потребления по шине "+5 В" – не более 0,8 А.

1.2.5 Модуль ввода/вывода аналоговых сигналов СТ1АЮ06

1.2.5.1 Модуль СТ1АЮ06 в составе контроллера КСА-02 обеспечивает измерение и обработку аналоговых непрерывных электрических сигналов постоянного тока.

1.2.5.2 Характеристики измеряемых аналоговых непрерывных электрических сигналов соответствуют приведенным в **Таблице 1.4**.

Таблица 1.4

Диапазон измеряемого аналогового непрерывного электрического сигнала	Предельное значение входного сигнала модуля	Входное сопротивление
Ток от 0 до 20 мА	25 мА	124 Ом ± 0,1 %
Ток от 4 до 20 мА	25 мА	124 Ом ± 0,1 %

1.2.5.3 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений аналоговых непрерывных электрических сигналов ± 0,2 %.

1.2.5.4 Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений аналоговых непрерывных электрических сигналов в рабочих условиях применения ± 0,3 %.

1.2.5.5 Модуль СТ1АЮ06 обеспечивает питание подключаемых к его входам датчиков напряжением постоянного тока $24_{-25\%}^{+30\%}$ В. Выходы напряжения питания выдерживают снижение сопротивления нагрузки вплоть до короткого замыкания.

1.2.5.6 Количество гальванически развязанных от вторичных цепей электропитания и от корпуса входов 4.

1.2.5.7 Модуль СТ1АЮ06 в составе контроллера КСА-02 обеспечивает воспроизведение аналоговых сигналов постоянного тока на своих выходах.

1.2.5.8 Диапазон воспроизведения выходного аналогового сигнала постоянного тока от 4 до 20 мА. Выходы тока должны выдерживают увеличение сопротивления нагрузки вплоть до холостого хода.

1.2.5.9 Пределы допускаемой приведенной погрешности воспроизведения выходного аналогового сигнала постоянного тока в рабочих условиях применения $\pm 0,2$ % при сопротивлении нагрузки не более 600 Ом.

1.2.5.10 Количество гальванически развязанных между собой, от вторичных цепей электропитания и от корпуса выходов 2.

1.2.5.11 Сопротивление изоляции гальванически развязанных между собой, от вторичных цепей электропитания и от корпуса входов/выходов должно:

- 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.

1.2.5.12 Изоляция гальванически развязанных между собой, от вторичных цепей электропитания и от корпуса входов/выходов выдерживает в течение 1 минуты действие испытательного напряжения 1000 В практически синусоидальной формы частотой (50 ± 2) Гц.

1.2.5.13 Модуль СТ1АЮ06 обеспечивает сигнализацию отсутствия инструментальной ошибки измерения в канале измерения 1 (2...4) свечением зеленого индикатора «1» (соответственно «2»...«4») в поле «In» на лицевой панели модуля. После подачи напряжения на каркас с модулем СТ1АЮ06 индикаторы «1»...«4» в поле «In» на лицевой панели модуля кратковременно загораются вне зависимости от наличия инструментальной ошибки.

1.2.5.14 Модуль СТ1АЮ06 обеспечивает сигнализацию отсутствия инструментальной ошибки в канале 1 (2) воспроизведения свечением зеленого индикатора «1» (соответственно «2») в поле «Out» на лицевой панели модуля. После подачи напряжения на каркас с модулем СТ1АЮ06 индикаторы «1» и «2» в поле «Out» на лицевой панели модуля кратковременно загораются вне зависимости от наличия инструментальной ошибки.

1.2.5.15 Ток потребления по шине «+5 В» – не более 0,8 А.

1.2.6 Модуль ввода дискретных сигналов СТ3DDI30 (СТ4DDI30, СТ5DDI30, СТ6DDI30, СТ7DDI30, СТ8DDI30, СТ9DDI30, СТ10DDI30)

1.2.6.1 Модуль СТ3DDI30 (СТ4DDI30, СТ5DDI30, СТ6DDI30, СТ7DDI30, СТ8DDI30, СТ9DDI30, СТ10DDI30) в составе контроллера КСА-02 обеспечивает прием, регистрацию и обработку дискретных входных сигналов постоянного тока с параметрами, приведенными в **Таблице 1.5**.

Таблица 1.5

Параметр	Модификация модуля							
	СТ3DDI30	СТ4DDI30	СТ5DDI30	СТ6DDI30	СТ7DDI30	СТ8DDI30	СТ9DDI30	СТ10DDI30
Номинальный уровень сигнала, В	24		12		24		12	
Уровень логической "1", В	от 19,2 до 31,2		от 9,6 до 15,6		от 19,2 до 31,2		от 9,6 до 15,6	
Уровень логического "0", В	от 0 до 7,2		от 0 до 3,6		от 0 до 7,2		от 0 до 3,6	
Полярность общей цепи в группах входов	общий минус в группах				общий плюс в группах			
Обеспечение возможности настройки до 8 входов на счет импульсов	+	-	+	-	+	-	+	-

1.2.6.2 Максимальный ток на каждом входе не более 10 мА.

1.2.6.3 Модуль ввода дискретных сигналов СТ3DDI30 (СТ5DDI30, СТ7DDI30, СТ9DDI30) в составе контроллера КСА-02 обеспечивает возможность счета импульсов по дискретным входам со следующими параметрами:

- полярность – положительная или отрицательная (настраивается программно);
- минимальная длительность импульса – 5 мс;
- минимальная длительность паузы между импульсами – 5 мс;
- пределы допускаемой абсолютной погрешности счета импульсов ± 1 на каждые

10000 входных импульсов.

1.2.6.4 Максимальное количество настраиваемых дискретных входов, по которым производится счет импульсов, 8. Номера входов, по которым производится счет импульсов, настраиваются программно.

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 полюсом источника питания согласно п. 1.2.6.1.

1.2.6.6 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.

1.2.6.7 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±2) Гц.

1.2.6.8 Модуль СТ3DDI30 (СТ4DDI30, СТ5DDI30, СТ6DDI30, СТ7DDI30, СТ8DDI30, СТ9DDI30, СТ10DDI30) обеспечивают сигнализацию наличия напряжения уровня логической «1» на входе канала 1 (2...30) свечением зеленого индикатора «1» (соответственно «2» ... «30»).

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

1.2.7 Модуль ввода дискретных сигналов СТ2DAI16

1.2.7.1 Модуль СТ2DAI16 в составе контроллера КСА-02 должен обеспечивает прием, регистрацию и обработку дискретных входных сигналов с параметрами:

- уровень логической «1» – напряжение переменного тока от 187 до 242 В;
- уровень логического «0» – напряжение переменного тока от 0 до 31,2 В.

1.2.7.2 Максимальный ток на каждом входе не более 20 мА.

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

1.2.7.4 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.

1.2.7.5 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±2) Гц.

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

1.2.8 Модуль вывода дискретных сигналов СТ2DDO30

1.2.8.1 Модуль СТ2DDO30 в составе контроллера КСА-02 обеспечивает подключение внешней нагрузки к внешнему источнику питания постоянного тока с параметрами: максимальное коммутируемое напряжение постоянного тока на каждом выходе не менее 32 В, максимальный коммутируемый ток на каждом выходе не менее 100 мА.

1.2.8.2 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.

1.2.8.3 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.

1.2.8.4 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 1000 В практически синусоидальной формы частотой (50±2) Гц.

1.2.8.5 Модуль СТ2DDO30 обеспечивает сигнализацию состояния выхода канала 1 (2 - 30) свечением зеленого индикатора «1» (соответственно «2» - «30») при замкнутом коммутаторе канала 1 (соответственно 2 - 30).

1.2.8.6 Ток потребления по шине "+5 В" – не более 0,3 А.

1.2.9 Модуль ввода/вывода дискретных сигналов СТ1DIO29 (СТ2DIO29, СТ3DIO29, СТ4DIO29)

1.2.9.1 Модуль в составе контроллера КСА-02 обеспечивает прием, регистрацию и обработку дискретных входных сигналов постоянного тока с параметрами, приведенными в **Таблице 1.6.**

Таблица 1.6

Параметр	Модификация модуля			
	СТ1DIO29	СТ2DIO29	СТ3DIO29	СТ4DIO29
Номинальный уровень сигнала, В	12		24	
Уровень логической "1", В	от 9,6 до 15,6		от 19,2 до 31,2	
Уровень логического "0", В	от 0 до 3,6		от 0 до 7,2	
Полярность общей цепи в группах входов	минус	плюс	минус	плюс

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 источника питания для модулей СТ1DIO29 и СТ3DIO29, с общим плюсом источника питания для модулей СТ2DIO29 и СТ4DIO29.

1.2.9.4 Модуль СТ1DIO29 (СТ2DIO29, СТ3DIO29, СТ4DIO29) в составе контроллера КСА-02 обеспечивает подключение внешней нагрузки к внешнему источнику питания постоянного тока с параметрами: максимальное коммутируемое напряжение постоянного тока на каждом выходе не менее 32 В, максимальный коммутируемый ток на каждом выходе не менее 100 мА.

1.2.9.5 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.

1.2.9.6 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.

1.2.9.7 Изоляция гальванически развязанных между группами, от вторичных цепей электропитания и от корпуса входов выдерживает в течение 1 минуты действие испытательного напряжения 1000 В практически синусоидальной формы частотой (50±2) Гц.

1.2.9.8 Модуль обеспечивает сигнализацию наличия напряжения уровня логической «1» на входе канала 1 (2...24) свечением зеленого индикатора «1» (соответственно «2» ... «24») в поле «In» на лицевой панели модуля.

1.2.9.9 Модуль обеспечивает сигнализацию состояния выхода канала 1 (2 - 5) свечением зеленого индикатора «1» (соответственно «2» - «5») в поле «Out» на лицевой панели модуля при замкнутом коммутаторе канала 1 (соответственно 2 - 5).

1.2.9.10 Ток потребления по шине «+5 В» – не более 0,2 А.

1.2.10 Модуль управления кранами СТ1ВСТ02 (СТ1ВСТ03)

1.2.10.1 Модуль СТ1ВСТ02 в составе контроллера КСА-02 обеспечивает управление двумя кранами с 3-х соленоидной схемой.

1.2.10.2 Модуль СТ1ВСТ03 в составе контроллера КСА-02 обеспечивает управление тремя кранами с 2-х соленоидной схемой.

1.2.10.3 Модуль СТ1ВСТ02 (СТ1ВСТ03) анализирует по встроенному алгоритму входные сигналы и на основании результата анализа передает на внешнее устройство управляющие сигналы. Модуль так же исполняет команды внешнего устройства с помощью выходных реле.

1.2.10.4 Модуль СТ1ВСТ02 (СТ1ВСТ03) обеспечивает индикацию положения кранов светодиодами на лицевой панели модуля.

1.2.10.5 Ток потребления по шине «+5 В» – не более 0,4 А.

1.2.11 Модуль процессорный СТ4CPU33

1.2.11.1 Модуль СТ4CPU33 в составе главного процессора контроллера КСА-02 обеспечивает:

- обмен по защищенному интерфейсу с модулями связи, горячего резервирования, ввода/вывода, установленными в главном процессоре;
- асинхронный последовательный обмен информацией со средствами программирования и отладки по последовательному интерфейсу RS-232 (разъем «COM3» на лицевой панели модуля);
- асинхронный последовательный обмен информацией с внешними устройствами по последовательным интерфейсам RS-232 (разъем «COM1» на лицевой панели модуля) и RS-485 (разъем «COM2» на лицевой панели модуля).

1.2.11.2 Модуль СТ4CPU33 осуществляет обмен по последовательному интерфейсу RS-232 (обозначение на лицевой панели «COM3») на скорости обмена 38400 бит/с.

1.2.11.3 Модуль СТ4CPU33 осуществляет обмен с внешними устройствами по последовательному интерфейсу RS-232 (обозначение на лицевой панели «COM1») на скоростях обмена 1200, 9600, 19200, 115200 бит/с.

1.2.11.4 Модуль СТ4CPU33 осуществляет обмен с внешними устройствами по последовательному интерфейсу RS-485 (обозначение на лицевой панели «COM2») на скоростях обмена 1200, 9600, 19200 бит/с.

1.2.11.5 Модуль СТ4CPU33 имеет ОЗУ - память данных 64 Кбайт, ОЗУ - память программ 96 Кбайт, статическую память SRAM 2048 Кбайт, энергонезависимую память NVRAM 2048 Кбайт, перепрограммируемую память Flash 2048 Кбайт.

1.2.11.6 Модуль СТ4CPU33 выполняет перезагрузку после нажатия кнопки «RESET» на передней панели.

1.2.11.7 Модуль СТ4CPU33 сигнализирует отсутствие ошибок самодиагностики миганием с периодом 1 сек. индикатора зеленого цвета «RUN». После включения главного процессора или нажатия кнопки «RESET» индикатор «RUN» кратковременно загорается.

1.2.11.8 Модуль СТ4CPU33 сигнализирует наличие ошибок самодиагностики миганием индикатора красного цвета «ERROR». После включения главного процессора или нажатия кнопки «RESET» индикатор «ERROR» кратковременно загорается.

1.2.11.9 Модуль СТ4CPU33 сигнализирует отсутствие обмена или обмен с постоянными ошибками по портам «COM1», «COM2» и «COM3» отсутствием свечения индикаторов желтого цвета «COM1», «COM2» и «COM3» соответственно. После включения главного процессора или нажатия кнопки «RESET» индикаторы «COM1», «COM2» и «COM3» кратковременно загораются.

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

1.2.12 Модуль процессорный СТ1RPU33

1.2.12.1 Модуль СТ1RPU33 в составе станции удаленного ввода-вывода данных контроллера КСА-02 обеспечивает:

- обмен с модулями ввода/вывода, установленными в станцию удаленного ввода-вывода данных по защищенному интерфейсу;
- асинхронный последовательный обмен информацией со средствами программирования и отладки по последовательному интерфейсу RS-232 (разъем «COM3» на лицевой панели модуля);
- асинхронный последовательный обмен информацией с модулями СТ1RHA33 главных процессоров по двум последовательным интерфейсам RS-485 (разъемы «COM1» и «COM2» на лицевой панели модуля).

1.2.12.2 Модуль СТ1RPU33 осуществляет обмен по последовательному интерфейсу RS-232 (обозначение на лицевой панели «COM3») на скорости обмена 38400 бит/с.

1.2.12.3 Модуль СТ1RPU33 осуществляет обмен с модулями СТ1RHA33 главных процессоров по двум последовательным интерфейсам RS-485 (разъемы «COM1» и «COM2» на лицевой панели модуля) на скорости обмена 512 Кбит/с.

1.2.12.4 Модуль СТ1RPU33 имеет ОЗУ - память данных 64 Кбайт, ОЗУ - память программ 96 Кбайт, статическую память SRAM 2048 Кбайт, перепрограммируемую память Flash 2048 Кбайт.

1.2.12.5 Модуль СТ1RPU33 выполняет перезагрузку программного обеспечения после нажатия кнопки «RESET» на передней панели.

1.2.12.6 Модуль СТ1RPU33 сигнализирует отсутствие ошибок самодиагностики миганием с периодом 1 сек. индикатора зеленого цвета «RUN». После включения станции удаленного ввода-вывода данных или нажатия кнопки «RESET» индикатор «RUN» кратковременно загорается.

1.2.12.7 Модуль СТ1RPU33 сигнализирует наличие ошибок самодиагностики миганием индикатора красного цвета «ERROR». После включения станции удаленного ввода-вывода данных или нажатия кнопки «RESET» индикатор «ERROR» кратковременно загорается.

1.2.12.8 Модуль СТ1RPU33 сигнализирует отсутствие обмена или обмен с постоянными ошибками по портам «COM1», «COM2» и «COM3» отсутствием свечения индикаторов желтого цвета «COM1», «COM2» и «COM3» соответственно. После включения станции удаленного ввода-вывода данных или нажатия кнопки «RESET» индикаторы «COM1», «COM2» и «COM3» кратковременно загораются.

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

1.2.13 Модуль СТ1RHA33

1.2.13.1 Модуль СТ1RHA33 в составе главного процессора контроллера КСА-02 обеспечивает асинхронный последовательный обмен информацией с модулями СТ1RPU33 станций удаленного ввода-вывода данных по двум последовательным интерфейсам RS-485 (разъемы «COM1» и «COM2» на лицевой панели модуля).

1.2.13.2 Модуль СТ1RHA33 осуществляет обмен с модулями СТ1RPU33 станций удаленного ввода-вывода данных по двум последовательным интерфейсам RS-485 (разъемы «COM1» и «COM2» на лицевой панели модуля) на скорости обмена 512 кбит/с.

1.2.13.3 Модуль СТ1RHA33 сигнализирует наличие ошибок при загрузке и работе программного обеспечения миганием индикатора красного цвета «ERROR». После включения главного процессора индикатор «ERROR» должен кратковременно загораться.

1.2.13.4 Модуль СТ1RHA33 сигнализирует отсутствие обмена или обмен с постоянными ошибками по портам «COM1» и «COM2» отсутствием свечения индикаторов желтого цвета «COM1» и «COM2» соответственно. После включения главного процессора индикаторы «COM1» и «COM2» должны кратковременно загораться.

1.2.13.5 Модуль связи СТ1RHA33 имеет статическую память SRAM 64Кx16.

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

1.2.14 Модуль связи по интерфейсу RS485 СТ1CPM10

1.2.14.1 Модуль СТ1CPM10 в составе главного процессора контроллера КСА-02 обеспечивает асинхронный последовательный обмен информацией с внешними устройствами по двум последовательным интерфейсам RS-485 (разъемы «COM1» и «COM2» на лицевой панели модуля).

1.2.14.2 Скорости обмена по двум последовательным интерфейсам RS-485 (разъемы «COM1» и «COM2» на лицевой панели модуля) 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 бит/с при максимальной длине линии связи (тип линии – витая пара в общем экране) 1200 метров.

1.2.14.3 Модуль СТ1CPM10 сигнализирует наличие ошибок при загрузке и работе программного обеспечения миганием индикатора красного цвета «ERROR». После включения главного процессора индикатор «ERROR» кратковременно загорается.

1.2.14.4 Модуль СТ1CPM10 сигнализирует отсутствие обмена или обмен с постоянными ошибками по портам «COM1» и «COM2» отсутствием свечения индикаторов желтого цвета «COM1» и «COM2» соответственно. После включения главного процессора индикаторы «COM1» и «COM2» кратковременно загораются.

1.2.14.5 Модуль связи СТ1CPM10 имеет статическую память SRAM 64Кx16.

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

1.2.15 Модули горячего резервирования СТ1HSB10 и СТ2HSB10

1.2.15.1 Модули СТ1HSB10 и СТ2HSB10 в составе главных процессоров контроллера КСА-02 обеспечивают обмен информацией двух главных процессоров в режиме горячего резервирования.

1.2.15.2 Связь между модулями СТ1HSB10 и СТ2HSB10 осуществляется через порт Fast Ethernet 10/100 BASE-TX кабелем 5 категории (4 витые пары в экране) длиной не более 100м.

1.2.15.3 Модуль СТ1HSB10 (СТ2HSB10) сигнализирует скорость работы порта 100 Мбит/с свечением индикатора зеленого цвета «100».

1.2.15.4 Модуль СТ1HSB10 (СТ2HSB10) сигнализирует полнодуплексный режим работы порта свечением индикатора зеленого цвета «Full».

1.2.15.5 Модуль СТ1HSB10 (СТ2HSB10) сигнализирует наличие связи с внешним устройством свечением индикатора зеленого цвета «LINK/ACT» и наличие обмена - его миганием.

1.2.15.6 Модуль СТ1HSB10 (СТ2HSB10) сигнализирует работу главного процессора в режиме резервного (ведомого) свечением индикатора желтого цвета «BACKUP». После включения главного процессора индикатор «BACKUP» кратковременно загорается.

1.2.15.7 Модуль СТ1HSB10 (СТ2HSB10) сигнализирует работу главного процессора в режиме основного (ведущего) свечением индикатора желтого цвета «PRIME». После включения главного процессора индикатор «PRIME» кратковременно загорается.

1.2.15.8 Модуль СТ1HSB10 (СТ2HSB10) сигнализирует наличие ошибок при загрузке и работе программного обеспечения миганием индикатора красного цвета «ERROR». После включения главного процессора индикатор «ERROR» кратковременно загорается

1.2.15.9 Модуль СТ1HSB10 (СТ2HSB10) обеспечивает загрузку данных из основного (ведущего) главного процессора в резервный (ведомый) главный процессор после нажатия кнопки «UPDATE» на передней панели модуля СТ1HSB10 (СТ2HSB10) резервного (ведомого) главного процессора.

1.2.15.10 Модуль СТ1HSB10 (СТ2HSB10) имеет статическую память SRAM 64Kx16.

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

1.2.16 Модуль связи по сети Ethernet СТ1CPE10

1.2.16.1 Модуль СТ1CPE10 в составе главного процессора обеспечивает связь контроллера КСА-02 с другими устройствами по сети Fast Ethernet 10/100 BASE-TX.

1.2.16.2 Связь модуля СТ1CPE10 с внешними устройствами осуществляется кабелем 5 категории (4 витые пары в экране) длиной не более 100м.

1.2.16.3 Модуль СТ1CPE10 сигнализирует скорость работы порта 100 Мбит/с свечением индикатора зеленого цвета «100».

1.2.16.4 Модуль СТ1CPE10 сигнализирует полнодуплексный режим работы порта свечением индикатора зеленого цвета «FULL».

1.2.16.5 Модуль СТ1CPE10 сигнализирует наличие связи с внешним устройством свечением индикатора зеленого цвета «LINK/ACT» и наличие обмена - его миганием.

1.2.16.6 Модуль СТ1CPE10 сигнализирует безошибочный обмен свечением индикатора желтого цвета «PORT1». После включения главного процессора индикатор «PORT1» кратковременно загорается.

1.2.16.7 Модуль СТ1СРЕ10 сигнализирует наличие ошибок при загрузке и работе программного обеспечения миганием индикатора красного цвета «ERROR». После включения главного процессора индикатор «ERROR» светится в течение 1 сек.

1.2.16.8 Модуль СТ1СРЕ10 имеет статическую память SRAM 64Кx16.

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

1.2.17 Модуль питания СТ1СРС024

1.2.17.1 Модуль СТ1СРС024 в составе контроллера КСА-02 обеспечивает питание модулей, установленных в одном с ним каркасе, напряжением постоянного тока $5\text{ В} \pm 5\%$.

1.2.17.2 Максимальный выходной ток модуля по шине «+5В» не менее 10 А.

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

1.2.17.4 Мощность, потребляемая модулем СТ1СРС024 по цепи питания при номинальном напряжении, не более 75 Вт.

1.2.17.5 Сопротивление изоляции входных цепей питания относительно вторичных (выходных) цепей электропитания и корпуса каркаса 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 .

1.2.17.6 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 ± 2) Гц.

1.2.17.7 Модуль СТ1СРС024 при наличии напряжения на шине «+5В» в допустимых пределах ($5\text{ В} \pm 5\%$) и отсутствии перегрузки (ток не более 10) выдает сигнал «DC ОК» в виде замыкания контактов разъема «DC ОК» и сигнализирует свечением индикатора зеленого цвета «DC ОК» на передней панели модуля.

1.2.17.8 Сопротивление изоляции цепей сигнала «DC ОК» относительно входных цепей питания, вторичных (выходных) цепей электропитания и корпуса главного процессора (станции удаленного ввода-вывода) 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 .

1.2.17.9 Изоляция цепей сигнала «DC ОК» относительно входных цепей питания, вторичных (выходных) цепей электропитания и корпуса главного процессора (станции удаленного ввода-вывода) выдерживает без пробоя и перекрытия в течение 1 минуты действие испытательного напряжения 1000 В практически синусоидальной формы частотой 50 Гц.

1.2.18 Модуль питания СТ1CPS220

1.2.18.1 Модуль СТ1CPS220 в составе контроллера КСА-02 обеспечивает питание модулей, установленных в одном с ним каркасе, напряжением постоянного тока $5\text{ В} \pm 5\%$.

1.2.18.2 Максимальный выходной ток модуля по шине «+5В» не менее 10 А.

1.2.18.3 Питание модуля СТ1CPS220 осуществляется от сети переменного тока напряжением $220_{-15\%}^{+10\%}$ В, частотой (50 ± 1) Гц.

1.2.18.4 Мощность, потребляемая модулем СТ1CPS220 по цепи питания при номинальном напряжении, не более 75 Вт.

1.2.18.5 Сопротивление изоляции входных цепей питания модуля СТ1CPS220 относительно вторичных (выходных) цепей электропитания и корпуса главного процессора (станции удаленного ввода-вывода) не менее:

- 20 МОм при нормальных условиях окружающей среды;
- 5 МОм при верхнем значении температуры окружающей среды плюс $50\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- 2 МОм при влажности окружающей среды 95 % и температуре плюс $35\text{ }^{\circ}\text{C}$.

1.2.18.6 Изоляция входных цепей питания относительно вторичных (выходных) цепей электропитания и корпуса главного процессора (станции удаленного ввода-вывода) должна выдерживать без пробоя и перекрытия в течение 1 минуты действие испытательного напряжения 1500 В практически синусоидальной формы частотой 50 Гц.

1.2.18.7 Модуль СТ1CPS220 при наличии напряжения на шине «+5В» в допустимых пределах ($5\text{ В} \pm 5\%$) и отсутствии перегрузки (ток не более 10) выдает сигнал «DC ОК» в виде замыкания контактов разъема «DC ОК» и сигнализирует свечением индикатора зеленого цвета «DC ОК» на передней панели модуля.

1.2.18.8 Сопротивление изоляции цепей сигнала «DC ОК» относительно входных цепей питания, вторичных (выходных) цепей электропитания и корпуса главного процессора (станции удаленного ввода-вывода) не менее:

- 20 МОм при нормальных условиях окружающей среды;
- 5 МОм при верхнем значении температуры окружающей среды плюс $50\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- 2 МОм при влажности окружающей среды 95 % и температуре плюс $35\text{ }^{\circ}\text{C}$.

1.2.18.9 Изоляция цепей сигнала «DC ОК» относительно входных цепей питания, вторичных (выходных) цепей электропитания и корпуса главного процессора (станции удаленного ввода-вывода) выдерживает без пробоя и перекрытия в течение 1 минуты действие испытательного напряжения 1500 В практически синусоидальной формы частотой 50 Гц.

1.2.19 Модуль питания СТ2CPS220

1.2.19.1 Модуль СТ2CPS220 в составе контроллера КСА-02 обеспечивает питание модулей, установленных в одном с ним каркасе, напряжением постоянного тока $5 \text{ В} \pm 5\%$. Максимальный выходной ток модуля по шине «+5В» не менее 6 А.

1.2.19.2 Модуль СТ2CPS220 в составе контроллера КСА-02 обеспечивает питание внешних устройств напряжением постоянного тока $12 \text{ В} \pm 15\%$. Максимальный выходной ток модуля по шине «+12В» не менее 2 А.

1.2.19.3 Питание модуля СТ2CPS220 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.

1.2.19.4 Мощность, потребляемая модулем СТ2CPS220 по цепи питания от сети переменного тока при номинальном напряжении, не более 75 Вт.

1.2.19.5 Модуль питания СТ2CPS220 обеспечивает автоматический переход на питание от внешнего аккумулятора при пропадании сетевого напряжения и обратно. Задержка переключения на внешний аккумулятор отсутствует.

1.2.19.6 Модуль питания СТ2CPS220 в режиме работы от внешнего аккумулятора (при отсутствии сетевого напряжения) обеспечивает отключение внешнего аккумулятора от нагрузки (при уменьшении напряжения на аккумуляторе до $10,5^{+5\%}_{-5\%}$ В) во избежание полной разрядки аккумулятора.

1.2.19.7 Модуль питания СТ2CPS220 обеспечивает зарядку внешнего аккумулятора емкостью до 8,5 А·ч током до 750 мА и поддерживает его в заряженном состоянии при наличии сетевого напряжения.

1.2.19.8 Сопротивление изоляции входных цепей питания модуля СТ2CPS220 относительно вторичных (выходных) цепей электропитания и корпуса главного процессора (станции удаленного ввода-вывода) 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.

1.2.19.9 Изоляция входных цепей питания от сети переменного тока относительно вторичных (выходных) цепей электропитания и корпуса главного процессора (станции удаленного ввода-вывода) выдерживает без пробоя и перекрытия в течение 1 минуты действие испытательного напряжения 1500 В практически синусоидальной формы частотой 50 Гц.

1.2.19.10 Модуль питания СТ2CPS220 обеспечивает выдачу двух управляющих сигналов: «наличие напряжения 20В» и «аккумулятор заряжен», типа «сухой контакт» с максимальным коммутируемым напряжением постоянного тока не менее 32 В при токе до 100 мА на каждом выходе.

1.2.19.11 Сопротивление изоляции цепей управляющих сигналов: «наличие напряжения 20В» и «аккумулятор заряжен» относительно входных цепей питания, вторичных (выходных) цепей электропитания и корпуса главного процессора (станции удаленного ввода-вывода) 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.

1.2.19.12 Изоляция цепей управляющих сигналов: «наличие напряжения 20В» и «аккумулятор заряжен» относительно входных цепей питания, вторичных (выходных) цепей электропитания и корпуса главного процессора (станции удаленного ввода-вывода) выдерживает без пробоя и перекрытия в течение 1 минуты действие испытательного напряжения 1500 В практически синусоидальной формы частотой 50 Гц.

1.3 Характеристики по стойкости к внешним воздействующим факторам

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

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

1.3.3 Контроллер КСА-02 устойчив и прочен к воздействию синусоидальной вибрации частотой 10-55 Гц с амплитудой смещения 0,35 мм (группа исполнения N2 ГОСТ Р 52931).

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

1.4 Характеристики по электромагнитной совместимости

1.4.1 Контроллер КСА-02 соответствует требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств", утв. Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 года № 879.

1.4.2 Контроллер КСА-02 должен соответствовать требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования", утв. Решением Комиссии Таможенного союза от 16 августа 2011 года № 768.

1.5 Конструктивно-технические характеристики

1.5.1 Контроллер КСА-02 соответствует комплекту конструкторской документации НБКГ.466543.003.

1.5.2 Габаритные и присоединительные размеры контроллера КСА-02 соответствуют габаритному чертежу НБКГ.466543.003 ГЧ.

1.5.3 Модули, входящие в состав контроллера КСА-02, размещаются в соответствии с картой заказа в каркасе (каркасах) СТ1МСП24 и (или) СТ1МСП42 и (или) СТ1МСП84.

1.5.4 Конструкция модулей и каркасов контроллера КСА-02 обеспечивает установку:

- модулей СТ1СПС220, СТ2СПС220, СТ1СПС024 в слот 1 каркасов СТ1МСП24, СТ1МСП42 и СТ1МСП84;
- любого из модулей (кроме модулей питания) в любой слот кроме 1 каркасов СТ1МСП24, СТ1МСП42 и СТ1МСП84.

1.5.5 Каркас СТ1МСП24 обеспечивает установку модуля питания, процессорного модуля и до двух модулей других типов. Габаритно-присоединительные размеры приведены в приложении 4.

1.5.6 Каркас СТ1МСП42 обеспечивает установку модуля питания, процессорного модуля и до пяти модулей других типов. Габаритно-присоединительные размеры приведены в приложении 4.

1.5.7 Каркас СТ1МСП84 обеспечивает установку модуля питания, процессорного модуля и до четырнадцати модулей других типов. Габаритно-присоединительные размеры приведены в приложении 4.

1.5.8 Подключение электрических цепей к контроллеру КСА-02 осуществляется через разъемные соединители, расположенные на передних панелях модулей. Кроссировка контактов разъемов модулей приведена в приложении 3.

1.5.9 Ответные части разъемов модулей в комплект поставки контроллера КСА-02 не входят. Рекомендуется использовать типовые кабели, приведенные в приложении 5.

1.5.10 Конструкция каркасов СТ1МСП42, СТ1МСП42 и СТ1МСП84 предусматривает возможность пломбирования установленной комбинации моделей. Для этого на обеих боковых стенках каркасов установлены винты с отверстием в головке под пломбировочную проволоку (леску).

1.5.11 По степени защиты от проникновения воды и пыли твердых частиц контроллер КСА-02 соответствует группе IP20 по ГОСТ 14254.

1.5.12 Масса каркасов и модулей контроллера КСА-02 не превышает приведенную в **Таблице 1.7.**

Таблица 1.7

Наименование	Обозначение	Масса. кг не более
Каркас СТ1МСП84	НБКГ.301441.001	3,70
Каркас СТ1МСП42	НБКГ.301441.002	2,3
Каркас СТ1МСП24	НБКГ.301441.003	2,1
Модуль СТ1СРС220	НБКГ.436234.002	0,6
Модуль СТ2СРС220	НБКГ.436234.004	0,9
Модуль СТ1СРС024	НБКГ.436234.003	0,4
Модуль СТ4СРУ33	НБКГ.466451.010	0,25
Модуль СТ1РПУ33	НБКГ.466451.011-01	0,25
Модуль СТ1РНА33	НБКГ.466451.007-01	0,25
Модуль СТ1НСВ10	НБКГ.466451.007-02	0,25
Модуль СТ2НСВ10	НБКГ.466451.007-03	0,25
Модуль СТ1СРЕ10	НБКГ.466 451.007-04	0,25
Модуль СТ1СРМ10	НБКГ.466 451.007-05	0,25
Модуль СТ1АСИ08	НБКГ.426431.001	0,25
Модуль СТ1АРИ08	НБКГ.411622.001	0,25
Модуль СТ1АТИ08	НБКГ.411622.002	0,25
Модуль СТ1АСО04	НБКГ.411618.002	0,25
Модуль СТ1АЮ06	НБКГ.426439.002	0,25
Модуль СТ3ДДИ30	НБКГ.426433.003	0,25
Модуль СТ4ДДИ30	НБКГ.426433.003-01	0,25
Модуль СТ5ДДИ30	НБКГ.426433.003-02	0,25
Модуль СТ6ДДИ30	НБКГ.426433.003-03	0,25
Модуль СТ7ДДИ30	НБКГ.426433.003-04	0,25

Наименование	Обозначение	Масса. кг не более
Модуль СТ8DDI30	НБКГ.426433.003-05	0,25
Модуль СТ9DDI30	НБКГ.426433.003-06	0,25
Модуль СТ10DDI30	НБКГ.426433.003-07	0,25
Модуль СТ2DAI16	НБКГ.426434.002	0,4
Модуль СТ2DDO30	НБКГ.426436.004	0,25
Модуль СТ1DIO29	НБКГ.426439.001	0,25
Модуль СТ2DIO29	НБКГ.426439.001-01	0,25
Модуль СТ3DIO29	НБКГ.426439.001-02	0,25
Модуль СТ4DIO29	НБКГ.426439.001-03	0,25
Модуль СТ1BCT03	НБКГ.426436.003	0,25
Модуль СТ1BCT02	НБКГ.426436.003-01	0,25

1.6 Характеристики по надежности

1.6.1 Средняя наработка на отказ технических средств контроллера КСА-02 не менее значений указанных в **Таблице 1.8**.

Таблица 1.8

Наименование и обозначение	Функциональное назначение	Наработка на отказ, часов
Каркас СТ1МСР84 НБКГ.301441.001	Каркас с кросс-платой для установки: модуль питания, процессорный модуль и до 14 модулей других типов	4 000 000
Каркас СТ1МСР42 НБКГ.301441.002	Каркас с кросс-платой для установки: модуль питания, процессорный модуль и до 5 модулей других типов	9 000 000
Каркас СТ1МСР24 НБКГ.301441.003	Каркас с кросс-платой для установки: модуль питания, процессорный модуль и до 2 модулей других типов	11 000 000
Модуль СТ1СРС220 НБКГ.436234.002	Модуль питания ~ 220 В/= 5 В, 10 А	1 000 000
Модуль СТ2СРС220 НБКГ.436234.004	Модуль питания ~ 220 В или батарея 12 В, 8,5 А*ч/= 5 В, 6 А (на шину) + 12 В, 2 А (внешнее)	1 500 000
Модуль СТ1СРС024 НБКГ.436234.003	Модуль питания = 24 В/= 5 В, 10 А	2 000 000
Модуль СТ4СРУ33 НБКГ.466451.010	Процессорный модуль главного процесс- сора (2 порта RS-232, 1 порт RS-485)	160 000
Модуль СТ1РПУ33 НБКГ.466451.011-01	Процессорный модуль станции удаленного ввода/вывода (1 порт RS-232, 2 порта RS-485)	180 000
Модуль СТ1РНА33 НБКГ.466451.007-01	Модуль связи главного процессора со станцией удаленного ввода/вывода (2 порта RS-485)	290 000
Модуль СТ1НСВ10 НБКГ.466451.007-02	Модуль горячего резервирования «А» (1 порт 10/100 BASE-T 8P8C (RJ45))	240 000
Модуль СТ2НСВ10 НБКГ.466451.007-03	Модуль горячего резервирования «В» (1 порт 10/100 BASE-T 8P8C (RJ45))	240 000
Модуль СТ1СРЕ10 НБКГ.466 451.007-04	Модуль Ethernet (1 порт 10/100 BASE-T 8P8C (RJ45))	240 000
Модуль СТ1СРМ10 НБКГ.466 451.007-05	Модуль интерфейса RS-485 (2 порта)	290 000

Наименование и обозначение	Функциональное назначение	Наработка на отказ, часов
Модуль СТ1АСИ08 НБКГ.426431.001	Модуль ввода аналоговых сигналов тока с питанием датчиков от модуля (8 каналов)	185 000
Модуль СТ1АРИ08 НБКГ.411622.001	Модуль ввода сигналов термопреобразователей сопротивления (8 каналов)	185 000
Модуль СТ1АТИ08 НБКГ.411622.002	Модуль ввода сигналов термоэлектрических преобразователей (8 каналов)	185 000
Модуль СТ1АСО04 НБКГ.411618.002	Модуль вывода аналоговых сигналов тока (4 канала)	290 000
Модуль СТ1АИО06 НБКГ.426439.002	Модуль ввода/вывода аналоговых сигналов постоянного тока (ввод - 4 канала тока 4-20 мА, 0-20 мА, вывод – 2 гальванически развязанных канала тока 4-20 мА)	235 000
Модуль СТ3ДДИ30 НБКГ.426433.003	Модуль ввода дискретных сигналов постоянного тока 24 В с возможностью организации до 8-ми счетных входов (2 изолированные группы по 15 каналов с общим минусом в группе)	150 000
Модуль СТ4ДДИ30 НБКГ.426433.003-01	Модуль ввода дискретных сигналов постоянного тока 24 В (2 изолированные группы по 15 каналов с общим минусом в группе)	150 000
Модуль СТ5ДДИ30 НБКГ.426433.003-02	Модуль ввода дискретных сигналов постоянного тока 12 В с возможностью организации до 8-ми счетных входов (2 изолированные группы по 15 каналов с общим минусом в группе)	150 000
Модуль СТ6ДДИ30 НБКГ.426433.003-03	Модуль ввода дискретных сигналов постоянного тока 12 В (2 изолированные группы по 15 каналов с общим минусом в группе)	150 000

Наименование и обозначение	Функциональное назначение	Наработка на отказ, часов
Модуль СТ7DDI30 НБКГ.426433.003-04	Модуль ввода дискретных сигналов постоянного тока 24 В с возможностью организации до 8-ми счетных входов (2 изолированные группы по 15 каналов с общим плюсом в группе)	150 000
Модуль СТ8DDI30 НБКГ.426433.003-05	Модуль ввода дискретных сигналов постоянного тока 24 В (2 изолированные группы по 15 каналов с общим плюсом в группе)	150 000
Модуль СТ9DDI30 НБКГ.426433.003-06	Модуль ввода дискретных сигналов постоянного тока 12 В с возможностью организации до 8-ми счетных входов (2 изолированные группы по 15 каналов с общим плюсом в группе)	150 000
Модуль СТ10DDI30 НБКГ.426433.003-07	Модуль ввода дискретных сигналов постоянного тока 12 В (2 изолированные группы по 15 каналов с общим плюсом в группе)	150 000
Модуль СТ2DAI16 НБКГ.426434.002	Модуль ввода дискретных сигналов переменного тока 220В (16 изолированных каналов)	130 000
Модуль СТ2DDO30 НБКГ.426436.004	Модуль вывода дискретных сигналов постоянного тока 24 В (2 изолированные группы по 15 каналов в группе)	185 000
Модуль СТ1DIO29 НБКГ.426439.001	Модуль ввода/вывода дискретных сигналов постоянного тока 12 В (ввод - 2 изолированные группы: 15 каналов и 9 каналов с общим минусом в группе, вывод – изолированная группа 5 каналов)	160 000

Наименование и обозначение	Функциональное назначение	Наработка на отказ, часов
Модуль СТ2DIO29 НБКГ.426439.001-01	Модуль ввода/вывода дискретных сигналов постоянного тока 12 В (ввод - 2 изолированные группы: 15 каналов и 9 каналов с общим плюсом в группе, вывод – изолированная группа 5 каналов)	160 000
Модуль СТ3DIO29 НБКГ.426439.001-02	Модуль ввода/вывода дискретных сигналов постоянного тока 24 В (ввод - 2 изолированные группы: 15 каналов и 9 каналов с общим минусом в группе, вывод – изолированная группа 5 каналов)	160 000
Модуль СТ4DIO29 НБКГ.426439.001-03	Модуль ввода/вывода дискретных сигналов постоянного тока 24 В (ввод - 2 изолированные группы: 15 каналов и 9 каналов с общим плюсом в группе, вывод – изолированная группа 5 каналов)	160 000
Модуль СТ1ВСТ03 НБКГ.426436.003	Модуль управления кранами (3 крана с 2-х соленоидной схемой)	140 000
Модуль СТ1ВСТ02 НБКГ.426436.003-01	Модуль управления кранами (2 крана с 3-х соленоидной схемой)	140 000

1.6.2 Средний срок службы контроллера КСА-02 не менее 12 лет.

1.6.3 Среднее время восстановления работоспособности контроллера КСА-02 не более 40 минут при наличии ЗИП.

1.6.4 Средний срок сохраняемости контроллера КСА-02 не менее 5 лет для отапливаемых хранилищ.

1.7 Состав контроллера

1.7.1 Контроллер КСА-02 является проектно-компонуемым изделием. Имеющийся набор каркасов и модулей, в состав которого входят модули ввода/вывода аналоговых сигналов, модули ввода/вывода дискретных сигналов, специализированные модули, позволяет наиболее

оптимально сконфигурировать контроллер для определенных задач. Базовые конфигурации контроллера КСА-02 приведены в приложении 2.

1.7.2 Основные характеристики контроллера КСА-02 определяются его конфигурацией и параметрами модулей, входящих в его состав. Перечень и функциональное назначение технических средств контроллера КСА-02 приведен в **Таблице 1.9**.

Таблица 1.9

Наименование	Обозначение	Функциональное назначение
1. Каркас СТ1МСП84	НБКГ.301441.001	Каркас с кросс-платой для установки: модуль питания, процессорный модуль и до 14 модулей других типов
2. Каркас СТ1МСП42	НБКГ.301441.002	Каркас с кросс-платой для установки: модуль питания, процессорный модуль и до 5 модулей других типов
3. Каркас СТ1МСП24	НБКГ.301441.003	Каркас с кросс-платой для установки: модуль питания, процессорный модуль и до 2 модулей других типов
4. Модуль СТ1СРС220	НБКГ.436234.002	Модуль питания ~ 220 В/= 5 В, 10 А
5. Модуль СТ2СРС220	НБКГ.436234.004	Модуль питания ~ 220 В или батарея 12 В, 8,5 А*ч/= 5 В, 6 А (на шину) + 12 В, 2 А (внешнее)
6. Модуль СТ1СРС024	НБКГ.436234.003	Модуль питания = 24 В/= 5 В, 10 А
7. Модуль СТ4СРУ33	НБКГ.466451.010	Процессорный модуль главного процессора (для внешних устройств 2 порта: RS-485 + RS-232; 1 сервисный порт RS-232)
8. Модуль СТ1РПУ33	НБКГ.466451.011-01	Процессорный модуль станции удаленного ввода/вывода (для связи с главными процессорами 2 порта RS-485; 1 сервисный порт RS-232)
9. Модуль СТ1РНА33	НБКГ.466451.007-01	Модуль связи главного процессора со станцией удаленного ввода/вывода (2 порта RS-485)
10. Модуль СТ1НСВ10	НБКГ.466451.007-02	Модуль горячего резервирования «А» (1 порт 10/100 BASE-T 8P8C (RJ45))
11. Модуль СТ2НСВ10	НБКГ.466451.007-03	Модуль горячего резервирования «В» (1 порт 10/100 BASE-T 8P8C (RJ45))

Наименование	Обозначение	Функциональное назначение
12. Модуль СТ1СРЕ10	НБКГ.466 451.007-04	Модуль Ethernet (1 порт 10/100 BASE-T 8P8C (RJ45))
13. Модуль СТ1СРМ10	НБКГ.466 451.007-05	Модуль интерфейса RS-485 (2 порта)
14. Модуль СТ1АСИ08	НБКГ.426431.001	Модуль ввода аналоговых сигналов тока с питанием датчиков от модуля (8 каналов)
15. Модуль СТ1АРИ08	НБКГ.411622.001	Модуль ввода сигналов термопреобразователей сопротивления (8 каналов)
16. Модуль СТ1АТИ08	НБКГ.411622.002	Модуль ввода сигналов термоэлектрических преобразователей (8 каналов)
17. Модуль СТ1АСО04	НБКГ.411618.002	Модуль вывода аналоговых сигналов тока (4 канала)
18. Модуль СТ1АИО06	НБКГ.426439.002	Модуль ввода/вывода аналоговых сигналов постоянного тока (ввод - 4 канала тока 4-20 мА, 0-20 мА, вывод – 2 гальванически развязанных канала тока 4-20 мА)
19. Модуль СТ3ДДИ30	НБКГ.426433.003	Модуль ввода дискретных сигналов постоянного тока 24 В с возможностью организации до 8-ми счетных входов (2 изолированные группы по 15 каналов с общим минусом в группе)
20. Модуль СТ4ДДИ30	НБКГ.426433.003-01	Модуль ввода дискретных сигналов постоянного тока 24 В (2 изолированные группы по 15 каналов с общим минусом в группе)
21. Модуль СТ5ДДИ30	НБКГ.426433.003-02	Модуль ввода дискретных сигналов постоянного тока 12 В с возможностью организации до 8-ми счетных входов (2 изолированные группы по 15 каналов с общим минусом в группе)
22. Модуль СТ6ДДИ30	НБКГ.426433.003-03	Модуль ввода дискретных сигналов постоянного тока 12 В (2 изолированные группы по 15 каналов с общим минусом в группе)

Наименование	Обозначение	Функциональное назначение
23. Модуль СТ7DDI30	НБКГ.426433.003-04	Модуль ввода дискретных сигналов постоянного тока 24 В с возможностью организации до 8-ми счетных входов (2 изолированные группы по 15 каналов с общим плюсом в группе)
24. Модуль СТ8DDI30	НБКГ.426433.003-05	Модуль ввода дискретных сигналов постоянного тока 24 В (2 изолированные группы по 15 каналов с общим плюсом в группе)
25. Модуль СТ9DDI30	НБКГ.426433.003-06	Модуль ввода дискретных сигналов постоянного тока 12 В с возможностью организации до 8-ми счетных входов (2 изолированные группы по 15 каналов с общим плюсом в группе)
26. Модуль СТ10DDI30	НБКГ.426433.003-07	Модуль ввода дискретных сигналов постоянного тока 12 В (2 изолированные группы по 15 каналов с общим плюсом в группе)
27. Модуль СТ2DAI16	НБКГ.426434.002	Модуль ввода дискретных сигналов переменного тока 220В (16 изолированных каналов)
28. Модуль СТ2DDO30	НБКГ.426436.004	Модуль вывода дискретных сигналов постоянного тока 24 В (2 изолированные группы по 15 каналов в группе)
29. Модуль СТ1DIO29	НБКГ.426439.001	Модуль ввода/вывода дискретных сигналов постоянного тока 12 В (ввод - 2 изолированные группы: 15 каналов и 9 каналов с общим минусом в группе, вывод – изолированная группа 5 каналов)

Наименование	Обозначение	Функциональное назначение
30. Модуль СТ2DIO29	НБКГ.426439.001-01	Модуль ввода/вывода дискретных сигналов постоянного тока 12 В (ввод - 2 изолированные группы: 15 каналов и 9 каналов с общим плюсом в группе, вывод – изолированная группа 5 каналов)
31. Модуль СТ3DIO29	НБКГ.426439.001-02	Модуль ввода/вывода дискретных сигналов постоянного тока 24 В (ввод - 2 изолированные группы: 15 каналов и 9 каналов с общим минусом в группе, вывод – изолированная группа 5 каналов)
32. Модуль СТ4DIO29	НБКГ.426439.001-03	Модуль ввода/вывода дискретных сигналов постоянного тока 24 В (ввод - 2 изолированные группы: 15 каналов и 9 каналов с общим плюсом в группе, вывод – изолированная группа 5 каналов)
33. Модуль СТ1ВСТ03	НБКГ.426436.003	Модуль управления кранами (3 крана с 2-х соленоидной схемой)
34. Модуль СТ1ВСТ02	НБКГ.426436.003-01	Модуль управления кранами (2 крана с 3-х соленоидной схемой)

1.8 Устройство и работа

1.8.1 Устройство контроллера КСА-02А.

Конструкция контроллера представляет собой один или несколько (до 7) каркасов с установленными в соответствии с картой заказа наборами модулей. Каркас с кросс платой, в зависимости от числа устанавливаемых модулей, имеет три варианта исполнения.

Конструкция составных частей контроллера обеспечивает их крепление на вертикальной несущей поверхности.

Подключение питания составных частей контроллера осуществляется через разъем 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 модуль питания располагается в первой позиции каркаса, процессорный модуль во второй, остальные модули располагаются в каркасе в последовательности, определяемой проектом.

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 модулей питания.

Габаритные размеры модулей приведены на рис. 1.8.1. Габаритные размеры модулей питания приведены на рис. 1.8.2.

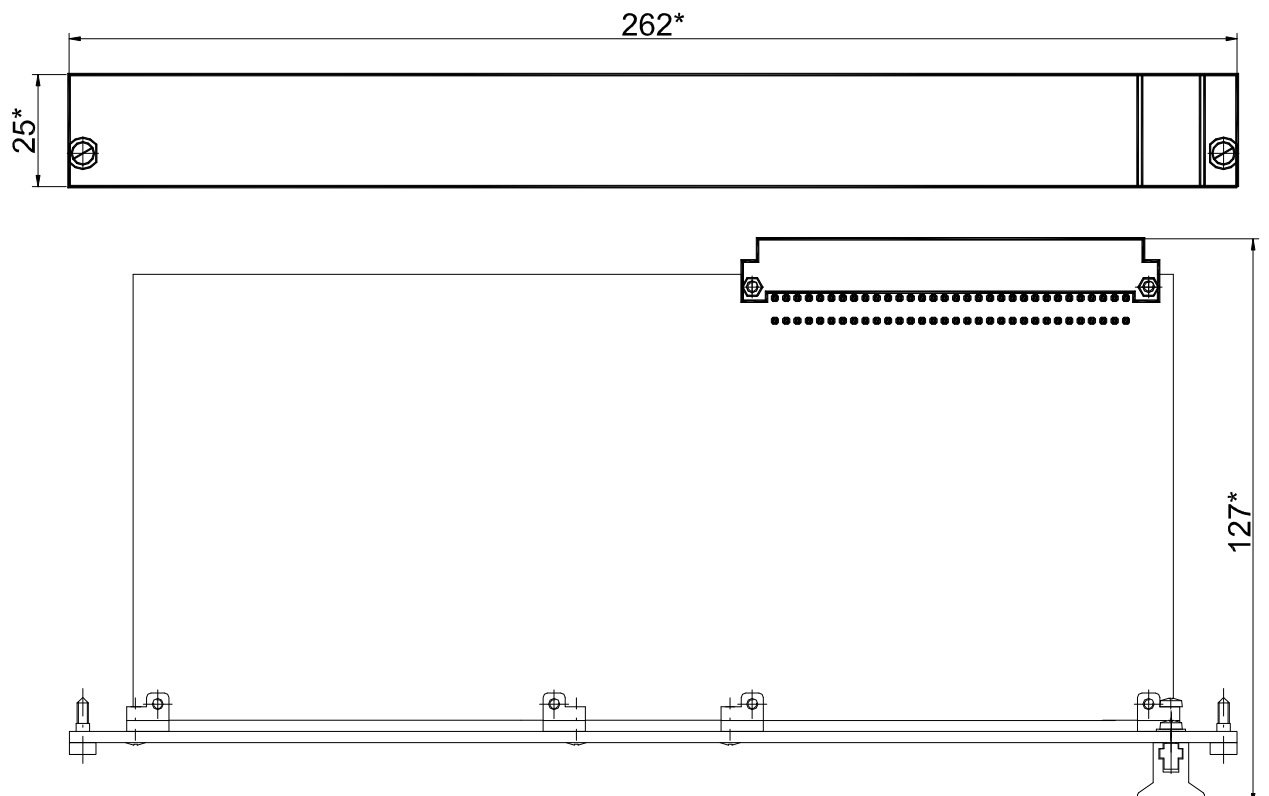


Рис. 1.8.1 Габаритные размеры модулей (кроме модулей питания).

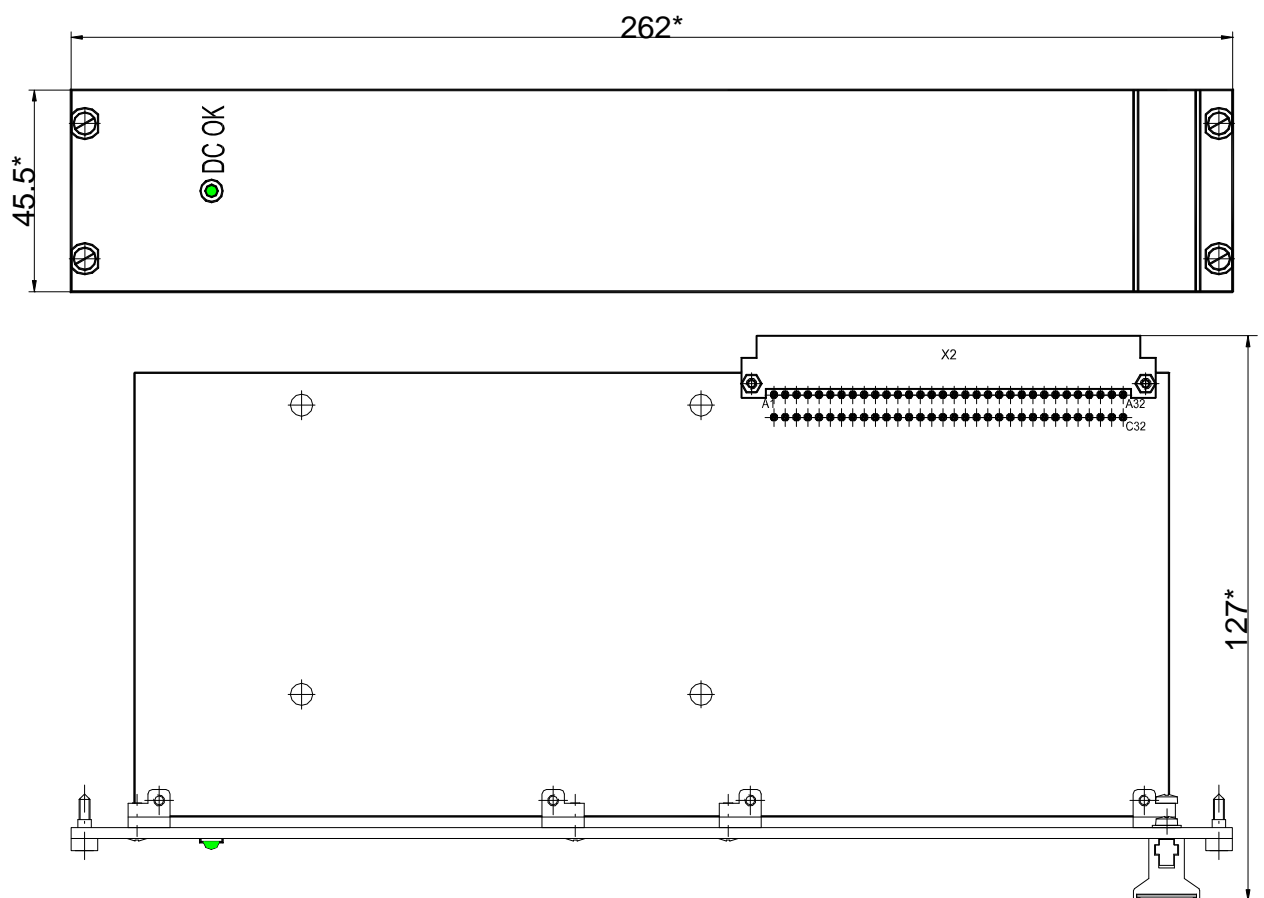


Рис. 1.8.2 Габаритные размеры модулей питания.

1.8.2 Принцип работы

Контроллер КСА-02 реализован с применением микропроцессорной техники по модульному принципу построения.

Алгоритмом рабочей программы контроллера КСА-02 управляет процессорный модуль СТ4CPU33, выполненный на базе процессоров ADSP-2191 и ATxmega64. Процессор ATxmega64 осуществляет поддержку протоколов обмена по сервисному интерфейсу RS-232. Процессор ADSP-2191 выполняет алгоритм рабочей программы и обслуживает модули в составе контроллера КСА-02 по внутренней параллельной шине, а также периферийные устройства по двум интерфейсам RS-485/RS-232.

Рабочая программа обеспечивает выполнение алгоритма при привязке к конкретному проекту, связь с ПЭВМ при проверках параметров контроллера и не влияет на метрологические характеристики, жестко заложенные в измерительных модулях ввода/вывода контроллера. Для защиты от случайных или непреднамеренных изменений программное обеспечение модулей, обладающих метрологическими характеристиками, жестко записано в аппаратных средствах этих модулей на этапе изготовления с применением специальных средств программирования.

Требуемые функции контроллера обеспечиваются добавлением в состав контроллера модулей ввода /вывода, которые, 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).

Функциональная схема процессорного модуля СТ4CPU33 приведена на рис. 1.8.3. 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 последовательным интерфейсам: COM1 - RS-232 и COM2 - 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.

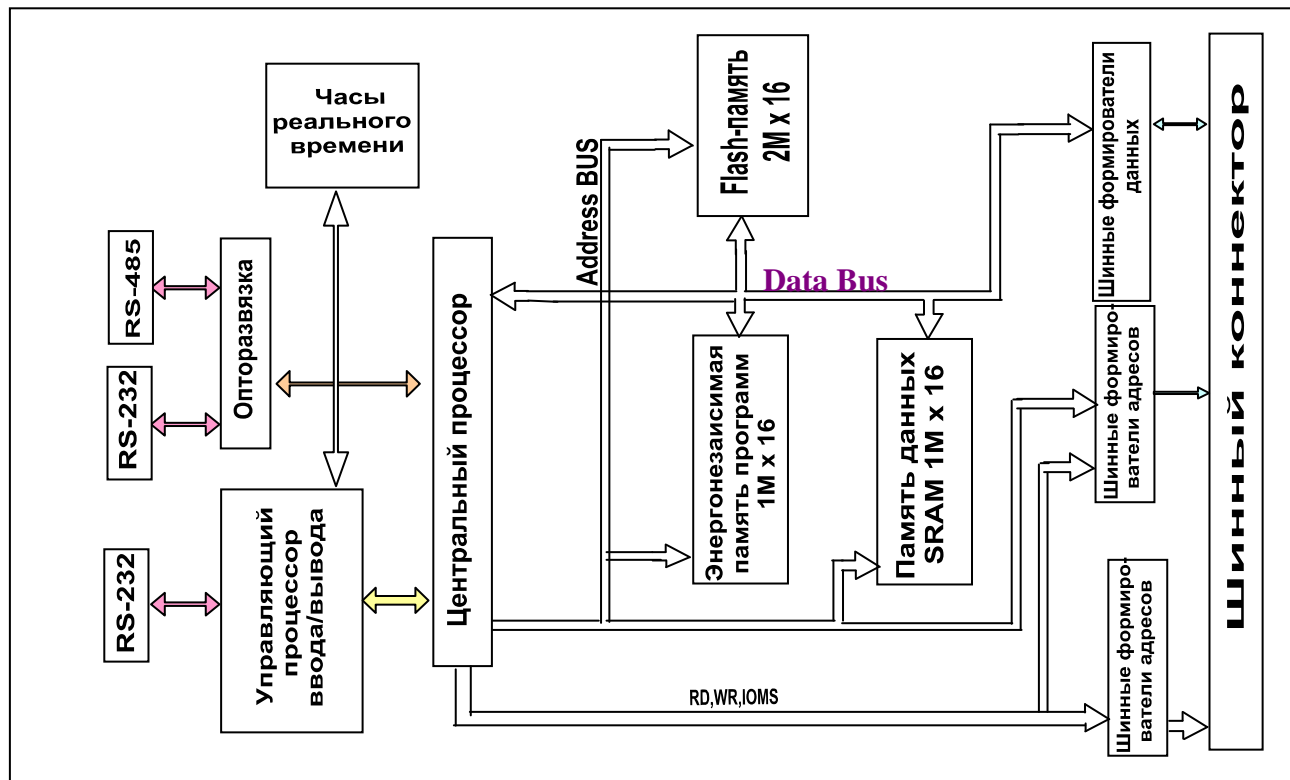


Рис. 1.8.3 Функциональная схема процессорного модуля СТ4CPU33.

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

Процессорный модуль СТ1RPU33 станции удаленного ввода/вывода СУВД обеспечивает опрос модулей ввода/вывода, установленных в каркасе и обмен с главным процессором по двум последовательным портам COM1 и COM2. Внутренняя структура модуля совпадает со структурой модуля СТ4CPU33, за исключением организации последовательных интерфейсов для обмена с внешними устройствами, отсутствием внешней памяти и часов.

Функциональная схема модуля связи с удаленным контроллером ввода/вывода СТ1RNA33 приведена на рис. 1.8.4. Модуль связи управляет сетью станций удаленного ввода/вывода СУВД. Модуль связи обеспечивает опрос СУВД 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 каркаса контроллера КСА-02.

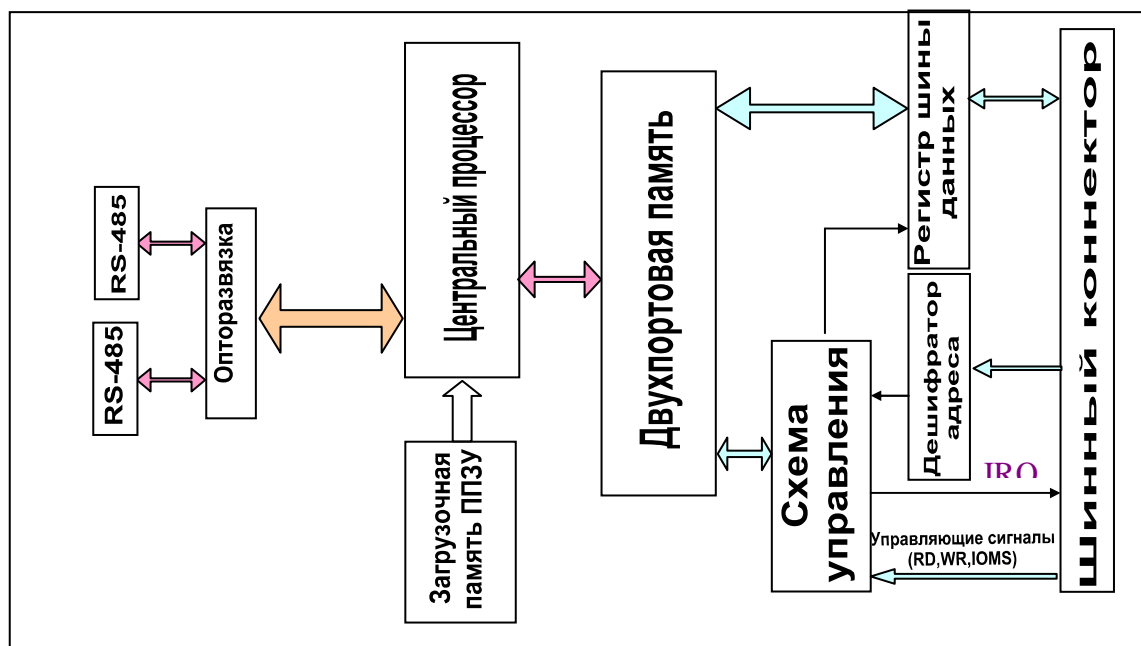


Рис. 1.8.4 Функциональная схема модулей СТ1RNA33 и СТ1CPM10.

Функциональная схема модуля связи по последовательным портам RS-485 СТ1CPM10 совпадает со схемой модуля СТ1RNA33, приведенной на рис. 1.8.4. Различие в выполняемых функциях модулей обеспечивается программным обеспечением. Модуль связи СТ1CPM10 обеспечивает связь процессорного модуля СТ4CPU33 по интерфейсу RS-485 с другими устройствами, поддерживающие данный интерфейс. В своем составе модуль имеет два последовательных порта COM1 и COM2. Связь модуля СТ1CPM10 с процессорным модулем осуществляется по внутренней шине контроллера КСА-02.

Функциональная схема модулей горячего резервирования СТ1HSB10, СТ2HSB10 и модуля связи по сети Ethernet СТ1CPE10 приведена на рис. 1.8.5. Модуль горячего резервирования обеспечивает связь процессорного модуля СТ4CPU33 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.

Модуль связи по сети Ethernet СТ1CPE10 обеспечивает связь процессорного модуля СТ4CPU33 контроллера с другими устройствами, поддерживающими связь по сети Ethernet. Связь модуля СТ1CPE10 с процессорным модулем осуществляется по внутренней шине контроллера КСА-02.

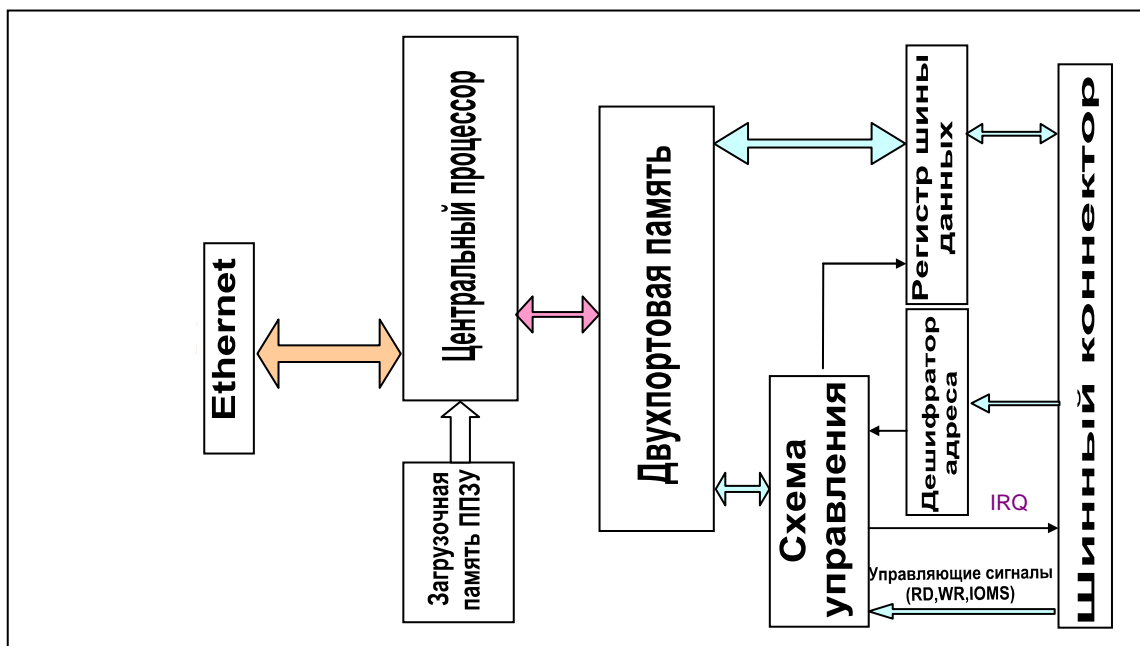


Рис. 1.8.5 Функциональная схема модулей СТ1НСВ10, СТ2НСВ10 и СТ1СРЕ10.

Функциональная схема модуля ввода аналоговых сигналов СТ1АСИ08 приведена на рис. 1.8.6. Модуль СТ1АСИ08 обеспечивает прием аналоговых сигналов от внешних устройств по 8 входам. Входные сигналы каждого канала поступают через входные фильтры на 14-ти разрядный аналогово-цифровой преобразователь (АЦП), который осуществляет преобразование принятых аналоговых напряжений в цифровой код. Работой восьми АЦП управляет микроконтроллер АТМЕГА8515 с тактовой частотой 14,7456 МГц по записанной на этапе изготовления в его памяти рабочей программе. Микроконтроллер также обеспечивает передачу результатов измерения аналоговых входных сигналов в процессорный модуль по параллельной шине.

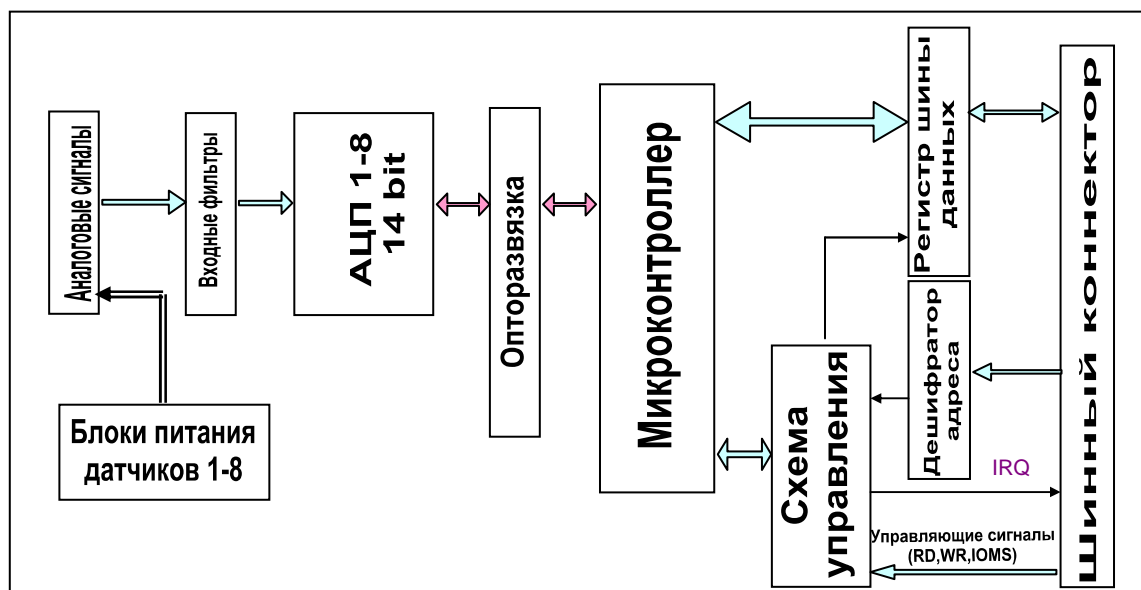


Рис. 1.8.6 Функциональная схема модуля ввода аналоговых сигналов СТ1АСИ08.

Функциональная схема модуля ввода сигналов термопреобразователей сопротивления СТ1ARI08 приведена на рис. 1.8.7. Модуль СТ1ARI08 обеспечивает прием аналоговых сигналов от термопреобразователей 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.

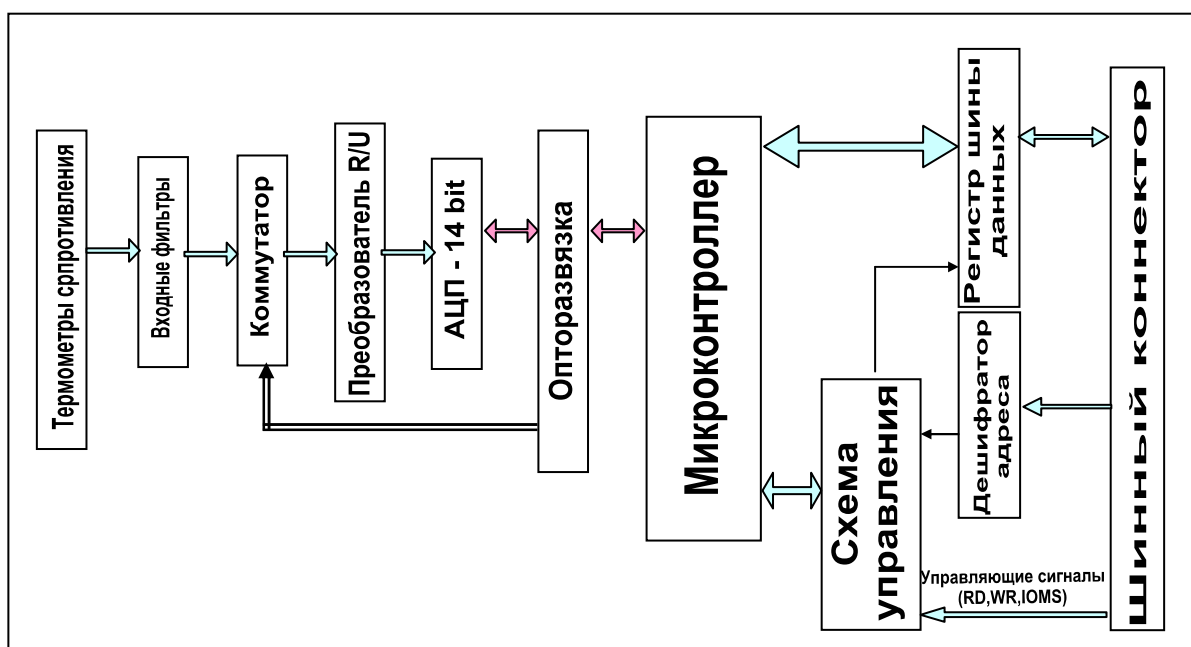


Рис. 1.8.7 Функциональная схема модуля ввода аналоговых сигналов СТ1ARI08.

Функциональная схема модуля ввода сигналов термоэлектрических преобразователей СТ1АТI08 приведена на рис. 1.8.8. Модуль СТ1АТI08 обеспечивает прием аналоговых сигналов от термоэлектрических преобразователей по 8 входам. Входные сигналы поступают через 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.

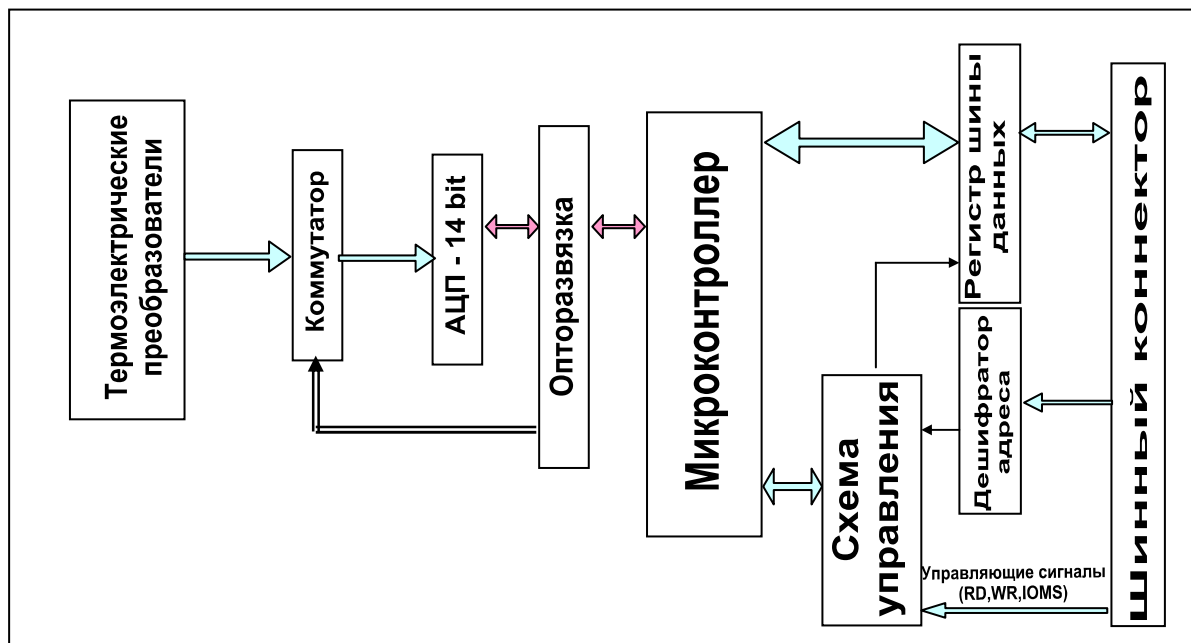


Рис. 1.8.8 Функциональная схема модуля ввода аналоговых сигналов ST1ATI08.

Функциональная схема модуля вывода аналоговых сигналов ST1ACO04 приведена на рис. 1.8.9. Модуль ST1ACO04 обеспечивает выдачу аналоговых сигналов регулирования на внешние устройства по 4 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.

Модуль ввода/вывода аналоговых сигналов ST1AIO06 по принципу работы представляет собой комбинацию модуля ввода аналоговых сигналов ST1ACI08 и модуля вывода аналоговых сигналов ST1ACO04. Модуль ST1AIO06 обеспечивает прием аналоговых сигналов от внешних устройств по 4 входам и выдачу аналоговых сигналов регулирования на внешние устройства по 2 выходам.

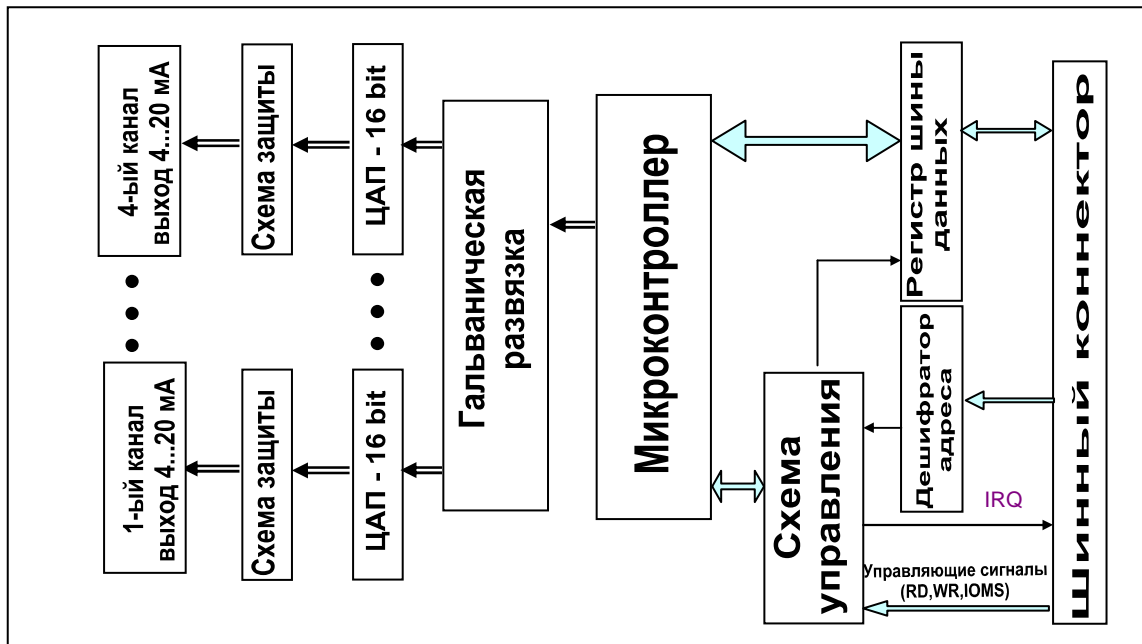


Рис. 1.8.9 Функциональная схема модуля вывода аналоговых сигналов СТ1АС004.

Функциональная схема модулей ввода дискретных сигналов приведена на рис. 1.8.10. Модули СТ3ДДИ30 (СТ4ДДИ30, СТ5ДДИ30, СТ6ДДИ30, СТ7ДДИ30, СТ8ДДИ30, СТ9ДДИ30, СТ10ДДИ30) обеспечивают регистрацию и индикацию состояния дискретных сигналов постоянного напряжения 24 В по 30 входам. Модули СТ3ДДИ30 (СТ5ДДИ30, СТ7ДДИ30, СТ9ДДИ30) также обеспечивают счет импульсов по 8 настраиваемым дискретным входам. Функция счета импульсов реализуется рабочей программой микроконтроллера модуля. Различие модификаций модулей обеспечивается исполнением входной схемы модулей.

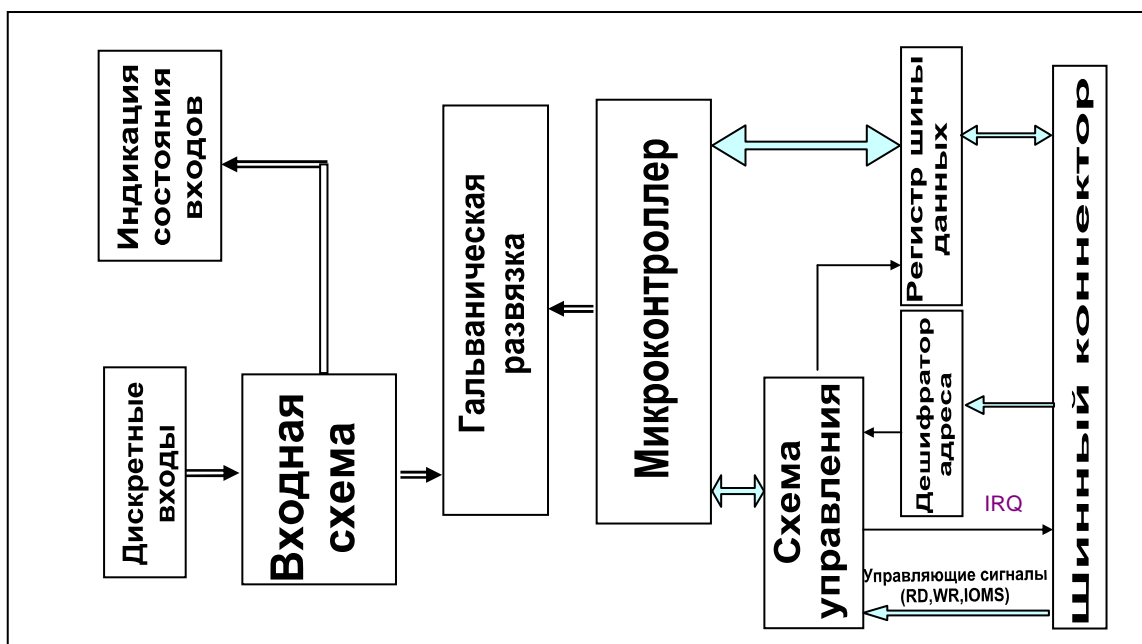


Рис. 1.8.10 Функциональная схема модулей ввода дискретных сигналов.

Модули СТ2DAI16А выполнены по аналогичной функциональной схеме и обеспечивают регистрацию (без индикации состояния) дискретных сигналов переменного напряжения 220 В по 16 входам. Работой модулей ввода дискретных сигналов управляет микроконтроллер АТМЕГА по записанной на этапе изготовления в его памяти рабочей программе. Микроконтроллер обеспечивает прием команд от процессорного модуля по параллельной шине кросс платы и выдачу результатов обработки входных дискретных сигналов.

Функциональная схема модулей вывода дискретных сигналов СТ2DDO30 приведена на рис. 1.8.11. Модули СТ2DDO30 обеспечивают подключение внешней нагрузки к внешнему источнику питания постоянного тока и индикацию состояния выходных ключей по 30 выходам. Работой модулей вывода дискретных сигналов СТ2DDO30 управляет микроконтроллер АТМЕГА по записанной на этапе изготовления в его памяти рабочей программе. Микроконтроллер обеспечивает прием команд от процессорного модуля по параллельной шине кросс платы и управление работой выходных ключей.

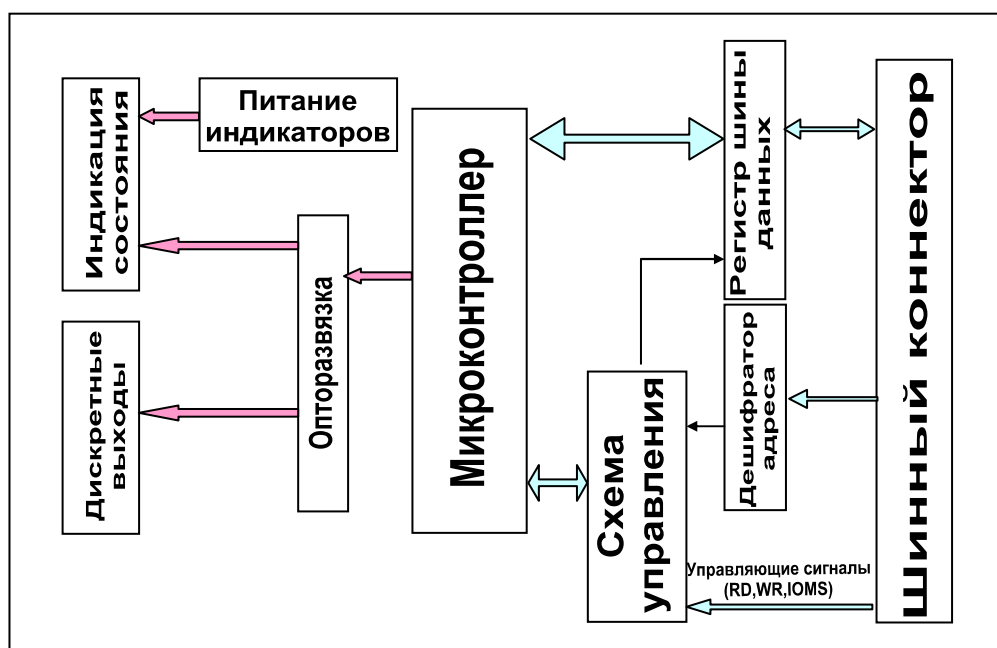


Рис. 1.8.11 Функциональная схема модулей вывода дискретных сигналов СТ2DDO30.

Модуль ввода/вывода дискретных сигналов СТ1DIO29 (СТ2DIO29, СТ3DIO29, СТ4DIO29) по принципу работы представляет собой комбинацию модуля ввода дискретных сигналов СТхDDI30 и модуля вывода дискретных сигналов СТ2DDO30. Модуль СТ1DIO29 (СТ2DIO29, СТ3DIO29, СТ4DIO29) обеспечивает прием дискретных сигналов от внешних

устройств по 24 входам и выдачу дискретных сигналов управления на внешние устройства по 5 выходам.

Модули управления кранами СТ1ВСТ02 и СТ1ВСТ03 в составе контроллера КСА-02 по встроенному алгоритму анализируют состояние входных дискретных сигналов и на основании результата анализа передают на внешние устройства управляющие сигналы с помощью выходных реле.

1.9 Средства измерения, инструмент и принадлежности

Средства измерения и оборудование, необходимые для выполнения проверки контроллера КСА-02 приведены в **Таблице 1.10**.

Таблица 1.10

Наименование средства измерений	Обозначение документа на поставку (изготовление)	Кол-во	Характеристики
Калибратор много-функциональный АОИР модификации Calys 50R (номер в Госреестре 48000-11)	Поставляется по технической документации фирмы «АОИР SAS», Франция	1	Измерение: 0...50 мА: $\pm (0,018 \% \text{ от показ.} + 2 \text{ мкА})$; Воспроизведение: 0...24 мА: $\pm (0,018 \% \text{ от показ.} + 2 \text{ мкА})$; Воспроизведение: сигналы термоэлектрических преобразователей с НСХ типов J, K: $\pm (0,00005 * T_x + 0,01 \text{ } ^\circ\text{C})$; Воспроизведение: сигналы термопреобразователей сопротивлений с НСХ типов 50М, 100П: $\pm (0,00008 * T_x + 0,01 \text{ } ^\circ\text{C})$; Воспроизведение от 0 до 100000 импульсов.
Вольтметр цифровой универсальный GDM-8145	производства фирмы «Good Will Instrument Co., Ltd» (GW Instek), Тайвань	1	Напряжение постоянное: 0...1200 В: $\pm(0,03\% + 4 \text{ ед. мл. разряда})$; Напряжение переменное: 0...1000 В: $\pm(0,5\% + 15 \text{ ед. мл. разряда})$; Ток постоянный: 0...20 А: $\pm(0,5\% + 1 \text{ ед. мл. разряда})$

Наименование средства измерений	Обозначение документа на поставку (изготовление)	Кол-во	Характеристики
Персональный компьютер типа «IBM PC» с процессором PIII-450 или более старших версий		1	См. требования в НБКГ.466543.003 РО. Дополнительно: - два последовательных СОМ порта; - порт Ethernet 100BASE-TX.
Мегаомметр Е6-22 (номер в Госреестре 26051-10)	УШЯИ.411212.002	1	от 10^3 до 10^{11} Ом \pm 2,5 %
Источник питания SPS-3610 (номер в Госреестре 20189-07)	ЕЭЗ.233.217 ТУ	2	0 – 36 В, 0 – 10 А
Автотрансформатор (ЛАТР)	TDGC2-0,5-В	1	от 0 до 250 В , 2А
Модуль СТ1СPS024	НБКГ.436234.003	1	
Модуль СТ4СРU33	НБКГ.466451.010	1	
Модуль СТxxxxxA	НБКГ.4xxxxxx.xxx	1	
МКСА-РТИ12М	НБКГ.424316.001ТУ	2	
Коммутатор ETHERNET	МОХА EDS-308	1	
Комплект нестандартизированного оборудования	НБКГ.468929.001	1	

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

1.10 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 40⁰ С, относительной влажности до 80% и отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

Если контроллер КСА-02 в таре находился при температуре ниже 0⁰С, то перед распаковкой тару с контроллером КСА-02 необходимо выдержать в условиях складского помещения не менее двух часов.

На боковой панели каркасов 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 на соответствие упаковочной ведомости.

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.

Для использования контроллера КСА-02 в системе в память процессорных модулей СТ4CPU33 главных процессоров контроллера КСА-02 должна быть записана соответствующая проекту рабочая программа.

2.3 Использование

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

Соединение модулей с другими устройствами выполняются через разъемы для внешних подключений. Кроссировка контактов разъемов модулей и варианты подключения внешних источников (приемников) сигналов приведены в приложении 3 настоящего руководства по эксплуатации.

Для упрощения и ускорения монтажа систем автоматики на базе контроллеров КСА-02 рекомендуется применять типовые кабели, приведенные в приложении 5. Кабели в комплект контроллера КСА-02 не входят и поставляются по отдельному заказу.

Подключения к интерфейсам ввода/вывода процессорного модуля СТ4CPU33.

Подключение внешних устройств к интерфейсу RS-485 (COM2) модуля СТ4CPU33 произвести экранированной витой парой в соответствии с кроссировкой контактов разъема модуля.

Подключение внешних устройств к интерфейсам RS-232 (COM1, COM3) модуля СТ4CPU33 произвести экранированным жгутом в соответствии с кроссировкой контактов разъема модуля.

Подключение внешних источников сигналов к модулям ввода/вывода.

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

Пример построения информационно управляющей системы на базе контроллеров КСА-02.

Контроллер имеет модульную структуру и включает в себя каркас с кросс платой, в которую вставляется свободно конфигурируемый набор модулей, имеющих функционально различное назначение: главный управляющий модуль (процессорный), модуль питания, коммуникационные модули, модули ввода-вывода.

Базовые конфигурации контроллера КСА-02 для применения в информационно управляющих системах приведены в приложении 2.

Контроллер КСА-02 в своем составе может иметь до 8 COM-портов универсального использования. При помощи этих портов контроллер имеет возможность связи с системой верхнего уровня или подсистемами нижнего уровня по интерфейсам RS-485, RS-232 или 100 Base –T Ethernet.

Контроллер выполняет заложенный в него алгоритм независимо от наличия связи с системой верхнего уровня.

Существенно повысить надежность системы позволяет горячее резервирование. Резервирование головных частей контроллера позволяет в случае неисправности модуля, осуществляющего выполнение программы, или при "зависании" программы перейти на резервный контроллер, а неисправный модуль заменить, не останавливая при этом всю систему. Кроме того, возможна и конфигурация с полным резервированием процессорных модулей, блоков питания, модулей ввода-вывода. В этом случае выход из строя любой из составных частей не приведет к потере работоспособности системы.

Система горячего резервирования работает параллельно основной программе, поэтому не сказывается на быстродействии контроллера. Данные из основного в резервный передаются со скоростью 100 Мбит/сек за один цикл контроллера, поэтому при возникновении условий для перехода с основного контроллера на резервный, резервный контроллер начинает работать в качестве основного уже на следующем цикле. Обратный переход осуществляется с задержкой 200 миллисекунд для исключения коллизий.

Типовая структура шкафа автоматики с дублированными процессорными и коммуникационными модулями приведена на рис. 2.1

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 в составе системы предназначен диспетчерский пункт (АРМы операторов).

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.

Станции удаленного ввода-вывода принимают и обрабатывают информацию с подключенных к ним датчиков и сигнализаторов и передают ее главному процессору, а также формируют сигналы управления по командам главного процессора. Станции удаленного ввода-вывода используются для наращивания количества входов и выходов главного процессора.

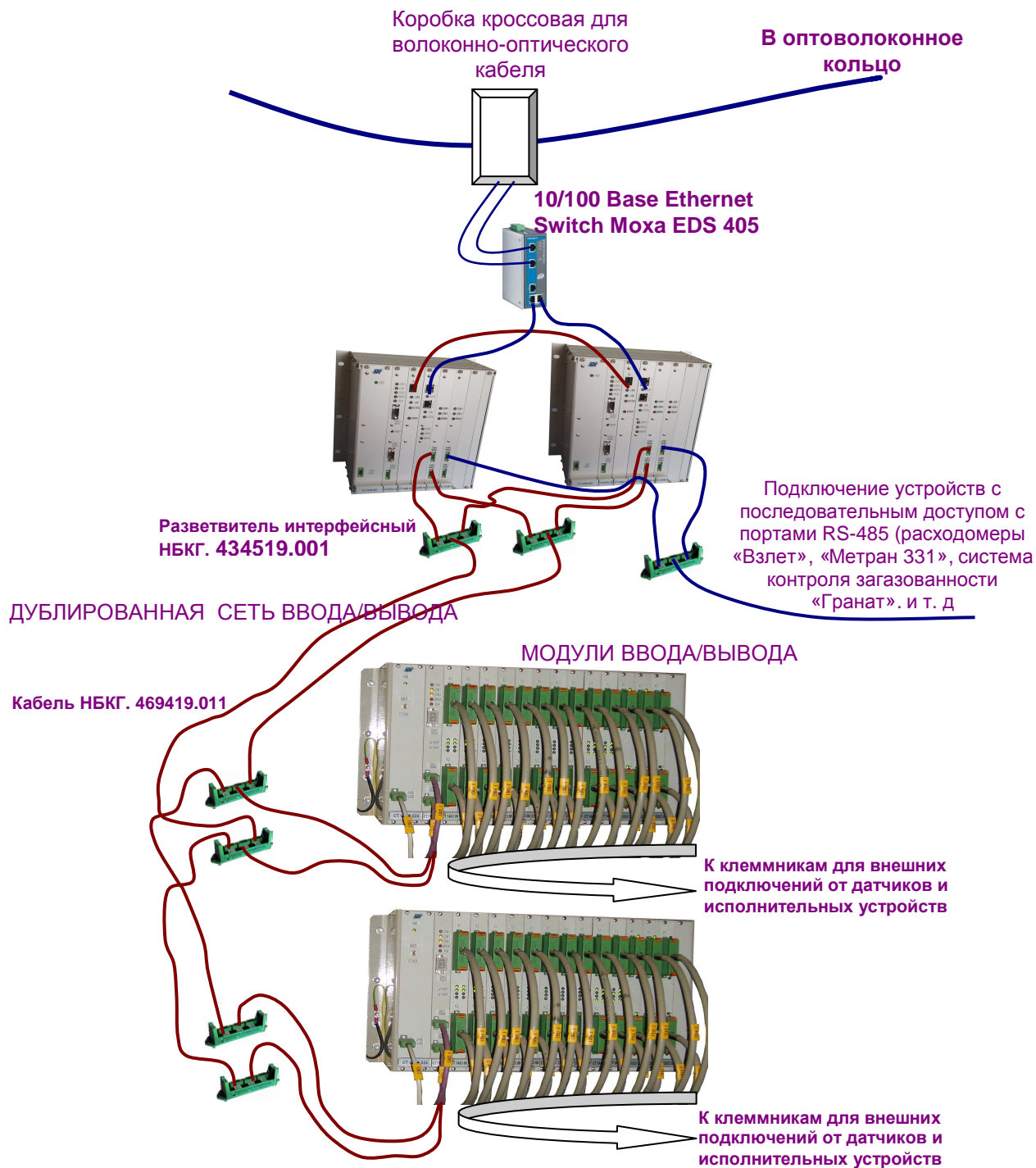


Рис. 2.1 Типовая структура шкафа автоматики

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;
- проверка характеристик модулей и 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 Контроллер КСА-02 соответствует требованиям Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила проведения экспертизы промышленной безопасности", "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности", "Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств".

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

3.2.3 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.

3.2.4 По способу защиты человека от поражения электрическим током контроллер КСА-02 по ГОСТ12.2.007.0-75 относится:

- к классу II во всех конфигурациях, имеющих в своем составе хотя бы один из модулей СТ2ДАИ16, СТ1СРС220, СТ2СРС220, СТ1ВСТ02, СТ1ВСТ03;
- к классу III во всех конфигурациях, не имеющих в своем составе ни одного из модулей СТ2ДАИ16, СТ1СРС220, СТ2СРС220, СТ1ВСТ02, СТ1ВСТ03.

3.2.5 По степени защиты от доступа к опасным частям, попадания внешних твердых предметов, воды контроллер КСА-02 соответствует уровню IP20 по ГОСТ 14254.

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

3.2.7 Эксплуатация технологического оборудования при испытаниях контроллера производится в соответствии с “Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей...”.

3.2.8 Источником электроопасности при работе с контроллером КСА-02 являются цепи напряжения 220 В при наличии модулей СТ2DAI16А НБКГ.426434.002 в его составе.

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

3.2.10 Монтаж контроллера КСА-02 и подвод электропитания к нему проводить в полном соответствии с “Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей...”.

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 составных частей контроллера КСА-02 и в формуляре должны совпадать.

3.3.2 Проверка характеристик модулей контроллера. Общие положения

3.3.2.1 Проверка характеристик модулей в зависимости от конфигурации контроллера КСА-02 проводится поочередно для каждой составной части (главный процессор, СУВД) в любой последовательности. Проверке подлежат все модули каждой составной части в произвольной последовательности.

3.3.2.2 Для выполнения проверок электрических параметров модулей главного процессора (СУВД) контроллера КСА-02 необходимо собрать схему проверки, приведенную на рис.3.1.

3.3.2.3 Включить контрольно-измерительную аппаратуру и персональный компьютер в соответствии с их эксплуатационной документацией. На выходе блока питания 1 установить напряжение 24 В.

3.3.2.4 В соответствии с руководством оператора НБКГ. 466543.003-01 РО загрузить тестовое программное обеспечение контроллера КСА-02.

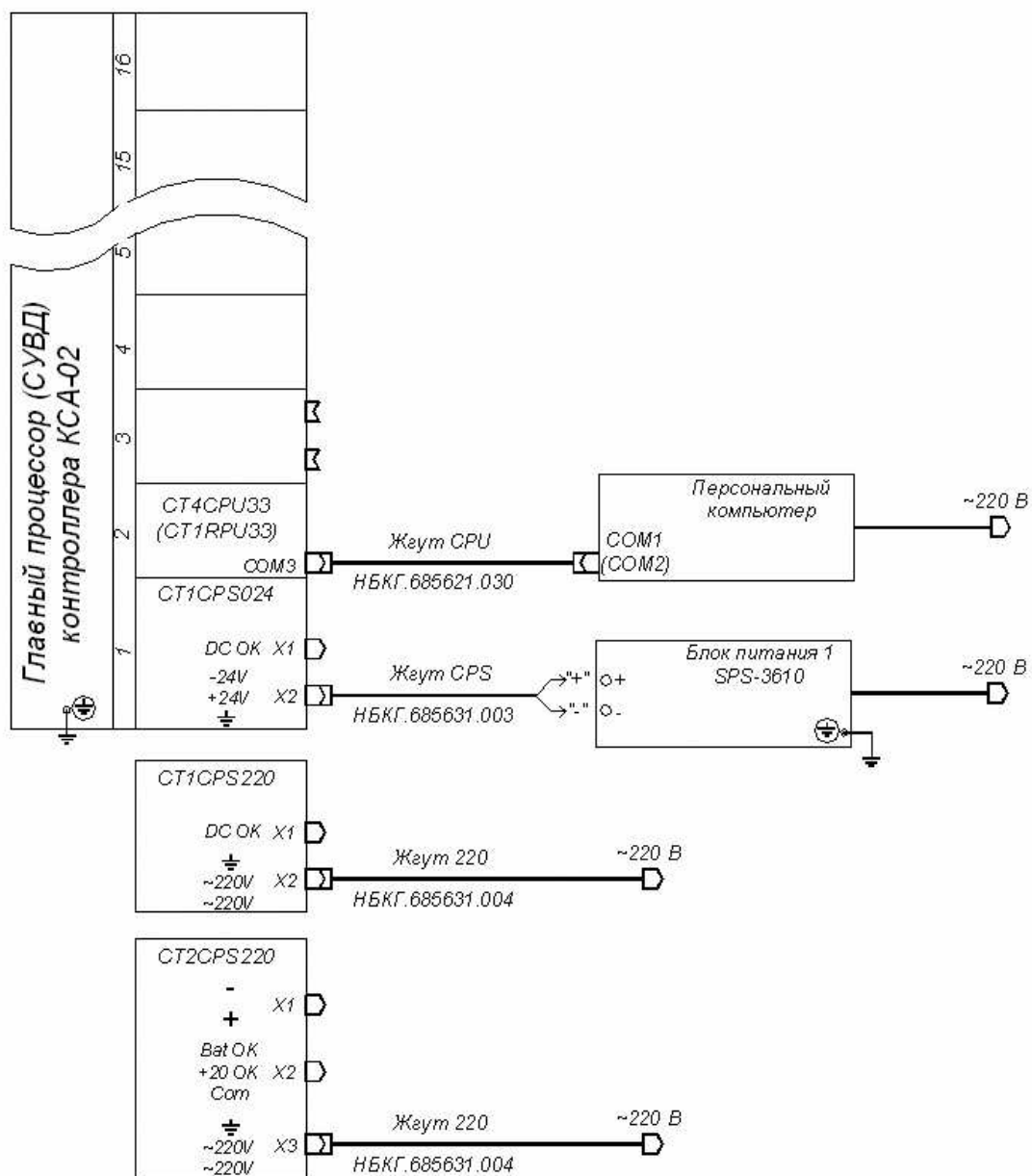


Рис. 3.1 Схема проверки главного процессора (СУВД) контроллера КСА-02

3.3.3 Проверка модуля СТ4CPU33

3.3.3.1 Собрать схему подключения модуля СТ4CPU33 рис.3.2. Включить блок питания 2 в соответствии с эксплуатационной документацией. На выходе блока питания 2 установить напряжение 24 В.

3.3.3.2 Настроить МКСА-РТИ-12М в соответствии с требованиями Руководства оператора НБКГ.466543.003-01 РО (тест модуля СТ4CPU33).

3.3.3.3 Включить питание МКСА-РТИ12М, соединив, соблюдая полярность, наконечники жгута питания МКСА НБКГ.685631.001 с выходными клеммами блока питания 2.

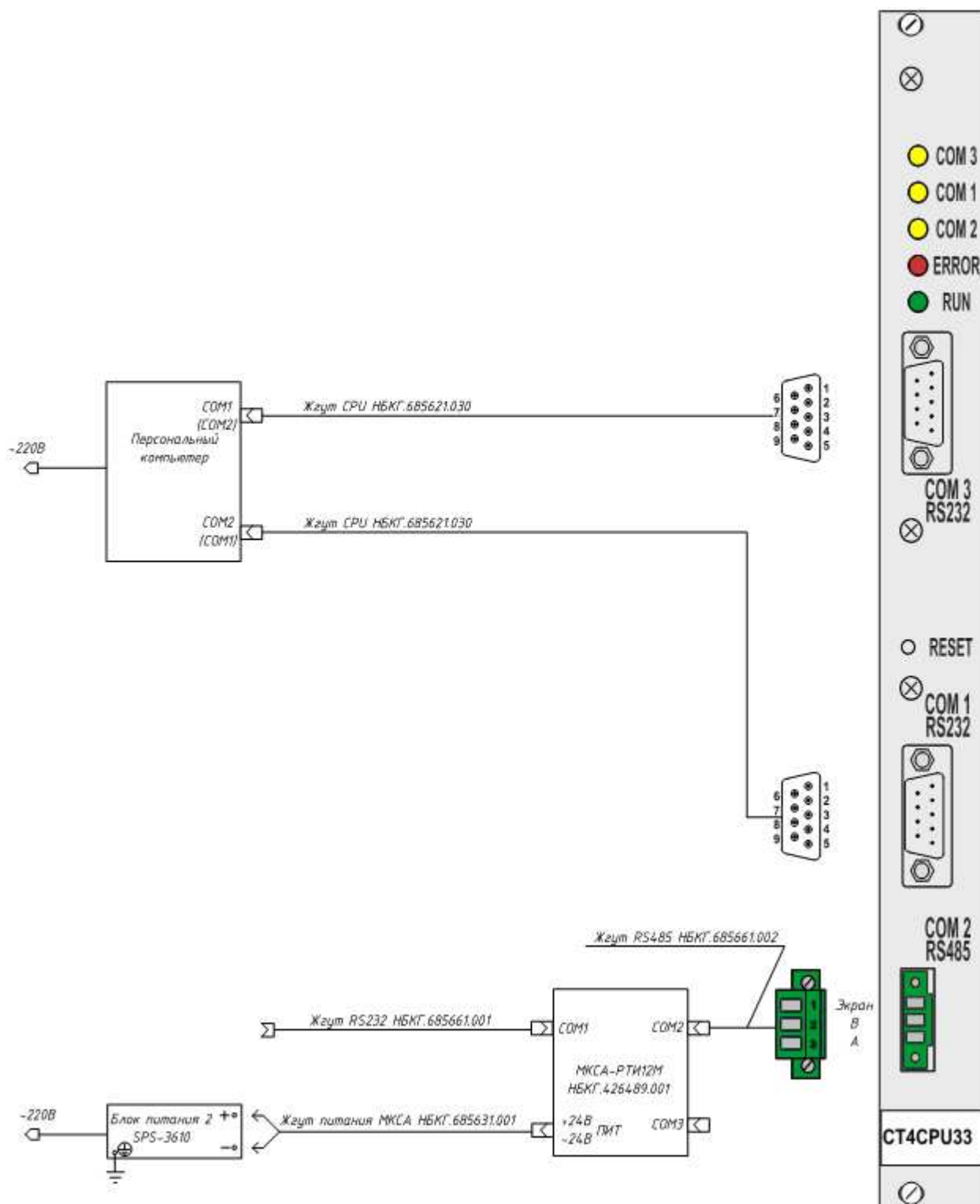


Рис. 3.2 Схема подключения модуля СТ4CPU33

3.3.3.4 Включить питание контроллера, соединив, соблюдая полярность, наконечники жгута CPS НБКГ.685631.003 с выходными клеммами блока питания 1. При этом модуль СТ4CPU33 должен выполнить самодиагностику (на лицевой панели кратковременно должны загореться индикаторы «COM1», «COM2», «COM3», «ERROR» и «RUN»).

3.3.3.5 Результаты самодиагностики считать удовлетворительными, если после ее завершения, свечение индикаторов «ERROR», «COM1», «COM2», «COM3» отсутствует, индикатор «RUN» мигает.

3.3.3.6 Нажать кнопку «RESET» на передней панели модуля СТ4CPU33. Модуль СТ4CPU33 должен выполнить самодиагностику.

3.3.3.7 Подстыковать жгут CPU НБКГ.685621.030 (от COM1-порта персонального компьютера) к разъему «COM3» модуля СТ4CPU33.

3.3.3.8 В соответствии Руководством оператора НБКГ.466543.003-01 РО выполнить старт Тестовой программы контроллера КСА-02.

Индикатор «COM3» на лицевой панели модуля СТ4CPU33 должен светиться (мигать).

3.3.3.9 Запустить тест модуля СТ4CPU33 по методике Руководства оператора НБКГ.466543.003-01 РО.

3.3.3.10 В соответствии с Руководством оператора НБКГ.466543.003-01 РО произвести запуск автоматического теста модуля СТ4CPU33.

Перед началом тестирования порта COM1 подстыковать жгут CPU НБКГ.685621.030 (от COM2-порта персонального компьютера) к разъему «COM1» модуля СТ4CPU33.

Перед началом тестирования порта COM2 отстыковать жгут CPU НБКГ.685621.030 от COM2-порта персонального компьютера и подстыковать к этому порту жгут RS232 НБКГ.685661.001. Отстыковать жгут CPU НБКГ.685621.030 от разъема «COM1» модуля СТ4CPU33. Подстыковать жгут RS485 НБКГ.685661.002 к разъему «COM2» модуля СТ4CPU33.

В процессе тестирования порта COM2 при выводе сообщения о необходимости установить скорость обмена в программе-повторителе необходимо перед продолжением тестирования настроить на указанную скорость МКСА-РТИ-12М (см. НБКГ.424316.001 РЭ).

3.3.3.11 Результаты проведения «Теста модуля СТ4CPU33» считать удовлетворительными, если в процессе тестирования не было зафиксировано ни одной ошибки.

3.3.3.12 В соответствии с Руководством оператора НБКГ.466543.003-01 РО выполнить завершение работы Тестовой программы контроллера КСА-02.

3.3.3.13 Выключить питание контроллера, отсоединив наконечники жгута CPS НБКГ.685631.003 от выходных клемм блока питания 1.

3.3.4 Проверка модуля СТ1RPU33

3.3.4.1 Собрать схему подключения модуля СТ1RPU33 рис. 3.3. Включить блок питания 2 в соответствии с эксплуатационной документацией. На выходе блока питания 2 установить напряжение 24 В.

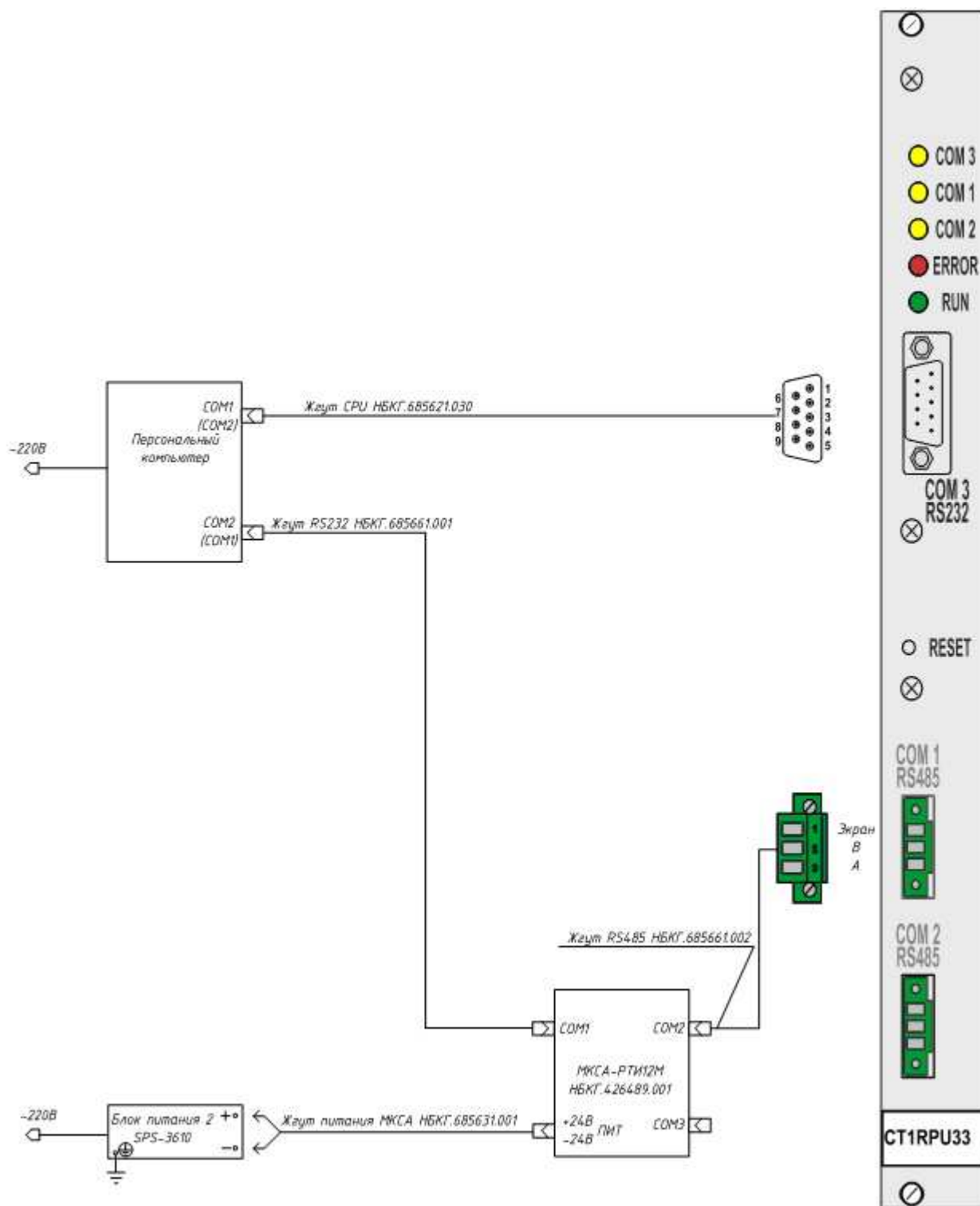


Рис. 3.3 Схема подключения модуля СТ1РPU33

3.3.4.2 Настроить МКСА-РТИ-12М в соответствии с требованиями Руководства оператора НБКГ.466543.003-01 РО (тест модуля СТ1РPU33).

3.3.4.3 Включить питание МКСА-РТИ12М, соединив, соблюдая полярность, наконечники жгута питания МКСА НБКГ.685631.001 с выходными клеммами блока питания 2.

3.3.4.4 Включить питание контроллера, соединив, соблюдая полярность, наконечники жгута CPS НБКГ.685631.003 с выходными клеммами блока питания 1. При этом модуль СТ1RPU33 должен выполнить самодиагностику (на лицевой панели кратковременно должны загореться индикаторы «COM1», «COM2», «COM3», «ERROR» и «RUN»).

3.3.4.5 Результаты самодиагностики считать удовлетворительными, если после ее завершения, свечение индикаторов «ERROR», «COM1», «COM2», «COM3» отсутствует, индикатор «RUN» светится.

3.3.4.6 Нажать кнопку «RESET» на передней панели модуля СТ1RPU33. Модуль СТ1RPU33 должен выполнить самодиагностику.

3.3.4.7 Подстыковать жгут CPU НБКГ.685621.030 к разъему «COM3» модуля СТ1RPU33.

3.3.4.8 В соответствии Руководством оператора НБКГ.466543.003-01 РО выполнить старт Тестовой программы контроллера КСА-02.

Индикатор «COM3» на лицевой панели модуля СТ1RPU33 должен светиться (мигать).

3.3.4.9 Запустить тест модуля СТ1RPU33 по методике Руководства оператора НБКГ.466543.003-01 РО.

3.3.4.10 В соответствии с Руководством оператора НБКГ.466543.003-01 РО произвести запуск автоматического теста модуля СТ1RPU33.

Перед началом тестирования порта COM1 подстыковать жгут RS485 НБКГ.685661.002 к разъему «COM1» модуля СТ4CPU33.

В процессе тестирования порта COM1 при выводе сообщения о необходимости установить скорость обмена в программе-повторителе необходимо перед продолжением тестирования настроить на указанную скорость МКСА-РТИ-12М (см. НБКГ.424316.001 РЭ).

Перед началом тестирования порта COM2 отстыковать жгут RS485 НБКГ.685661.002 от разъема «COM1» модуля СТ1RPU33 и подстыковать к разъему «COM2».

В процессе тестирования порта COM2 при выводе сообщения о необходимости установить скорость обмена в программе-повторителе необходимо перед продолжением тестирования настроить на указанную скорость МКСА-РТИ-12М (см. НБКГ.424316.001 РЭ).

3.3.4.11 Результаты проведения «Теста модуля СТ1RPU33» считать удовлетворительными, если в процессе тестирования не было зафиксировано ни одной ошибки.

3.3.4.12 Нажать кнопку «RESET» на передней панели модуля СТ1RPU33. Модуль СТ1RPU33 должен выполнить самодиагностику (на лицевой панели кратковременно должны загореться индикаторы «COM1», «COM2», «COM3», «ERROR» и «RUN»).

На экране персонального компьютера в информационной строке Тестовой программы контроллера КСА-02 индикатор связи с персональным компьютером должен изменить цвет на зеленый, индикатор «Ядро» - на зеленый или желтый.

Индикатор «СОМ3» на лицевой панели модуля СТ1RPU33 должен светиться (мигать).

3.3.4.13 В соответствии с Руководством оператора НБКГ.466543.003-01 РО выполнить завершение работы Тестовой программы контроллера КСА-02.

3.3.4.14 Выключить питание контроллера, отсоединив наконечники жгута CPS НБКГ.685631.003 от выходных клемм блока питания 1.

3.3.5 Проверка модулей СТ1RHA33 (СТ1СРМ10)

3.3.5.1 Установить в проверяемый модуль СТ1RHA33 (СТ1СРМ10) микросхему ППЗУ (поз. D13) с записанной в неё программой теста test_hsb.bnm.

3.3.5.2 Включить питание контроллера, соединив, соблюдая полярность, наконечники жгута CPS НБКГ.685631.003 с выходными клеммами блока питания 1.

3.3.5.3 В соответствии с Руководством оператора НБКГ.466543.003-01 РО выполнить старт Тестовой программы контроллера КСА-02.

3.3.5.4 Запустить «Тест общей памяти» модуля СТ1RHA33 (СТ1СРМ10) вида «Двухсторонний тест памяти» по методике Руководства оператора НБКГ.466543.003-01 РО, указав в настройках теста номер слота, в который установлен проверяемый модуль.

3.3.5.5 По методике Руководства оператора НБКГ.466543.003-01 РО прекратить выполнение «Теста общей памяти» после прохождения не менее 200 циклов тестирования.

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

3.3.5.7 Соединить разъемы «СОМ1» и «СОМ2» модуля СТ1RHA33 (СТ1СРМ10) между собой жгутом RS485 НБКГ.685661.002.

3.3.5.8 Запустить тест «Тест СОМ портов» модуля СТ1RHA33 (СТ1СРМ10) по методике Руководства оператора НБКГ.466543.003-01 РО.

3.3.5.9 По методике Руководства оператора НБКГ.466543.003-01 РО прекратить выполнение «Теста СОМ портов» после истечения не менее 1 минуты тестирования.

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

3.3.5.11 Результаты проверки модуля СТ1RHA33 (СТ1СРМ10) считать удовлетворительными, если все тестирования модуля проходят без ошибок.

3.3.5.12 В соответствии с Руководством оператора НБКГ.466543.003-01 РО выполнить завершение работы Тестовой программы контроллера КСА-02.

3.3.5.13 Выключить питание контроллера, отсоединив наконечники жгута CPS НБКГ.685631.003 от выходных клемм блока питания 1. Отсоединить жгут RS485 НБКГ.685661.002 от разъемов «COM1» и «COM2» модуля СТ1RHA33 (СТ1CPM10).

3.3.5.14 Извлечь из проверяемого модуля СТ1RHA33 (СТ1CPM10) микросхему ППЗУ (поз. D13) с записанной в неё программой теста test_hsb.bnm.

3.3.5.15 Установить в проверяемый модуль СТ1RHA33 (СТ1CPM10) микросхему ППЗУ (поз. D13) с записанной в неё рабочей программой модуля.

3.3.5.16 Включить питание контроллера, соединив, соблюдая полярность, наконечники жгута CPS НБКГ.685631.003 с выходными клеммами блока питания 1. При этом модуль СТ1RHA33 (СТ1CPM10) должен выполнить самодиагностику (на лицевой панели кратковременно должны загореться индикаторы «COM1», «COM2» и «ERROR»).

3.3.5.17 Результаты самодиагностики считать удовлетворительными, если после ее завершения индикаторы «COM1», «COM2» и «ERROR» не горят.

3.3.5.18 Выключить питание контроллера, отсоединив наконечники жгута CPS НБКГ.685631.003 от выходных клемм блока питания 1.

3.3.6 Проверка модуля СТ1HSB10 (СТ2HSB10, СТ1CPE10)

3.3.6.1 Установить в проверяемый модуль СТ1HSB10 (СТ2HSB10, СТ1CPE10) микросхему ППЗУ (поз. D13) с записанной в неё программой теста test_hsb.bnm.

3.3.6.2 Включить питание контроллера, соединив, соблюдая полярность, наконечники жгута CPS НБКГ.685631.003 с выходными клеммами блока питания 1.

3.3.6.3 В соответствии с Руководством оператора НБКГ.466543.003-01 РО выполнить старт Тестовой программы контроллера КСА-02.

3.3.6.4 Выполнить процедуру конфигурирования по методике Руководства оператора НБКГ.466543.003-01 РО.

3.3.6.5 Запустить «Тест общей памяти» модуля СТ1HSB10 (СТ2HSB10, СТ1CPE10) вида «Двухсторонний тест памяти» по методике Руководства оператора НБКГ.466543.003-01 РО, указав в настройках теста номер слота, в который установлен проверяемый модуль.

3.3.6.6 По методике Руководства оператора НБКГ.466543.003-01 РО прекратить выполнение «Теста общей памяти» после прохождения не менее 200 циклов тестирования.

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

3.3.6.8 Соединить разъем «1» модуля СТ1HSB10 (СТ2HSB10, СТ1CPE10) с соответствующим разъемом на сетевой карте персонального компьютера жгутом ETHERNET НБКГ.469419.014.

3.3.6.9 Запустить «Тест Ethernet» модуля СТ1HSB10 (СТ2HSB10, СТ1CPE10) по методике Руководства оператора НБКГ.466543.003-01 РО.

В ходе выполнения теста на лицевой панели модуля СТ1HSB10 (СТ2HSB10) должен непрерывно светиться индикатор «100» и мигать индикатор «LINK/ACT».

В ходе выполнения теста на лицевой панели модуля СТ1CPE10 должен непрерывно светиться индикаторы «100» и мигать индикатор «LINK/ACT».

3.3.6.10 По методике Руководства оператора НБКГ.466543.003-01 РО прекратить выполнение «Теста Ethernet» после истечения не менее 1 минуты тестирования.

3.3.6.11 Результаты проведения «Теста Ethernet» считать удовлетворительными, если в строках «Количество ошибок», «Принято с ошибкой», «Передано с ошибкой», «Ошибка чтения с шины» после окончания тестирования высвечивается цифра 0 и отсутствует свечение индикатора «ERROR».

3.3.6.12 В соответствии с Руководством оператора НБКГ.466543.003-01 РО выполнить завершение работы Тестовой программы контроллера КСА-02.

3.3.6.13 Выключить питание контроллера, отсоединив наконечники жгута CPS НБКГ.685631.003 от выходных клемм блока питания 1.

3.3.6.14 Извлечь из проверяемого модуля СТ1HSB10 (СТ2HSB10, СТ1CPE10) микросхему ППЗУ (поз. D13) с записанной в неё программой теста test_hsb.bnm.

3.3.6.15 Установить в проверяемый модуль СТ1HSB10 (СТ2HSB10, СТ1CPE10) микросхему ППЗУ (поз. D13) с записанной в неё рабочей программой модуля.

3.3.6.16 Включить питание контроллера, соединив, соблюдая полярность, наконечники жгута CPS НБКГ.685631.003 с выходными клеммами блока питания 1. При этом модуль СТ1HSB10 (СТ2HSB10, СТ1CPE10) должен выполнить самодиагностику. Во время самодиагностики на лицевой панели модуля СТ1HSB10 (СТ2HSB10) должны кратковременно загореться индикаторы «BACKUP», «PRIME» и «ERROR». Во время самодиагностики на лицевой панели модуля СТ1CPE10 должны кратковременно загореться индикаторы «PORT1» и «ERROR».

3.3.6.17 Результаты самодиагностики считать удовлетворительными, если после ее завершения отсутствует свечение индикаторов «ERROR».

3.3.6.18 Выключить питание контроллера, отсоединив наконечники жгута CPS НБКГ.685631.003 от выходных клемм блока питания 1.

3.3.7 Проверка модуля СТ3DDI30 (СТ4DDI30, СТ5DDI30, СТ6DDI30, СТ7DDI30, СТ8DDI30, СТ9DDI30, СТ10DDI30)

3.3.7.1 Собрать схему подключения модуля СТ3DDI30 (СТ4DDI30) рис. 3.4.

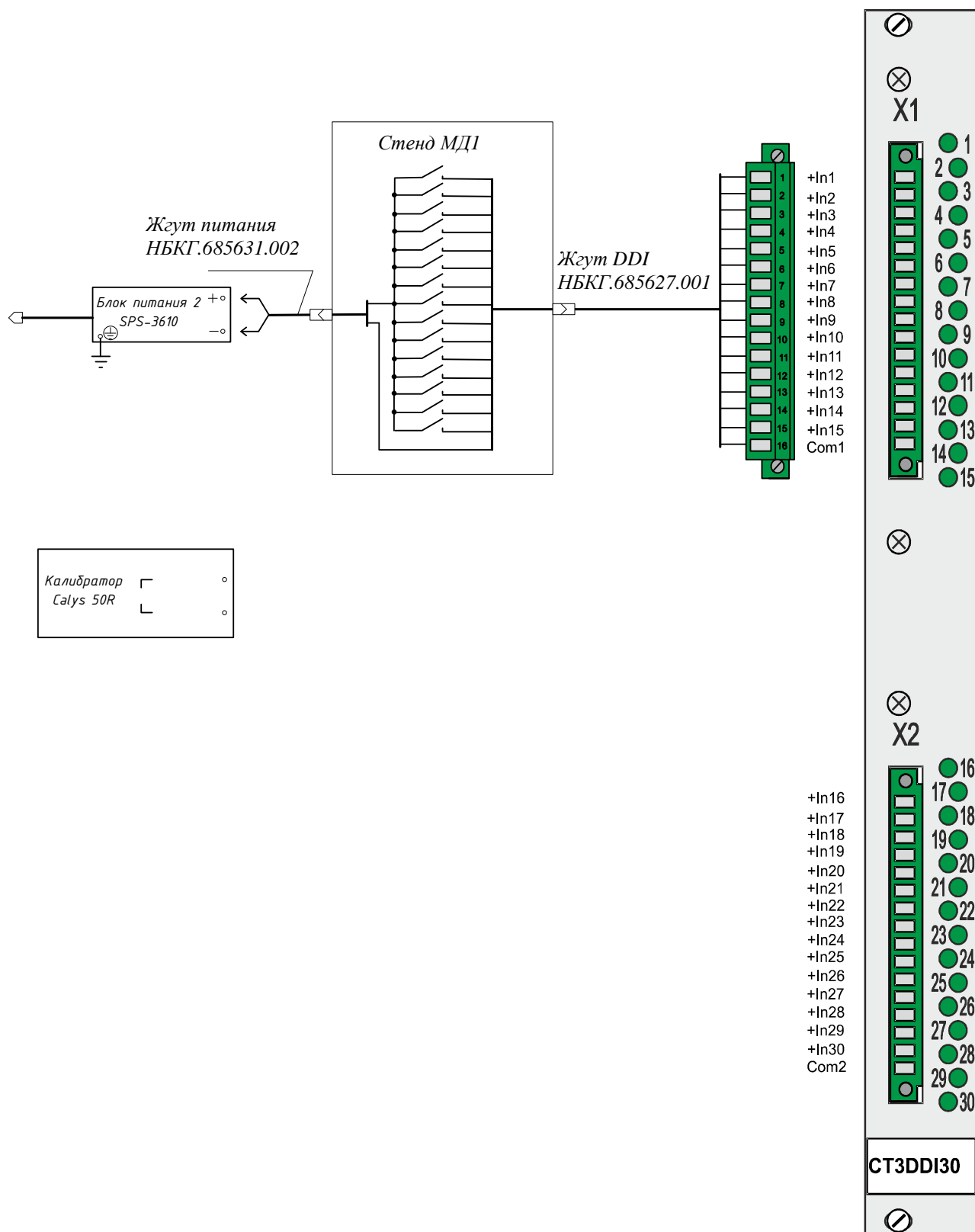


Рис. 3.4 Схема подключения модуля СТ3DDI30 (СТ4DDI30, СТ5DDI30, СТ6DDI30, СТ7DDI30, СТ8DDI30, СТ9DDI30, СТ10DDI30)

3.3.7.2 Установить на стенде МД1 тумблеры «1» – «16» в положение «ВЫКЛ».

3.3.7.3 Включить питание контроллера, соединив, соблюдая полярность, наконечники жгута CPS НБКГ.685631.003 с выходными клеммами блока питания 1.

3.3.7.4 В соответствии Руководством оператора НБКГ.466543.003-01 РО выполнить старт Тестовой программы контроллера КСА-02.

3.3.7.5 Включить питание блока питания 2 и установить на его выходе напряжение 24 В. Соединить разъем «ПИТ» стенда МД1 с выходными клеммами блока питания 2 кабелем «24В-МД» (НБКГ.685631.002), соблюдая полярность в соответствии с маркировкой на жгуте.

3.3.7.6 Выполнить процедуру конфигурирования по методике Руководства оператора НБКГ.466543.003-01 РО.

3.3.7.7 Прочитать настройку модуля СТ3DDI30 (СТ4DDI30) по методике Руководства оператора НБКГ.466543.003-01 РО. Проконтролировать соответствие считанной версии и контрольной суммы метрологически значимой части программного обеспечения данным документа «Программное обеспечение. Модуль СТ3DDI30. Описание применения. НБКГ.000292-01 31 01» («Программное обеспечение. Модуль СТ4DDI30. Описание применения. НБКГ.000293-01 31 01»).

3.3.7.8 Произвести настройку модуля СТ3DDI30 (СТ4DDI30) по методике Руководства оператора НБКГ.466543.003-01 РО: установить таймеры антидребезга всех каналов равными 0.

3.3.7.9 Подстыковать жгут DDI НБКГ.685627.001 к разъему для внешних подключений «X1» проверяемого модуля.

3.3.7.10 Запустить тест модуля СТ3DDI30 (СТ4DDI30) по методике Руководства оператора НБКГ.466543.003-01 РО.

3.3.7.11 Установить последовательно на стенде МД1 тумблеры «1» – «15» в положение «ВКЛ». При этом должны загореться индикаторы соответствующих входов «ТС1» – «ТС15» на экране персонального компьютера в окне теста модуля СТ3DDI30 (СТ4DDI30) и соответственно индикаторы «1» – «15» на проверяемом модуле.

3.3.7.12 Установить последовательно на стенде МД1 тумблеры «1» – «15» в положение «ВЫКЛ». При этом свечение индикаторов «ТС1» – «ТС15» на экране персонального компьютера в окне теста модуля СТ3DDI30 (СТ4DDI30) и соответственно индикаторов «1» – «15» на проверяемом модуле должно исчезнуть.

3.3.7.13 Повторить операции по п. 3.3.7.11. Установить на выходе блока питания 2 напряжение 19 В.

3.3.7.14 Повысить напряжение на выходе блока питания 2 до 31 В. При этом свечение индикаторов «ТС1» – «ТС15» на экране персонального компьютера в окне теста модуля

СТ3DDI30 (СТ4DDI30) и соответственно индикаторов «1» – «15» на проверяемом модуле должно сохраниться.

3.3.7.15 Напряжение на выходе блока питания 2 понизить до 7 В. При этом свечение индикаторов «ТС1» – «ТС15» на экране персонального компьютера в окне теста модуля СТ3DDI30 (СТ4DDI30) и соответственно индикаторов «1» – «15» на проверяемом модуле должно исчезнуть.

3.3.7.16 Отстыковать жгут DDI НБКГ.685627.001 от разъема для внешних подключений «Х1» проверяемого модуля и подстыковать его к разъему «Х2».

3.3.7.17 Повторить операции по пп. 3.3.7.11 – 3.3.7.15. При этом состоянию тумблеров «1» – «15» стенда МД1 должно соответствовать свечение индикаторов «ТС16» – «ТС30» на экране персонального компьютера в окне теста модуля СТ3DDI30 (СТ4DDI30) и свечение индикаторов «16» – «30» на проверяемом модуле.

3.3.7.18 В соответствии с Руководством оператора НБКГ.466543.003-01 РО выполнить завершение работы Тестовой программы контроллера КСА-02.

3.3.7.19 Выключить питание контроллера, отсоединив наконечники жгута CPS НБКГ.685631.003 от выходных клемм блока питания 1.

3.3.7.20 Проверка модулей СТ7DDI30 и СТ8DDI30 выполняется аналогично пп. 3.3.7.1 – 3.3.7.19, при этом:

- при выполнении п. 3.3.7.5 соединить разъем «ПИТ» стенда МД1 с выходными клеммами блока питания 2 кабелем «24В-МД» (НБКГ.685631.002) в полярности противоположной маркировке на жгуте;
- при выполнении п. 3.3.7.7 версии и контрольные суммы метрологически значимой части программного обеспечения должны соответствовать данным документа «Программное обеспечение. Модуль СТ7DDI30. Описание применения. НБКГ.000294-01 31 01» («Программное обеспечение. Модуль СТ8DDI30. Описание применения. НБКГ.000295-01 31 01»).

3.3.7.21 Проверка модулей СТ5DDI30, СТ6DDI30, СТ9DDI30, СТ10DDI30 выполняется аналогично проверке модулей СТ3DDI30, СТ4DDI30, СТ7DDI30, СТ8DDI30 соответственно при напряжении блока питания 2 равным 12 В.

3.3.7.22 Проверка счетных входов модулей СТ3DDI30, СТ5DDI30, СТ7DDI30, СТ9DDI30 выполняется по инструкции «Методика поверки» НБКГ.466543.003-01 РЭ1.

3.3.8 Проверка модуля СТ2DAI16А

3.3.8.1 Собрать схему подключения модуля СТ2DAI16А рис. 3.5.

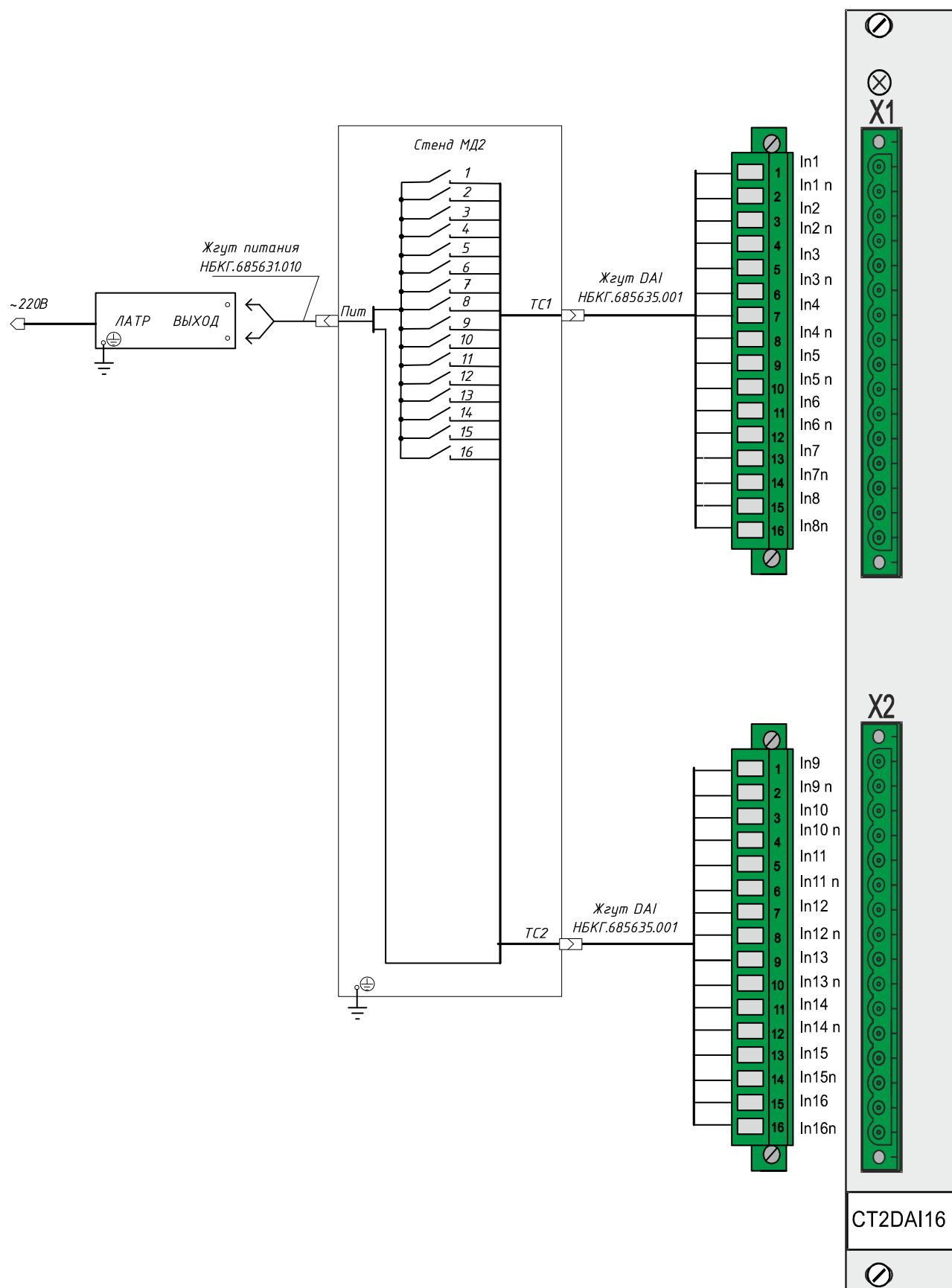


Рис. 3.5 Схема подключения модуля CT2DAI16A

3.3.8.2 Включить питание контроллера, соединив, соблюдая полярность, наконечники жгута CPS НБКГ.685631.003 с выходными клеммами блока питания 1.

3.3.8.3 В соответствии Руководством оператора НБКГ.466543.003-01 РО выполнить старт Тестовой программы контроллера КСА-02.

3.3.8.4 Выполнить процедуру конфигурирования по методике Руководства оператора НБКГ.466543.003-01 РО.

3.3.8.5 Прочитать настройку модуля СТ2DAI16А по методике Руководства оператора НБКГ.466543.003-01 РО.

3.3.8.6 Произвести настройку модуля СТ2DAI16А по методике Руководства оператора НБКГ.466543.003-01 РО: установить таймеры антидребезга всех каналов равными 0.

3.3.8.7 Подстыковать жгуты DAI НБКГ.685635.001 к разъемам для внешних подключений «Х1» и «Х2» проверяемого модуля.

3.3.8.8 Запустить тест модуля СТ2DAI16А по методике Руководства оператора НБКГ.466543.003-01 РО.

3.3.8.9 Установить на стенде МД2 тумблеры «1» – «16» в положение «ВЫКЛ».

3.3.8.10 Включить ЛАТР. С помощью вольтметра, подготовленного для измерения напряжения переменного тока, выставить на выходе ЛАТР напряжение 187В. Выключить ЛАТР.

3.3.8.11 Соединить разъем «ПИТ» стенда МД2 с выходными клеммами ЛАТР жгутом НБКГ.685631.010. Включить ЛАТР.

3.3.8.12 Установить на стенде МД2 последовательно тумблеры «1» – «16» в положение «ВКЛ». При этом должны загореться индикаторы соответствующих входов «ТС1» – «ТС16» на экране персонального компьютера в окне теста модуля СТ2DAI16А.

3.3.8.13 Установить на стенде МД2 последовательно тумблеры «1» – «16» в положение «ВЫКЛ». При этом свечение индикаторов соответствующих входов «ТС1» – «ТС16» на экране персонального компьютера в окне теста модуля СТ2DAI16А должно исчезнуть.

3.3.8.14 Выключить ЛАТР. Отсоединить разъем «ПИТ» стенда МД2 от выходных клеммам ЛАТР.

3.3.8.15 Включить ЛАТР. С помощью вольтметра, подготовленного для измерения напряжения переменного тока, выставить на выходе ЛАТР напряжение 242В. Выключить ЛАТР.

3.3.8.16 Соединить разъем «ПИТ» стенда МД2 с выходными клеммами ЛАТР жгутом НБКГ.685631.010. Включить ЛАТР.

3.3.8.17 Установить на стенде МД2 последовательно тумблеры «1» – «16» в положение «ВКЛ». При этом должны загореться индикаторы соответствующих входов «ТС1» – «ТС16» на экране персонального компьютера в окне теста модуля СТ2DAI16А.

3.3.8.18 Установить на стенде МД2 последовательно тумблеры «1» – «16» в положение «ВЫКЛ». При этом свечение индикаторов соответствующих входов «ТС1» – «ТС16» на экране персонального компьютера в окне теста модуля СТ2ДАИ16А должно исчезнуть.

3.3.8.19 Выключить ЛАТР. Отсоединить разъем «ПИТ» стенда МД2 от выходных клеммам ЛАТР.

3.3.8.20 Включить ЛАТР. С помощью вольтметра, подготовленного для измерения напряжения переменного тока, выставить на выходе ЛАТР напряжение 31,2В. Выключить ЛАТР.

3.3.8.21 Соединить разъем «ПИТ» стенда МД2 с выходными клеммами ЛАТР жгутом НБКГ.685631.010. Включить ЛАТР.

3.3.8.22 Установить на стенде МД2 последовательно тумблеры «1» – «16» в положение «ВКЛ». При этом должно отсутствовать свечение индикаторов соответствующих входов «ТС1» – «ТС16» на экране персонального компьютера в окне теста модуля СТ2ДАИ16А.

3.3.8.23 Установить на стенде МД2 последовательно тумблеры «1» – «16» в положение «ВЫКЛ».

3.3.8.24 Выключить ЛАТР. Отсоединить разъем «ПИТ» стенда МД2 от выходных клеммам ЛАТР.

3.3.8.25 В соответствии с Руководством оператора НБКГ.466543.003-01 РО выполнить завершение работы Тестовой программы контроллера КСА-02.

3.3.8.26 Выключить питание контроллера, отсоединив наконечники жгута CPS НБКГ.685631.003 от выходных клемм блока питания 1.

3.3.9 Проверка модуля СТ2ДДО30

3.3.9.1 Собрать схему подключения модуля СТ2ДДО30 рис. 3.6.

3.3.9.2 Установить на стенде МД1 тумблеры «1» – «16» в положение «ВЫКЛ».

3.3.9.3 Включить питание блока питания 2 и установить на его выходе напряжение 32 В. Соединить разъем «ПИТ» стенда МД1 с выходными клеммами блока питания 2 жгутом НБКГ.685631.002, соблюдая полярность в соответствии с маркировкой на жгуте.

3.3.9.4 Включить питание контроллера, соединив, соблюдая полярность, наконечники жгута CPS НБКГ.685631.003 с выходными клеммами блока питания 1.

3.3.9.5 В соответствии Руководством оператора НБКГ.466543.003-01 РО выполнить старт Тестовой программы контроллера КСА-02.

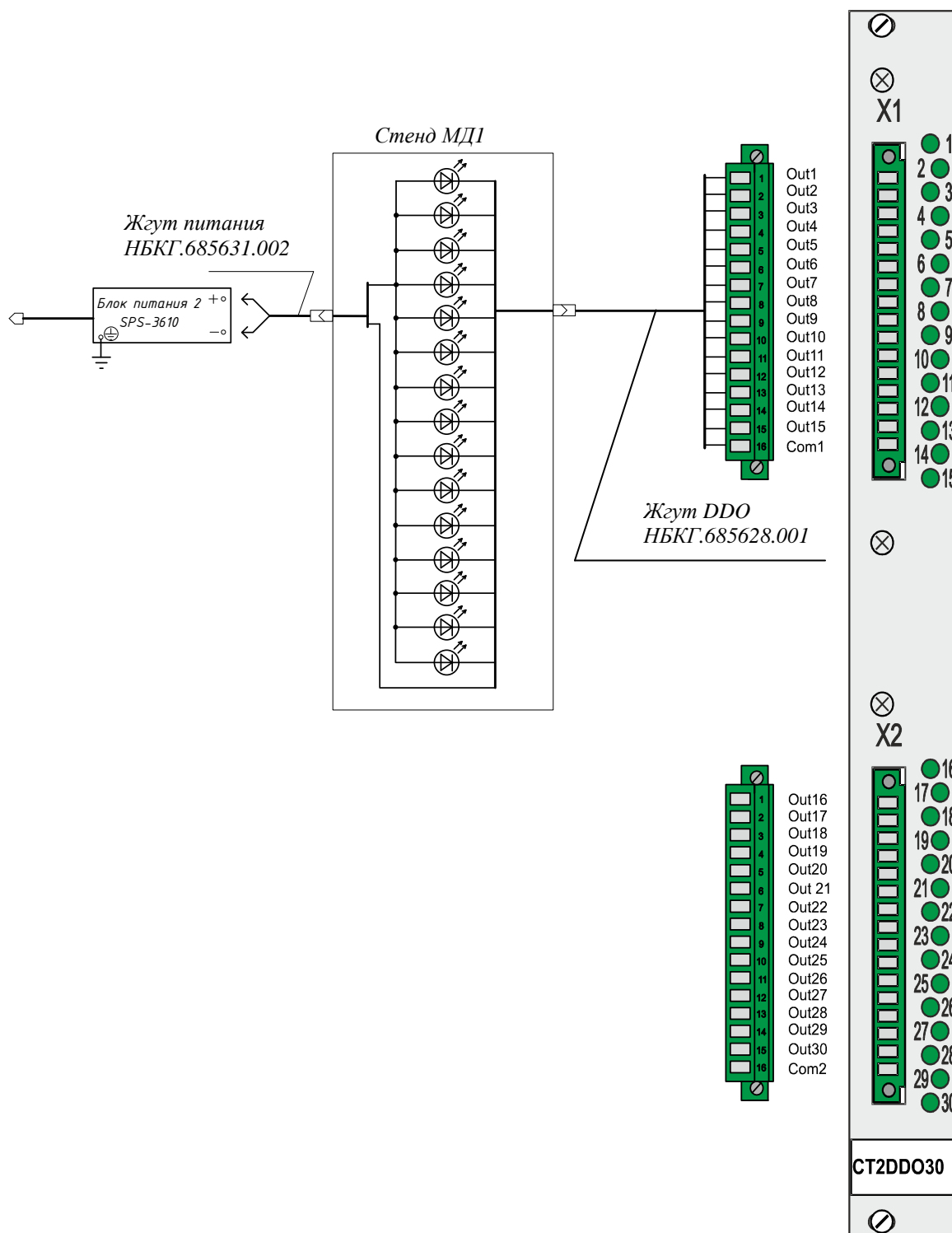


Рис. 3.6 Схема подключения модуля СТ2DDO30

3.3.9.6 Выполнить процедуру конфигурирования по методике Руководства оператора НБКГ.466543.003-01 РО.

3.3.9.7 Прочитать настройку модуля СТ2DDO30 по методике Руководства оператора НБКГ.466543.003-01 РО.

3.3.9.8 Произвести настройку модуля СТ2DDO30 по методике Руководства оператора НБКГ.466543.003-01 РО:

- удержание уровня всех каналов равно 0;
- защита от неисправности ЦП: последнее полученное значение не изменяется;
- интервал задержки 100 мс.

3.3.9.9 Подстыковать жгут DDO НБКГ.685628.001 к разъему для внешних подключений «X1» проверяемого модуля.

3.3.9.10 Запустить тест модуля СТ2DDO30 по методике Руководства оператора НБКГ.466543.003-01 РО.

3.3.9.11 Последовательно нажимать кнопки «Вкл.» на поле изображения выходов «1» – «15» на экране персонального компьютера (после нажатия обозначение кнопки меняется на «Выкл.»). При этом должны загораться соответствующие индикаторы в окне теста модуля СТ2DDO30 на экране персонального компьютера, индикаторы «1» – «15» на стенде МД1 и индикаторы «1» – «15» на проверяемом модуле.

3.3.9.12 Последовательно нажимать кнопки «Выкл.» на поле изображения выходов «1» – «15» на экране персонального компьютера (после нажатия обозначение кнопки меняется на «Вкл.»). При этом должны гаснуть индикаторы в окне теста модуля СТ2DDO30 на экране персонального компьютера, индикаторы «1» – «15» на стенде МД1 и индикаторы «1» – «15» на проверяемом модуле.

3.3.9.13 Отстыковать жгут DDO НБКГ.685628.001 от разъема для внешних подключений «X1» проверяемого модуля и подстыковать его к разъему «X2».

3.3.9.14 Последовательно нажимать кнопки «Вкл.» на поле изображения выходов «16» – «30» на экране персонального компьютера (после нажатия обозначение кнопки меняется на «Выкл.»). При этом должны загораться соответствующие индикаторы в окне теста модуля СТ2DDO30 на экране персонального компьютера, индикаторы «16» – «30» на проверяемом модуле и соответственно индикаторы «1» – «16» на стенде МД1..

3.3.9.15 Последовательно нажимать кнопки «Выкл.» на поле изображения выходов «16» – «30» на экране персонального компьютера (после нажатия обозначение кнопки меняется на «Вкл.»). При этом должны гаснуть индикаторы в окне теста модуля СТ2DDO30 на экране персонального компьютера, индикаторы «16» – «30» на проверяемом модуле и соответственно индикаторы «1» – «16» на стенде МД1.

3.3.9.16 В соответствии с Руководством оператора НБКГ.466543.003-01 РО выполнить завершение работы Тестовой программы контроллера КСА-02.

3.3.9.17 Выключить питание контроллера, отсоединив наконечники жгута CPS НБКГ.685631.003 от выходных клемм блока питания 1.

3.3.10 Проверка модуля СТ1DIO29 (СТ2DIO29, СТ3DIO29, СТ4DIO29)

3.3.10.1 Установить на стенде МД-2 тумблеры «1» – «16» в положение «ВКЛ».

3.3.10.2 Включить питание контроллера, соединив, соблюдая полярность, наконечники жгута CPS24 НБКГ.685631.005 с выходными клеммами блока питания 1.

3.3.10.3 В соответствии Руководством оператора НБКГ.466543.003 РО выполнить старт Тестовой программы контроллера КСА-02.

3.3.10.4 Включить питание блока питания 2 и установить на его выходе напряжение 12 В. Соединить разъем «ПИТ» стенда МД-2 с выходными клеммами блока питания 2 жгутом «24В-МД» НБКГ.685631.002, соблюдая полярность в соответствии с маркировкой на жгутах.

3.3.10.5 Выполнить процедуру конфигурирования по методике Руководства оператора НБКГ.466543.003 РО.

3.3.10.6 Прочитать настройку модуля по методике Руководства оператора НБКГ.466543.003 РО. Проконтролировать соответствие считанной версии и контрольной суммы метрологически значимой части программного обеспечения.

3.3.10.7 Произвести настройку модуля по методике Руководства оператора НБКГ.466543.003 РО: установить таймеры антидребезга всех каналов равными 0.

3.3.10.8 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».

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

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

3.3.10.11 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).

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

3.3.10.13 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.

3.3.10.14 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.

3.3.10.15 В соответствии с Руководством оператора НБКГ.466543.003 РО выполнить завершение работы Тестовой программы контроллера КСА-02.

3.3.10.16 Отсоединить жгут «ДИО» (НБКГ. 685627.002) от разъема «X2» проверяемого модуля.

3.3.10.17 Выключить питание контроллера, отсоединив наконечники жгута CPS24 НБКГ.685631.005 от выходных клемм блока питания 1.

3.3.11 Проверка модуля СТ1ВСТ02

3.3.11.1 Соединить разъемы для внешних подключений, расположенные на передней панели проверяемого модуля СТ1ВСТ02, и сигнальный разъем стенда МД-1 жгутом «ВСТ» (НБКГ.685635.002) в соответствии с маркировкой на жгуте.

3.3.11.2 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.

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

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

3.3.11.5 Включить питание стенда нагрузок, соединив, соблюдая полярность, наконечники жгута CPS24 НБКГ.685631.005 с выходными клеммами блока питания 1.

3.3.11.6 В соответствии Руководством оператора НБКГ.466543.003 РО выполнить старт Тестовой программы контроллера КСА-02.

3.3.11.7 Выполнить процедуру конфигурирования по методике Руководства оператора НБКГ.466543.003 РО.

3.3.11.8 Запустить тест модуля СТ1ВСТ02 по методике Руководства оператора НБКГ.466543.003 РО.

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

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

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

3.3.11.12 Выключить блок питания БП3.

3.3.11.13 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.

3.3.11.14 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.

3.3.11.15 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.

3.3.11.16 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.

3.3.11.17 Выполнить пп. 3.3.11.13 - 3.3.11.16 для крана 2.

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

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

3.3.11.20 Выключить питание блока питания БП2.

3.3.11.21 В соответствии с Руководством оператора НБКГ.466543.003 РО выполнить завершение работы Тестовой программы контроллера КСА-02.

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

3.3.11.23 Выключить питание стенда нагрузок, отсоединив наконечники жгута CPS24 НБКГ.685631.005 от выходных клемм блока питания 1.

3.3.11.24 Извлечь проверяемый модуль СТ1ВСТ02 из каркаса стенда нагрузок.

3.3.12 Проверка модуля СТ1ВСТ03

3.3.12.1 Соединить разъемы для внешних подключений, расположенные на передней панели проверяемого модуля СТ1ВСТ03, и сигнальный разъем стенда МД-1 жгутом «ВСТ» (НБКГ.685635.002) в соответствии с маркировкой на жгуте.

3.3.12.2 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.

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

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

3.3.12.5 Включить питание стенда нагрузок, соединив, соблюдая полярность, наконечники жгута CPS24 НБКГ.685631.005 с выходными клеммами блока питания 1.

3.3.12.6 В соответствии Руководством оператора НБКГ.466543.003 РО выполнить старт Тестовой программы контроллера КСА-02.

3.3.12.7 Выполнить процедуру конфигурирования по методике Руководства оператора НБКГ.466543.003 РО.

3.3.12.8 Запустить тест модуля СТ1ВСТ03 по методике Руководства оператора НБКГ.466543.003 РО.

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

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

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

3.3.12.12 Выключить блок питания БПЗ.

3.3.12.13 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.

3.3.12.14 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.

3.3.12.15 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.

3.3.12.16 Выполнить пп. 3.3.12.13 - 3.3.12.15 для кранов 2 и 3.

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

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

3.3.12.19 Выключить питание блока питания БП2.

3.3.12.20 В соответствии с Руководством оператора НБКГ.466543.003 РО выполнить завершение работы Тестовой программы контроллера КСА-02.

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

3.3.12.22 Выключить питание стенда нагрузок, отсоединив наконечники жгута CPS24 НБКГ.685631.005 от выходных клемм блока питания 1.

Извлечь проверяемый модуль СТ1ВСТ03 из каркаса стенда нагрузок

3.3.13 Проверка модуля СТ1CPS024

3.3.13.1 В разрыв цепи «-» питания модуля СТ1CPS024 включить амперметр, подготовленный для измерения постоянного тока до 10 А.

3.3.13.2 Включить питание модуля СТ1CPS024, соединив наконечник «+» жгута CPS НБКГ.685621.036 с выходной клеммой «+» блока питания 1. Должен загореться индикатор «DC OK» на лицевой панели модуля СТ1CPS024.

3.3.13.3 Снять показания амперметра и определить мощность, потребляемую модулем СТ1CPS024, умножив выходное напряжение блока питания 1 в вольтах на показания амперметра в амперах.

3.3.13.4 Подготовить калибратор для измерения сопротивления. Проконтролировать с помощью калибратора замкнутое состояние контактов разъема «DC OK» на лицевой панели модуля СТ1CPS024.

3.3.13.5 Выключить питание модуля СТ1CPS024, отсоединив наконечник «+» жгута CPS НБКГ.685621.036 от выходной клеммы «+» блока питания 1.

3.3.13.6 Результаты проверки считать удовлетворительными, если мощность, потребляемая модулем СТ1CPS024 по цепи питания, не более 75 Вт.

3.3.14 Проверка модуля СТ1CPS220

3.3.14.1 В разрыв цепи питания модуля СТ1CPS220 включить амперметр, подготовленный для измерения переменного тока до 10 А.

3.3.14.2 Установить на выходе ЛАТРа напряжение 220 В.

3.3.14.3 Включить питание модуля СТ1CPS220, соединив жгут 220В НБКГ.685631.004 с выходом ЛАТРа. Должен загореться индикатор «DC OK» на лицевой панели модуля СТ1CPS220.

3.3.14.4 Снять показания амперметра и определить мощность, потребляемую модулем СТ1CPS220, умножив выходное напряжение ЛАТРа в вольтах на показания амперметра в амперах.

3.3.14.5 Подготовить калибратор для измерения сопротивления. Проконтролировать с помощью калибратора замкнутое состояние контактов разъема «DC ОК» на лицевой панели модуля СТ1CPS220.

3.3.14.6 Выключить питание модуля СТ1CPS220, отсоединив жгут 220В НБКГ.685631.004 от выхода ЛАТРа.

3.3.14.7 Результаты проверки считать удовлетворительными, если мощность, потребляемая модулем СТ1CPS220 по цепи питания, не более 75 ВА.

3.3.15 Проверка модуля СТ1CPS220

3.3.15.1 Для проверки модуля аккумулятор G1 должен быть разряжен до напряжения 12В. Для этого необходимо включить аккумулятор в схему разрядки аккумулятора ($R_n=6 \text{ Ом}$, $W>25 \text{ Вт}$) и дождаться его разрядки до требуемого значения напряжения (не ниже 10,5 В).

3.3.15.2 Собрать схему подключения модуля СТ2CPS220 в соответствии с рис.3.7.

3.3.15.3 Включить проверяемый модуль, соединив вилку жгута 220В НБКГ.685631.004 с розеткой сетевого напряжения ~220В.

3.3.15.4 При включении модуля должен загореться индикатор «+5В» на лицевой панели модуля, 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 – $12В \pm 15\%$.

3.3.15.5 По мере зарядки аккумулятора ток будет уменьшаться. Когда аккумулятор зарядится полностью, ток зарядки должен быть постоянным – около 40 мА, при этом должен загореться индикатор «ВАТ». Индикатор «ВАТ» 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».

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

3.3.15.7 Выключить проверяемый модуль, отсоединив вилку жгута 220В НБКГ.685631.004 от розетки сетевого напряжения ~220В.

3.3.15.8 Отстыковать жгут 220В НБКГ.685631.004 от разъема «X3» модуля СТ2CPS220. Извлечь модуль СТ2CPS220 из каркаса стенда нагрузок.

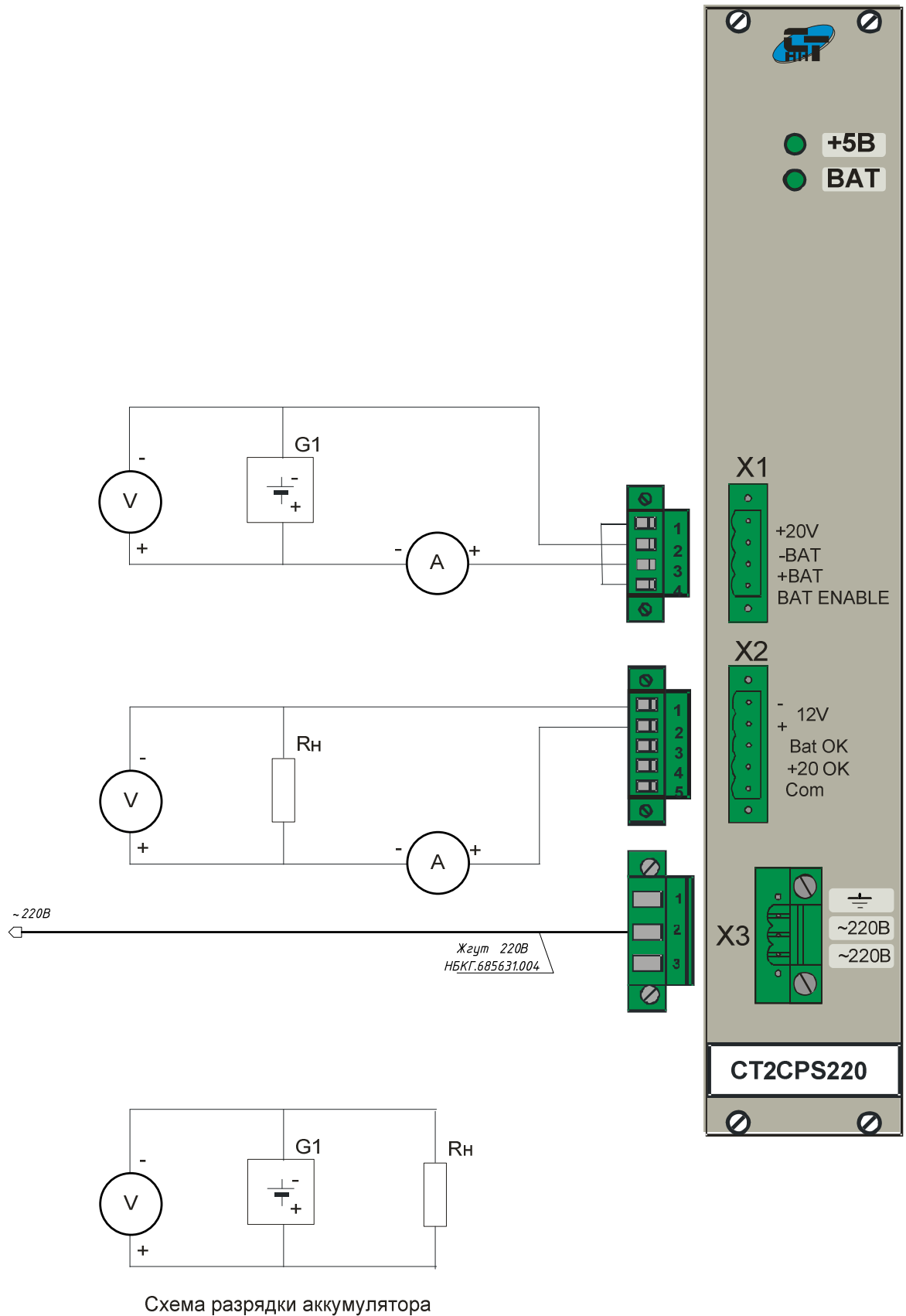


Рис. 3.7 Схема подключения модуля CT2CPS220

3.3.16 Проверка сопротивления и прочности изоляции

3.3.16.1 Отсоединить от контроллера КСА-02 (контроллера, главного процессора, станции удаленного ввода-вывода данных) все внешние связи.

3.3.16.2 В соответствии с инструкцией по эксплуатации подготовить мегаомметр Е6-22 для измерения сопротивления изоляции при испытательном напряжении 1000 В.

3.3.16.3 Собрать схему подключения контроллера КСА-02 рис. 3.7.

3.3.16.4 Для каждого модуля, имеющего гальванически развязанные цепи выполнить следующие операции.

3.3.16.5 Подсоединить клемму «Л» мегаомметра к болту защитного заземления каркаса. Подстыковать кабель к проверяемому модулю в соответствии рис. 3.7. Последовательно подключая клемму «—» мегаомметра к проверяемым цепям (питания, измерения, сигнализации, управления) модуля, измерить сопротивление изоляции проверяемых цепей. Сопротивление изоляции должно удовлетворять требованиям, приведенным в подразделе технических характеристик модулей.

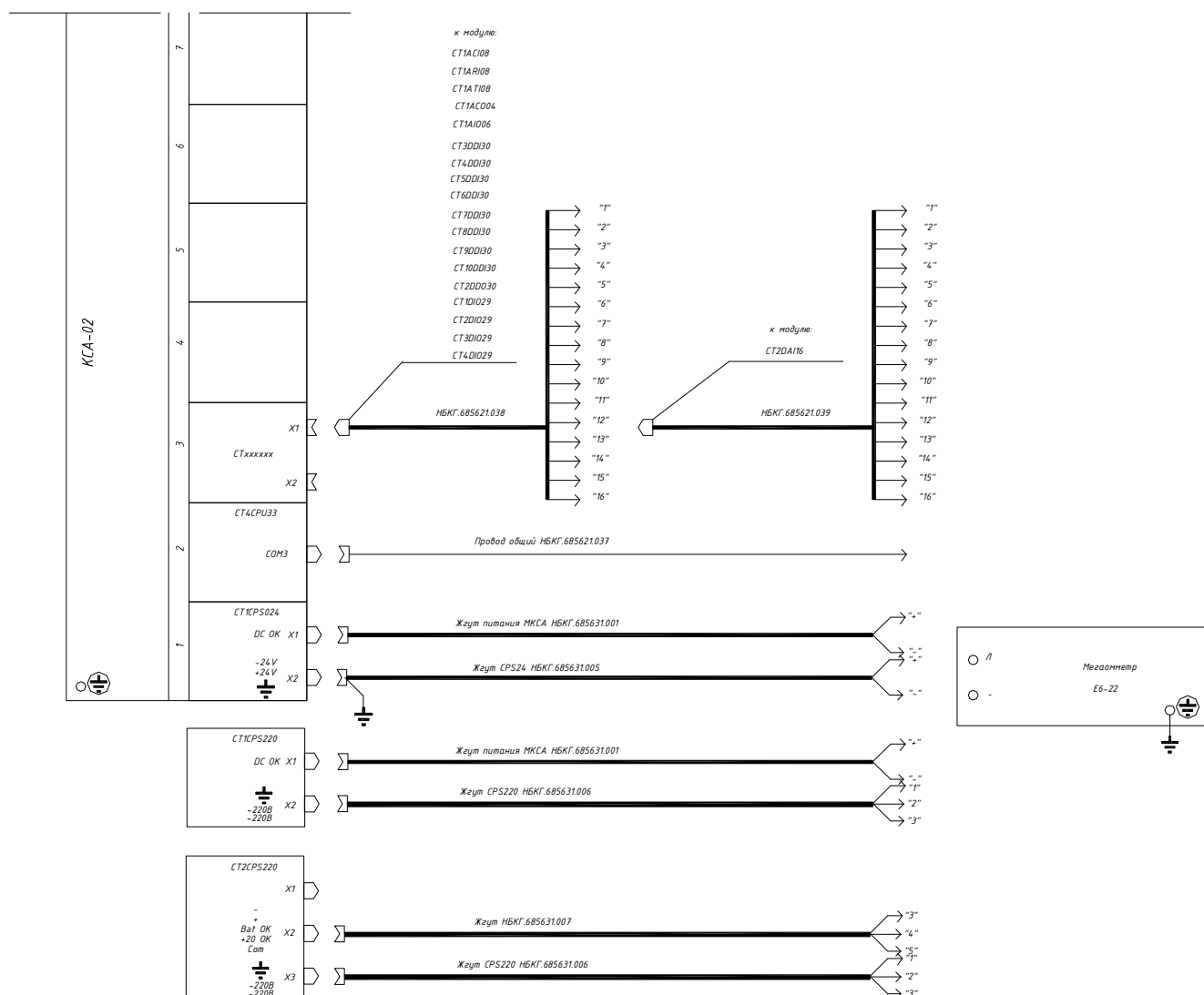


Рис. 3.7 Схема проверки сопротивления изоляции

3.3.16.6 Соединить проводом НБКГ.685621.037 клемму «Л» мегаомметра с разъемом «СОМ3» модуля СТ4СРU33 (СТ1RPU33). Последовательно подключая клемму «←» мегаомметра к проверяемым цепям (питания, измерения, сигнализации, управления) модуля, измерить сопротивление изоляции проверяемых цепей. Сопротивление изоляции должно удовлетворять требованиям, приведенным в подразделе технических характеристик модулей.

3.3.16.7 Последовательно подключая клеммы «Л» и «←» мегаомметра к парам гальванически развязанных цепей (измерения, регулирования, сигнализации, управления), модуля измерить сопротивление изоляции указанных цепей. Сопротивление изоляции должно удовлетворять требованиям, приведенным в подразделе технических характеристик модулей.

3.3.17 Проверка работоспособности модулей СТ1АСI08, СТ1ARI08, СТ1АСO04, СТ1ATI08

Проверка модулей СТ1АСI08, СТ1ARI08, СТ1ATI08, СТ1АСO04 проводится по инструкции “Методика поверки” НБКГ.466543.003-01 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 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 Контроллеры КСА-02 в таре предприятия-изготовителя должны транспортироваться в закрытом транспорте (автомобильном, железнодорожном, воздушном в герметизированных и отапливаемых отсеках) при условии крепления к кузову транспортного средства в условиях соответствующих группе ОЛ по ГОСТ Р 51908-2002 (в части механических ВВФ) и в условиях соответствующих группе 5 хранения по ГОСТ 15150 (в части климатических ВВФ), при этом нижняя предельная температура минус 40°С.

5.2 Транспортирование должно производиться в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта. Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования упакованные контроллеры не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

5.3 Перед распаковыванием после транспортирования в условиях отрицательных температур контроллер должен выдерживаться в течение 6 часов в условиях хранения 1 по ГОСТ 15150.

5.4 Контроллер КСА-02 следует хранить в условиях соответствующих группе 1 ГОСТ 15150.

5.5 Контроллер КСА-02 должен храниться в таре предприятия-изготовителя на стеллажах.

Приложение 1

Карта заказа

НБКГ.466543.003 КЗ № _____

№ пп	Наименование	Обозначение	Функциональное назначение	Количество
1	Каркас СТ1МСР84	НБКГ.301441.001	Каркас с кросс-платой для установки: модуль питания, процессорный модуль и до 14 модулей других типов	
2	Каркас СТ1МСР42	НБКГ.301441.002	Каркас с кросс-платой для установки: модуль питания, процессорный модуль и до 5 модулей других типов	
3	Каркас СТ1МСР24	НБКГ.301441.003	Каркас с кросс-платой для установки: модуль питания, процессорный модуль и до 2 модулей других типов	
4	Модуль СТ1СРС220	НБКГ.436234.002	Модуль питания ~ 220 В/= 5 В, 10 А	
5	Модуль СТ2СРС220	НБКГ.436234.004	Модуль питания ~ 220 В или батарея 12 В, 8,5 А*ч/ = 5 В, 6 А (на шину); + 12 В, 2 А (внешнее)	
6	Модуль СТ1СРС024	НБКГ.436234.003	Модуль питания = 24 В/= 5 В, 10 А	
7	Модуль СТ4СРУ33	НБКГ.466451.010	Процессорный модуль главного процессо-ра (для внешних устройств 2 порта: RS-485 + RS-232; 1 сервисный порт RS-232)	
8	Модуль СТ1РПУ33	НБКГ.466451.011-01	Процессорный модуль станции удаленного ввода/вывода (для связи с главными процессорами 2 порта RS-485; 1 сервисный порт RS-232)	
9	Модуль СТ1РНА33	НБКГ.466451.007-01	Модуль связи главного процессора со станцией удаленного ввода/вывода (2 порта RS-485)	
10	Модуль СТ1НСВ10	НБКГ.466451.007-02	Модуль горячего резервирования «А» (1 порт 10/100 BASE-T 8P8C (RJ45))	
11	Модуль СТ2НСВ10	НБКГ.466451.007-03	Модуль горячего резервирования «В» (1 порт 10/100 BASE-T 8P8C (RJ45))	
12	Модуль СТ1СРЕ10	НБКГ.466 451.007-04	Модуль Ethernet (1 порт 10/100 BASE-T 8P8C (RJ45))	
13	Модуль СТ1СРМ10	НБКГ.466 451.007-05	Модуль интерфейса RS-485 (2 порта)	
14	Модуль СТ1АСИ08	НБКГ.426431.001	Модуль ввода аналоговых сигналов тока с питанием датчиков от модуля (8 каналов)	
15	Модуль СТ1АРИ08	НБКГ.411622.001	Модуль ввода сигналов термопреобразователей сопротивления (8 каналов)	
16	Модуль СТ1АТИ08	НБКГ.411622.002	Модуль ввода сигналов термоэлектрических преобразователей (8 каналов)	
17	Модуль СТ1АСО04	НБКГ.411618.002	Модуль вывода аналоговых сигналов тока (4 канала)	

№ пп	Наименование	Обозначение	Функциональное назначение	Количество
18	Модуль СТ1АЮ06	НБКГ.426439.002	Модуль ввода/вывода аналоговых сигналов постоянного тока (ввод - 4 канала тока 4-20 мА, 0-20 мА, вывод – 2 гальванически развязанных канала тока 4-20 мА)	
19	Модуль СТ3ДДИ30	НБКГ.426433.003	Модуль ввода дискретных сигналов постоянного тока 24 В с возможностью организации до 8-ми счетных входов (2 изолированные группы по 15 каналов с общим минусом в группе)	
20	Модуль СТ4ДДИ30	НБКГ.426433.003-01	Модуль ввода дискретных сигналов постоянного тока 24 В (2 изолированные группы по 15 каналов с общим минусом в группе)	
21	Модуль СТ5ДДИ30	НБКГ.426433.003-02	Модуль ввода дискретных сигналов постоянного тока 12 В с возможностью организации до 8-ми счетных входов (2 изолированные группы по 15 каналов с общим минусом в группе)	
22	Модуль СТ6ДДИ30	НБКГ.426433.003-03	Модуль ввода дискретных сигналов постоянного тока 12 В (2 изолированные группы по 15 каналов с общим минусом в группе)	
23	Модуль СТ7ДДИ30	НБКГ.426433.003-04	Модуль ввода дискретных сигналов постоянного тока 24 В с возможностью организации до 8-ми счетных входов (2 изолированные группы по 15 каналов с общим плюсом в группе)	
24	Модуль СТ8ДДИ30	НБКГ.426433.003-05	Модуль ввода дискретных сигналов постоянного тока 24 В (2 изолированные группы по 15 каналов с общим плюсом в группе)	
25	Модуль СТ9ДДИ30	НБКГ.426433.003-06	Модуль ввода дискретных сигналов постоянного тока 12 В с возможностью организации до 8-ми счетных входов (2 изолированные группы по 15 каналов с общим плюсом в группе)	
26	Модуль СТ10ДДИ30	НБКГ.426433.003-07	Модуль ввода дискретных сигналов постоянного тока 12 В (2 изолированные группы по 15 каналов с общим плюсом в группе)	
27	Модуль СТ2ДАИ16	НБКГ.426434.002	Модуль ввода дискретных сигналов переменного тока 220В (16 изолированных каналов)	
28	Модуль СТ2ДДО30	НБКГ.426436.004	Модуль вывода дискретных сигналов постоянного тока 24 В (2 изолированные группы по 15 каналов в группе)	

№ пп	Наименование	Обозначение	Функциональное назначение	Количество
29	Модуль СТ1DIO29	НБКГ.426439.001	Модуль ввода/вывода дискретных сигналов постоянного тока 12 В (ввод - 2 изолированные группы: 15 каналов и 9 каналов с общим минусом в группе, вывод – изолированная группа 5 каналов)	
30	Модуль СТ2DIO29	НБКГ.426439.001-01	Модуль ввода/вывода дискретных сигналов постоянного тока 12 В (ввод - 2 изолированные группы: 15 каналов и 9 каналов с общим плюсом в группе, вывод – изолированная группа 5 каналов)	
31	Модуль СТ3DIO29	НБКГ.426439.001-02	Модуль ввода/вывода дискретных сигналов постоянного тока 24 В (ввод - 2 изолированные группы: 15 каналов и 9 каналов с общим минусом в группе, вывод – изолированная группа 5 каналов)	
32	Модуль СТ4DIO29	НБКГ.426439.001-03	Модуль ввода/вывода дискретных сигналов постоянного тока 24 В (ввод - 2 изолированные группы: 15 каналов и 9 каналов с общим плюсом в группе, вывод – изолированная группа 5 каналов)	
33	Модуль СТ1ВСТ03	НБКГ.426436.003	Модуль управления кранами (3 крана с 2-х соленоидной схемой)	
34	Модуль СТ1ВСТ02	НБКГ.426436.003-01	Модуль управления кранами (2 крана с 3-х соленоидной схемой)	

Приложение 2

Базовые конфигурации контроллера КСА-02

Контроллер КСА-02 выпускается в следующих базовых конфигурациях:

- конфигурация 1:
 - ✓ главный процессор 1.42 НБКГ.466543.003.1 или главный процессор 1.84 НБКГ.466543.003.2;
- конфигурация 2:
 - ✓ главный процессор 2.42 НБКГ.466543.003.3 или главный процессор 2.84 НБКГ.466543.003.4;
 - ✓ станции удаленного ввода-вывода СУВД 42 НБКГ.466543.003.7 или СУВД 84 НБКГ.466543.003.8 в количестве от 1 до 5;
- конфигурация 3 (горячее резервирование главного процессора):
 - ✓ главный процессор 3-1.42 НБКГ.466543.003.5;
 - ✓ главный процессор 3-2.42 НБКГ.466543.003.6;
 - ✓ станции удаленного ввода-вывода СУВД 42 НБКГ.466543.003.7 или СУВД 84 НБКГ.466543.003.8 в количестве от 1 до 5.

В состав главного процессора 1.42 конфигурации 1 должны входить:

- каркас СТ1МСП42;
- модуль СТ1СРС024;
- модуль СТ4СРЦ33;
- модули связи Ethernet, RS-485*;
- модули ввода-вывода*.

В состав главного процессора 1.84 конфигурации 1 должны входить:

- каркас СТ1МСП84;
- модуль СТ1СРС024;
- модуль СТ4СРЦ33;
- модули связи Ethernet, RS-485*;
- модули ввода-вывода*.

В состав главного процессора 2.42 конфигурации 2 должны входить:

- каркас СТ1МСП42;
- модуль СТ1СРС024;
- модуль СТ4СРЦ33;

- модуль СТ1RHA33;
- модули связи Ethernet, RS-485*;
- модули ввода-вывода*.

В состав главного процессора 2.84 конфигурации 2 должны входить:

- каркас СТ1MCP84;
- модуль СТ1CPS024;
- модуль СТ4CPU33;
- модуль СТ1RHA33;
- модули связи Ethernet, RS-485*;
- модули ввода-вывода*.

В состав главного процессора 3-1.42. конфигурации 3 должны входить:

- каркас СТ1MCP42;
- модуль СТ1CPS024;
- модуль СТ4CPU33;
- модуль СТ1RHA33;
- модуль СТ1HSB10;
- модули связи Ethernet, RS-485*;

В состав главного процессора 3-2.42 конфигурации 3 должны входить:

- каркас СТ1MCP42;
- модуль СТ1CPS024;
- модуль СТ4CPU33;
- модуль СТ1RHA33;
- модуль СТ2HSB10;
- модули связи Ethernet, RS-485*;

В состав станции удаленного ввода-вывода СУВД 42 должны входить:

- каркас СТ1MCP42;
- модуль СТ1CPS024;
- модуль СТ1RPU33;
- модули ввода-вывода*.

В состав станции удаленного ввода-вывода СУВД 84 должны входить:

- каркас СТ1MCP42;
- модуль СТ1CPS024;

- модуль СТ1RPU33;
- модули ввода-вывода*.

Примечание: * - тип и количество модулей в соответствии с картой заказа.

ВНИМАНИЕ. При указании типа и количества модулей необходимо исходить из следующих ограничений:

- количество модулей СТ1CPE10 СТ1CPM10, установленных в один каркас, не более 3-х;
- суммарный ток потребления по шине «+5 В» модулей, установленных в один каркас, не более 8А. Токи потребления модулей указаны в Таблице П2.1.

Таблица П2.1

Тип модуля	Ток потребления, А
СТ4CPU33	0,6
СТ1RPU33	0,5
СТ1RHA33	0,5
СТ1HSB10	0,5
СТ2HSB10	0,5
СТ1CPE10	0,5
СТ1CPM10	0,5
СТ1ACI08	1,2
СТ1ARI08	0,2
СТ1ATI08	0,2
СТ1ACO04	0,8
СТ1AIO06	0,8
СТ3DDI30	0,2
СТ4DDI30	0,2
СТ5DDI30	0,2
СТ6DDI30	0,2
СТ7DDI30	0,2
СТ8DDI30	0,2
СТ9DDI30	0,2
СТ10DDI30	0,2
СТ2DAI16	0,2
СТ2DDO30	0,3
СТ1DIO29	0,2
СТ2DIO29	0,2
СТ3DIO29	0,2
СТ4DIO29	0,3
СТ1BCT02	0,4
СТ1BCT03	0,4

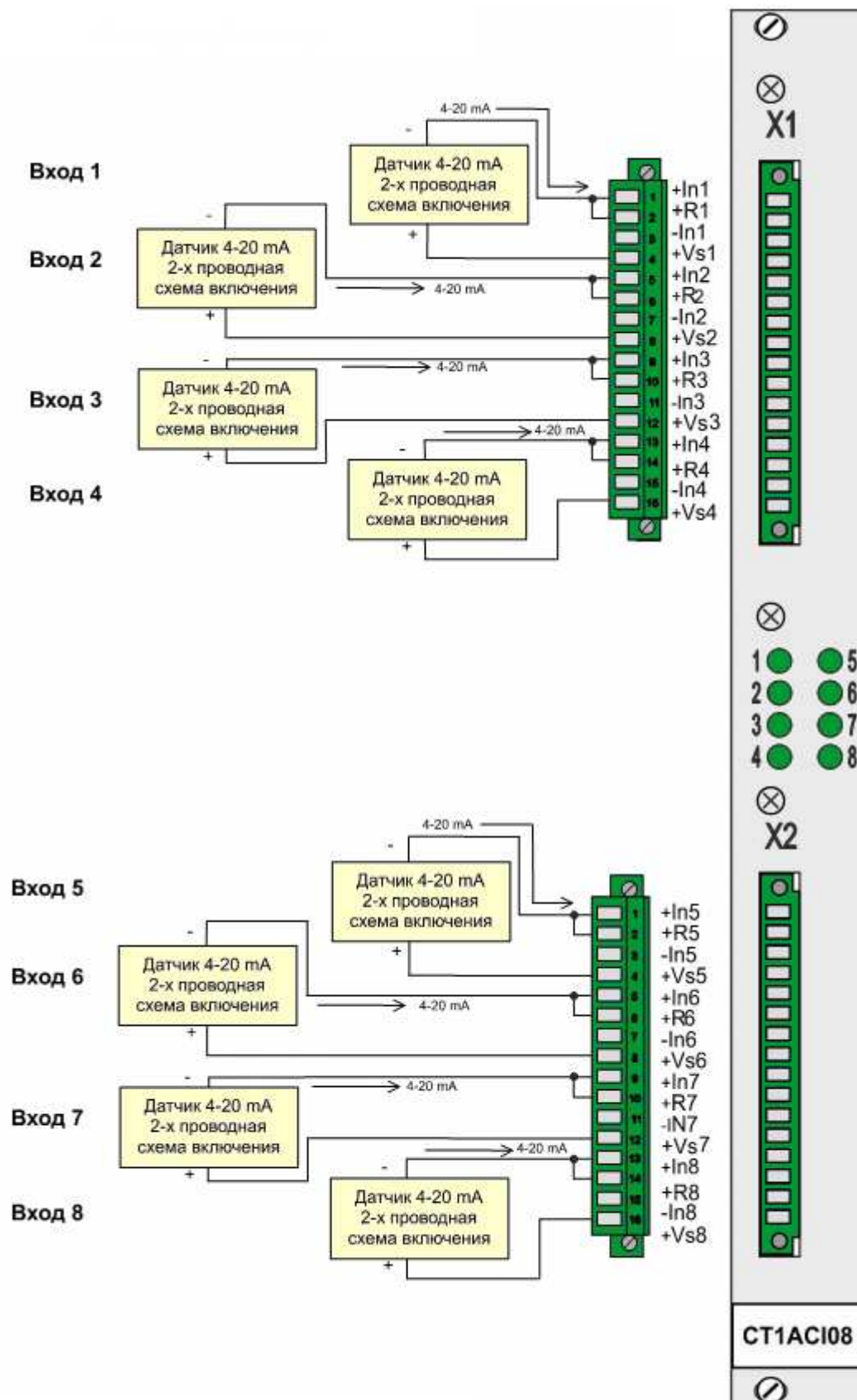
– максимальный размер базы данных для модулей, установленных в один каркас, не более 128 слов. Размер, занимаемый модулями в базе данных, указан в Таблице П2.2.

Таблица П2.2

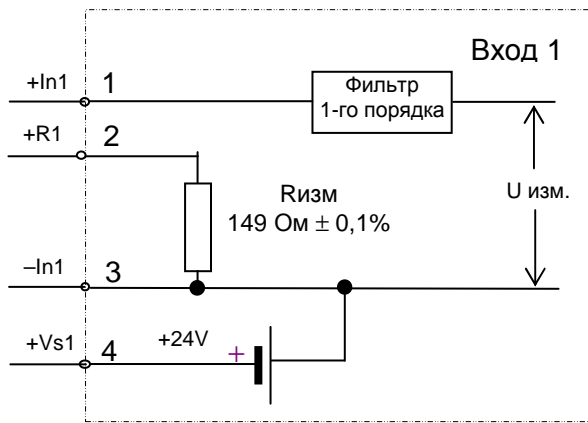
Тип модуля	Занимаемый размер, слов
CT1ACI08	10
CT1ARI08	10
CT1ATI08	10
CT1ACO04	6
CT1AIO06	9
CT3DDI30	16
CT5DDI30	16
CT7DDI30	16
CT9DDI30	16
CT4DDI30	6
CT6DDI30	6
CT8DDI30	6
CT10DDI30	6
CT2DDO30	6
CT2DAI16	6
CT1DIO29	19
CT2DIO29	19
CT3DIO29	19
CT4DIO29	19
CT1BCT02	8
CT1BCT03	8

Приложение 3

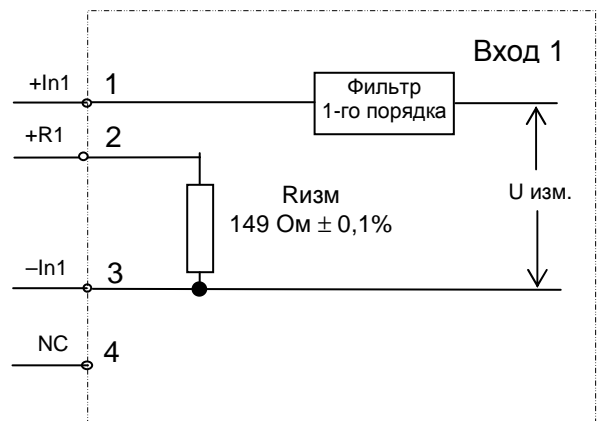
Кроссировка контактов разъемов модулей
Модуль СТ1АС108



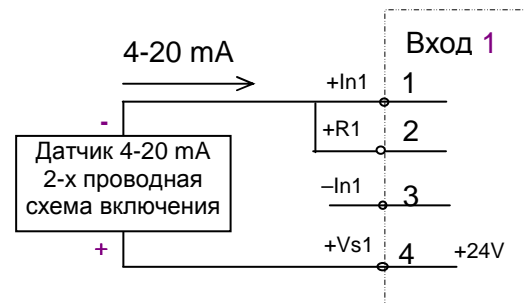
Входные цепи модуля СТ 1АС108



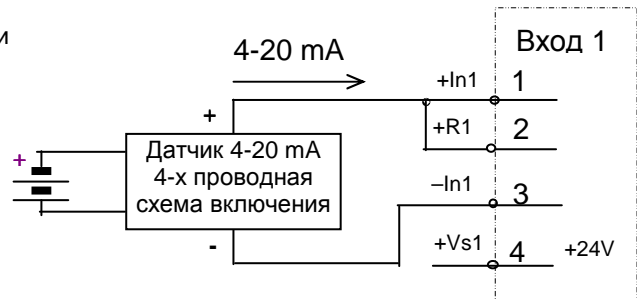
Входные цепи модуля СТ 2АС108



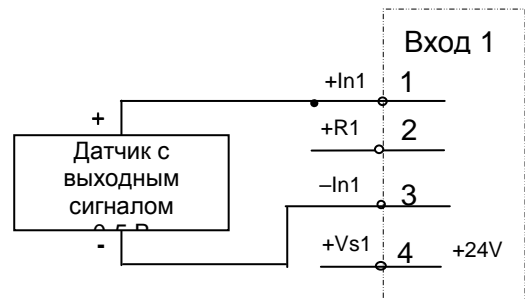
Подключение датчиков с выходными сигналами тока 4–20 мА (0–20 мА) к входным цепям модулей СТ 1АС108 по 2-х проводной схеме включения



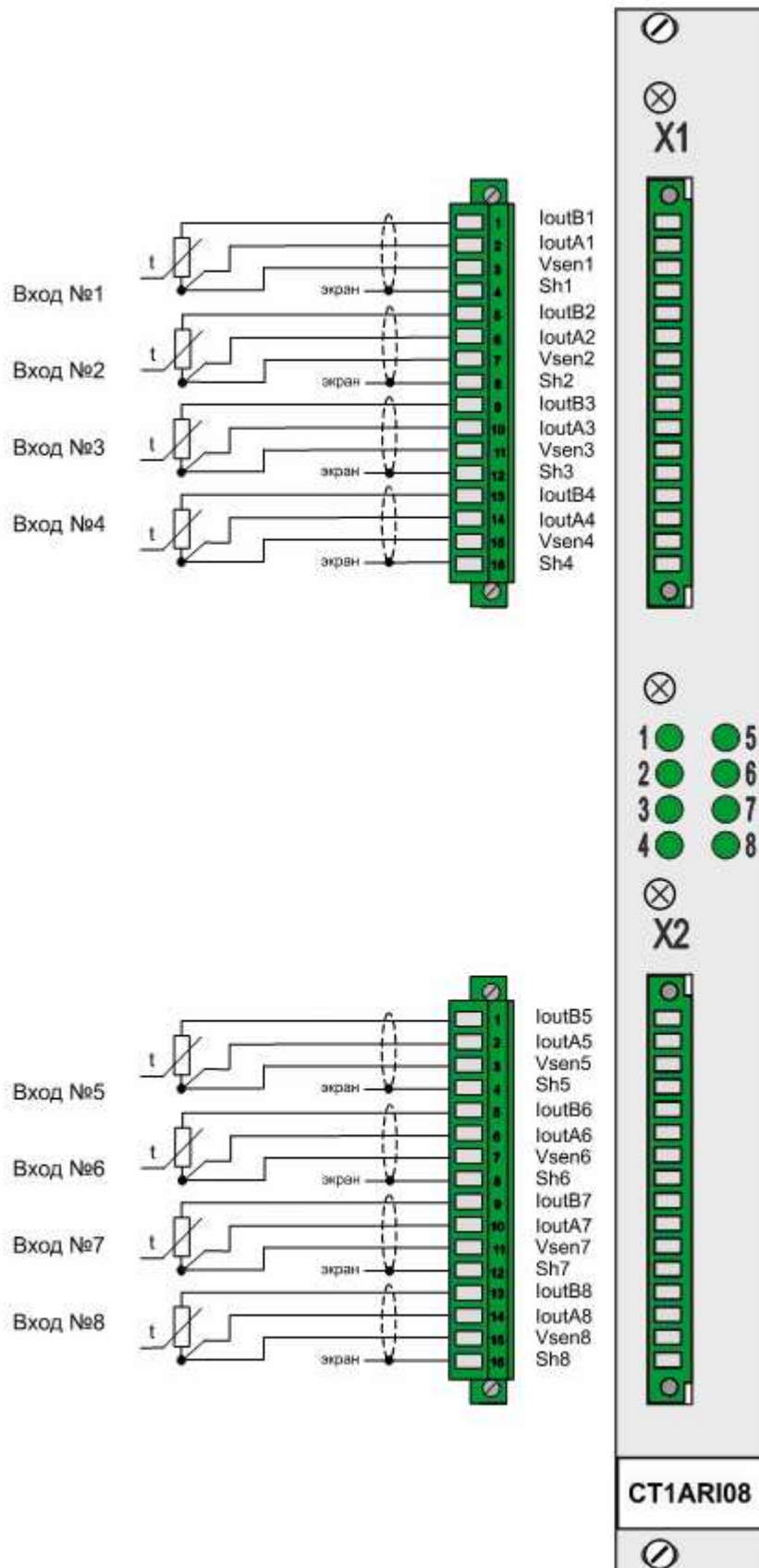
Подключение датчиков с выходными сигналами тока 4–20 мА (0–20 мА) к входным цепям модулей СТ 1АС108, СТ 2АС108 по 4-х проводной схеме включения



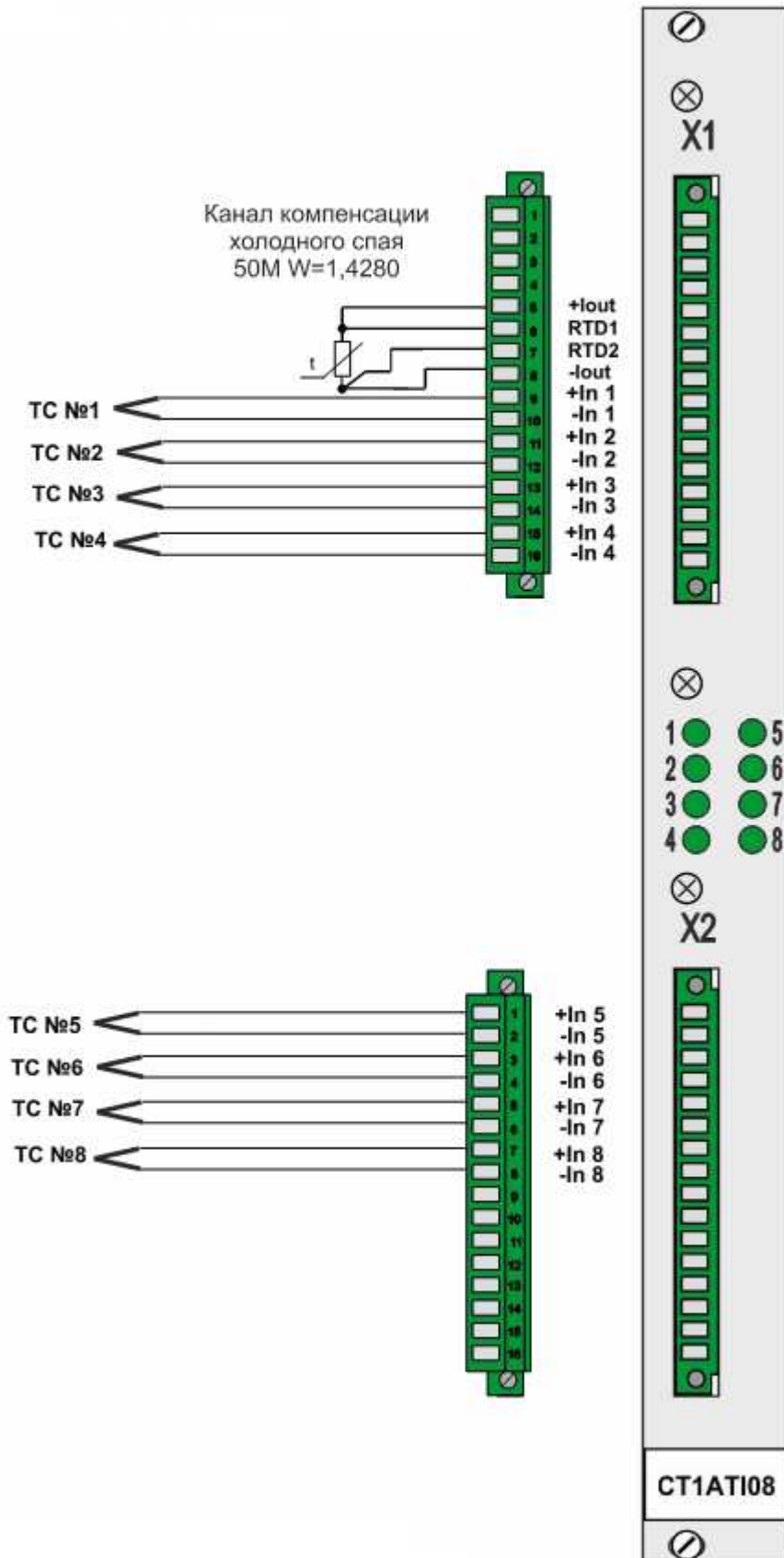
Подключения датчиков с выходными сигналами напряжения 0–5 В к входным цепям модулей СТ 1АС108, СТ 2АС108



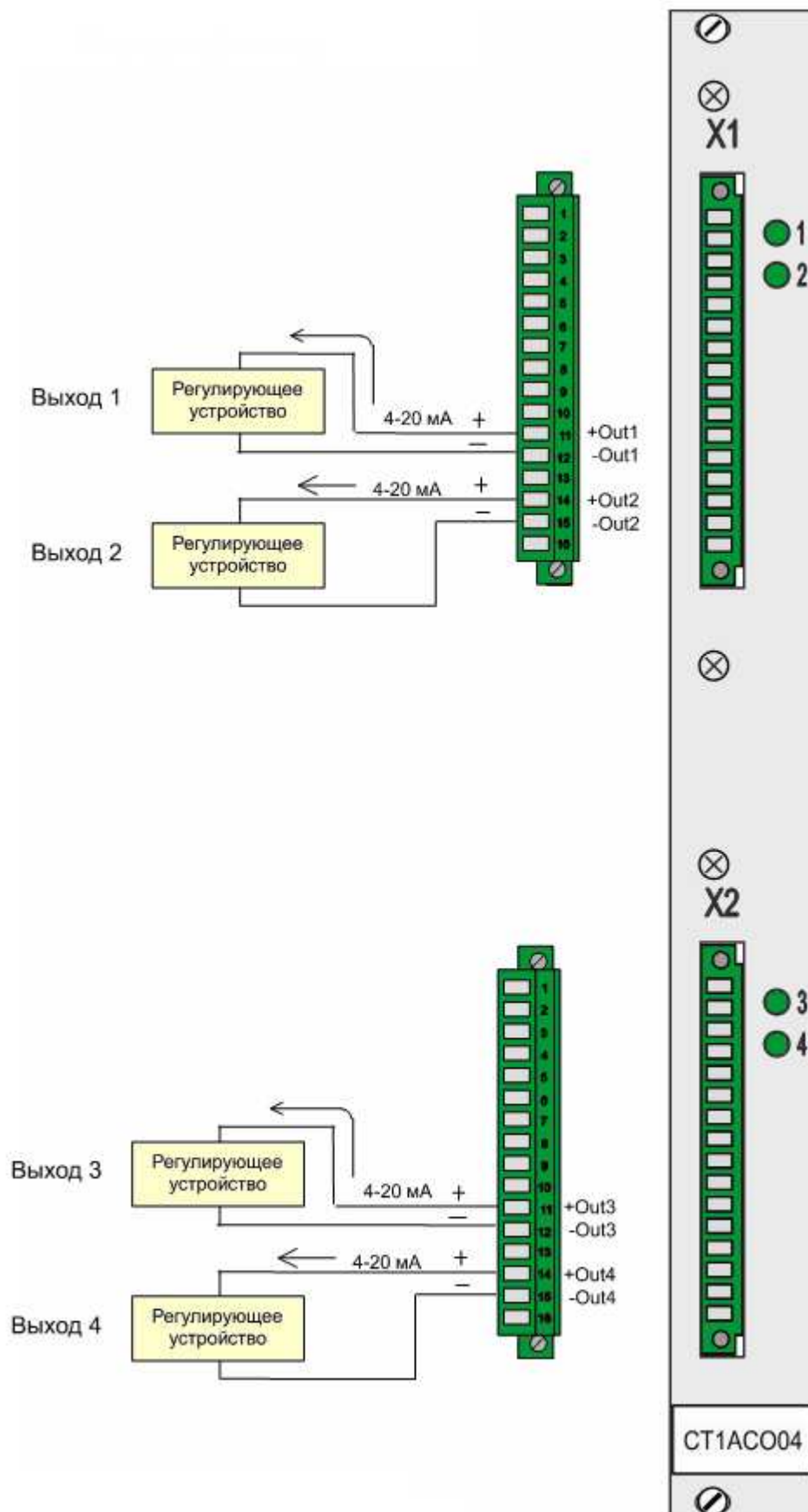
Модуль СТ1ARI08



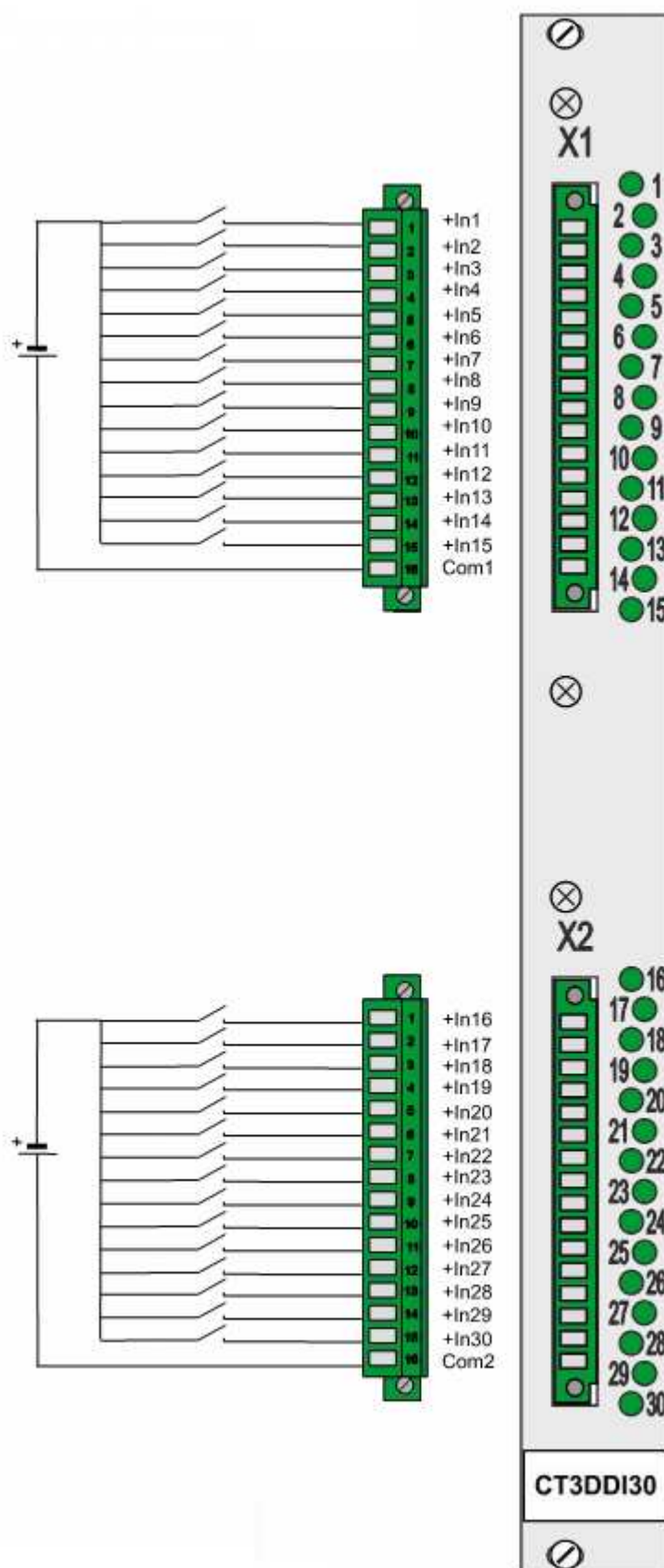
Модуль СТ1АТІ08



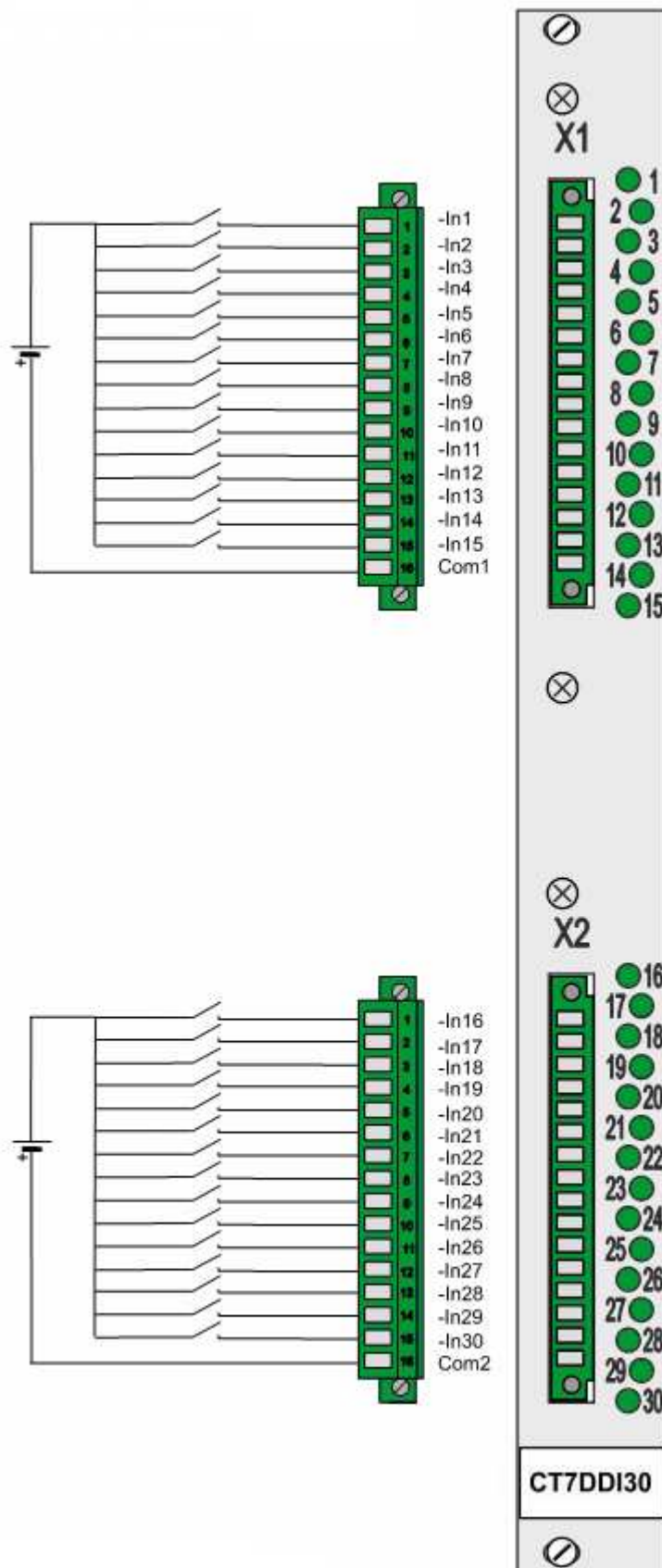
Модуль СТ1АС004



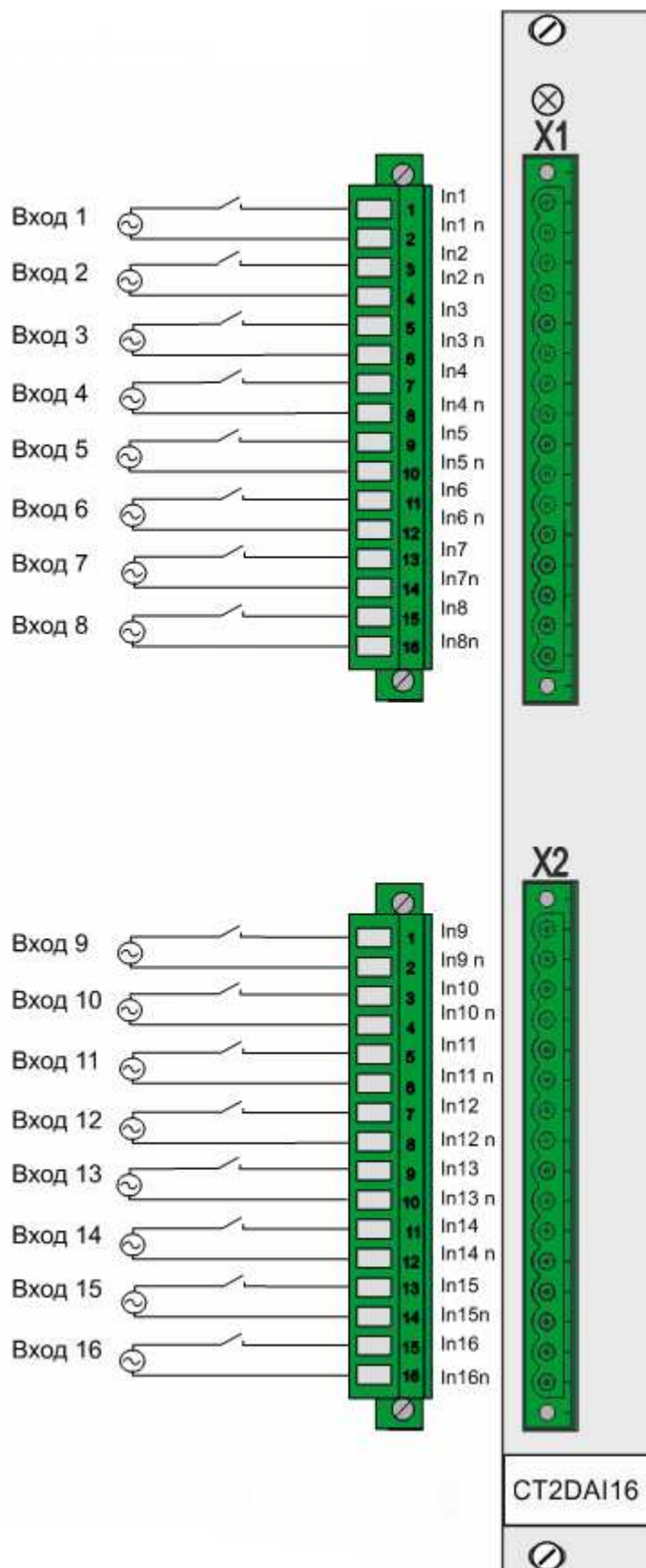
Модули СТ3DDI30, СТ4DDI30, СТ5DDI30, СТ6DDI30



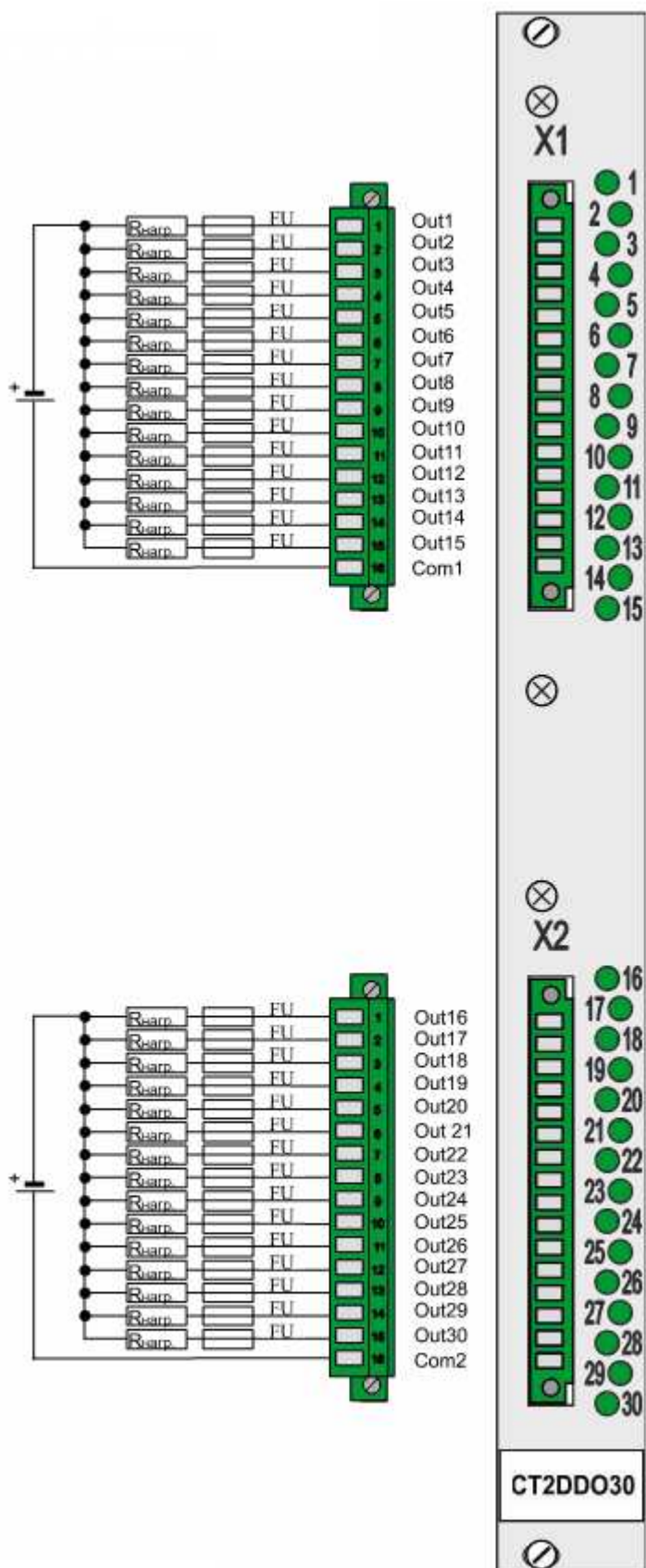
Модули СТ7DDI30, СТ8DDI30, СТ9DDI30, СТ10DDI30



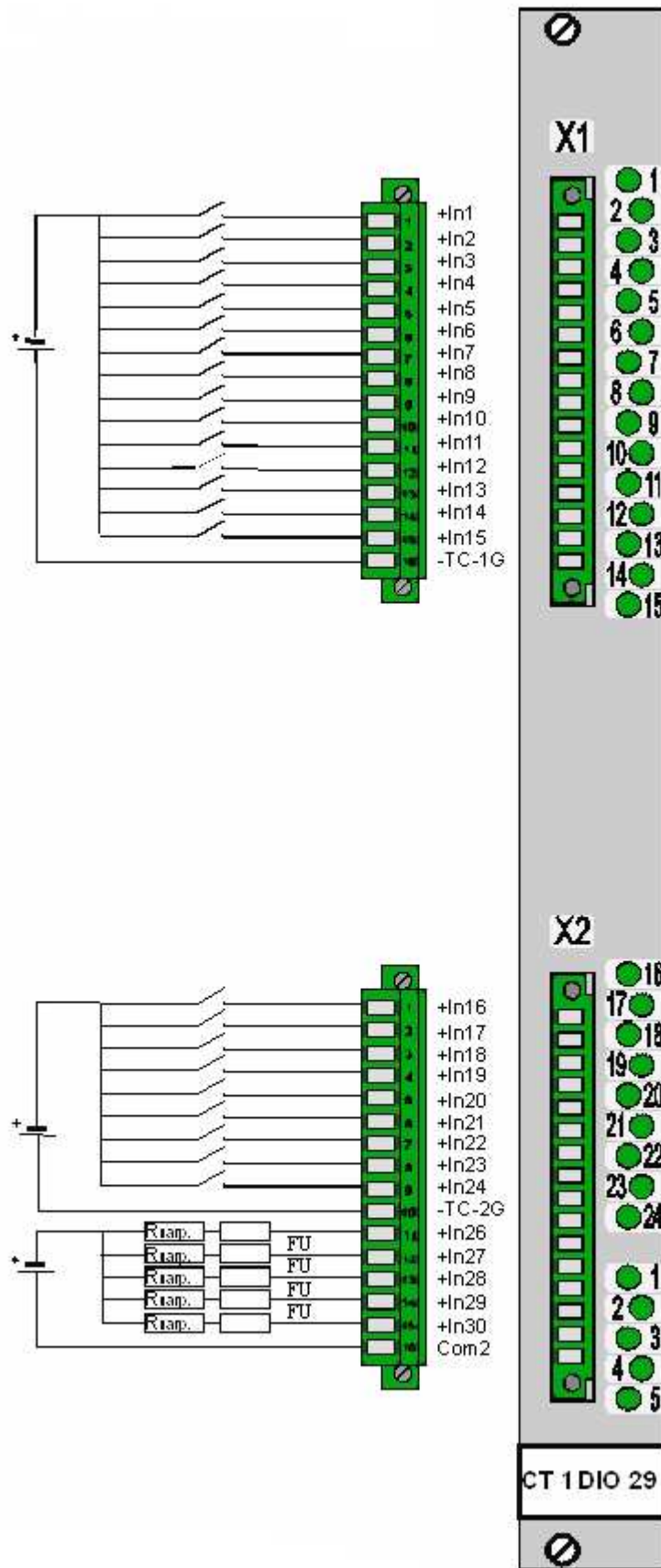
Модуль СТ2DAI16А



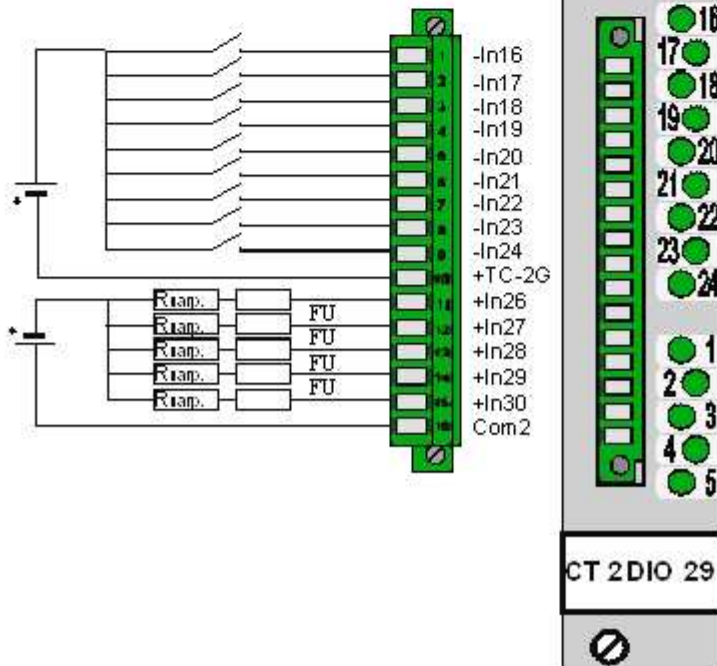
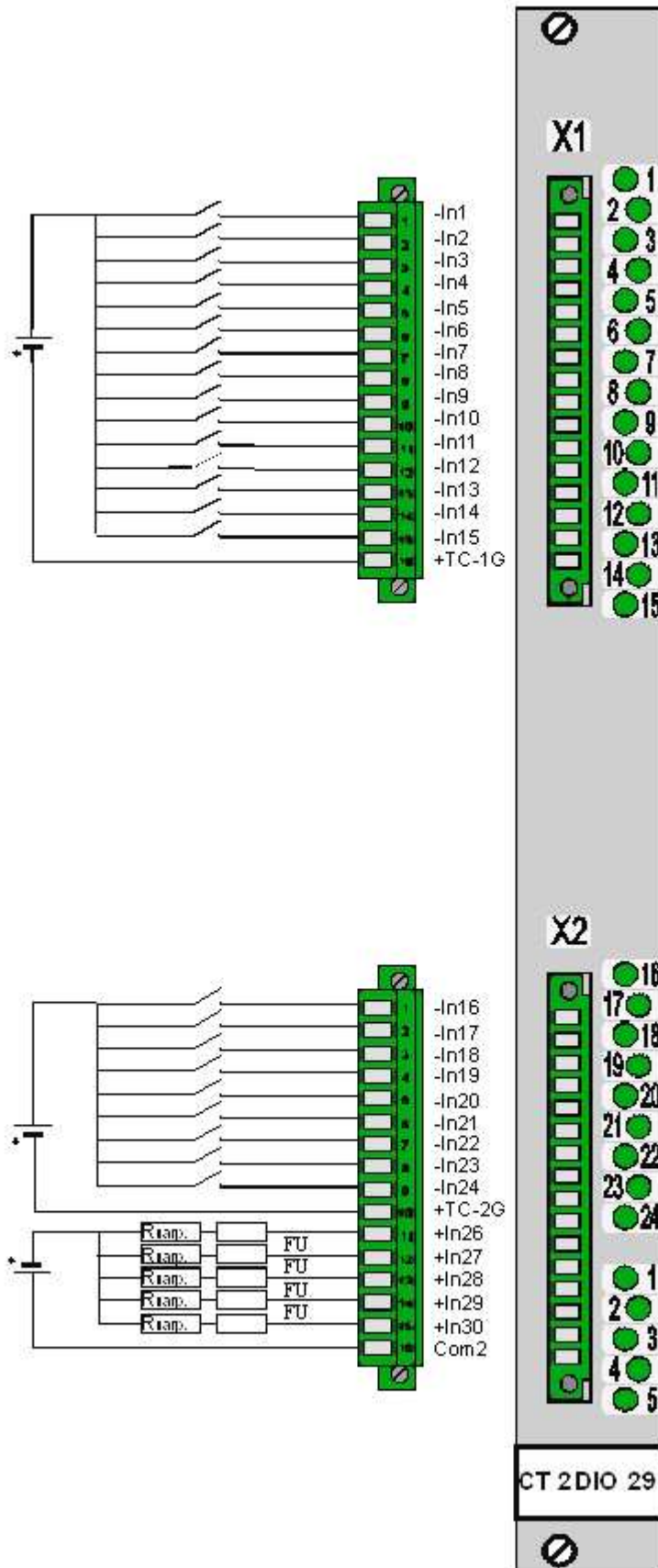
Модуль СТ2DDO30



Модуль СТ1DIO29, СТ3DIO29

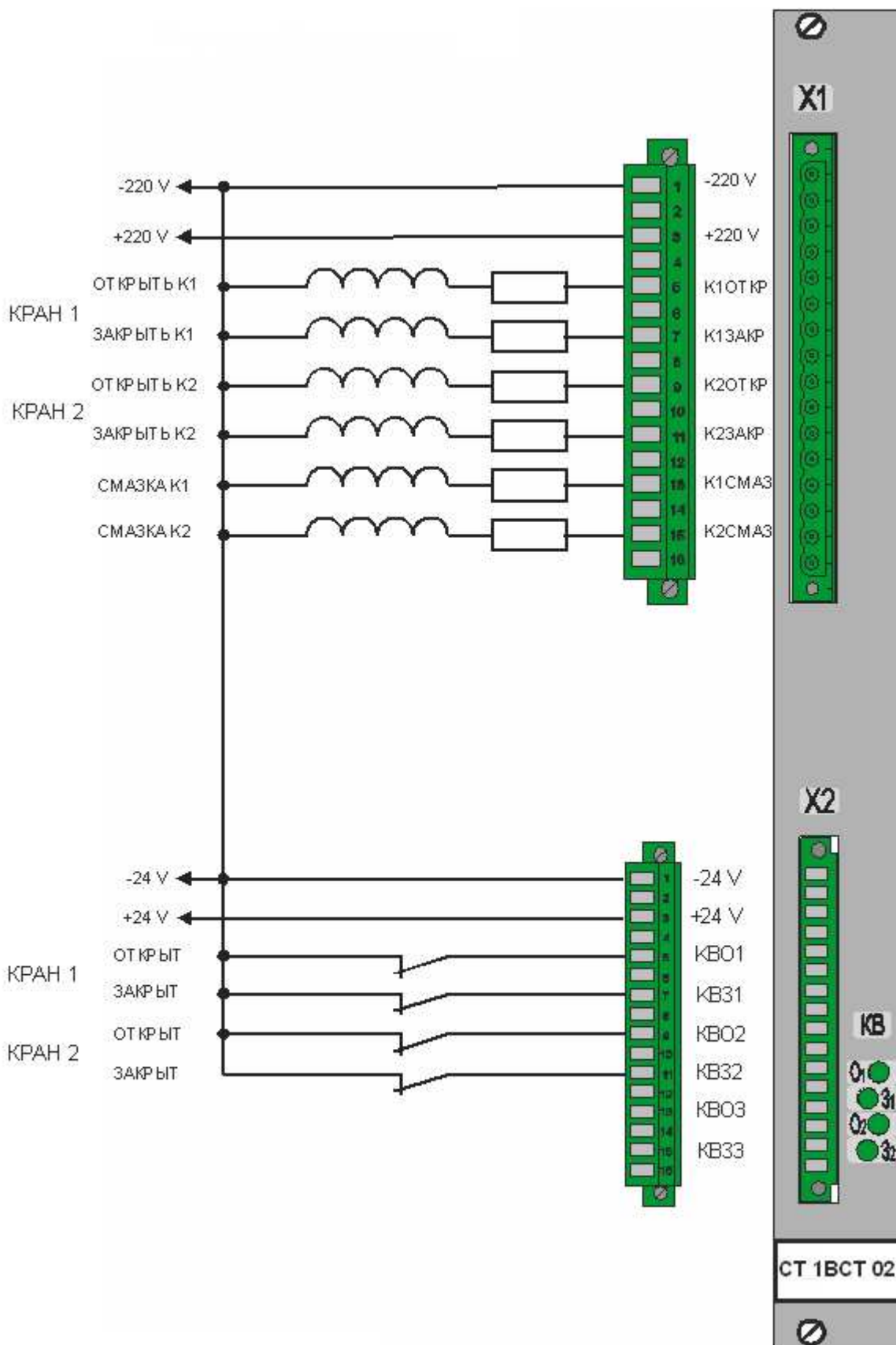


Модуль СТ2DIO29, СТ4DIO29

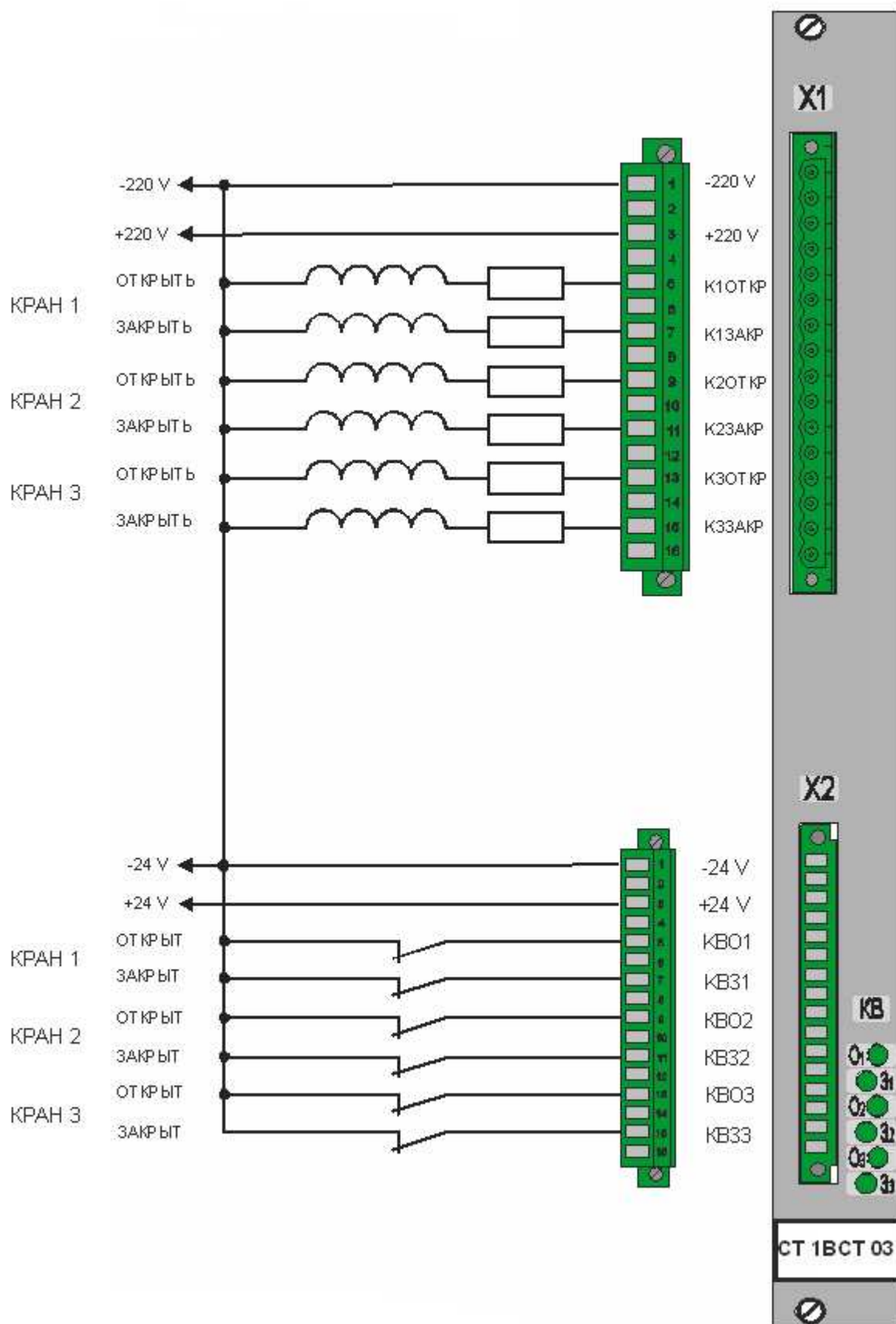


CT 2DIO 29

Модуль СТ1ВСТ02



Модуль СТ1ВСТ03



Модуль СТ4СРU33

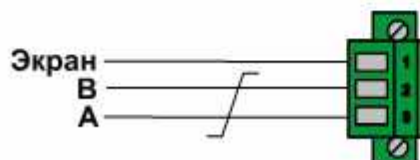
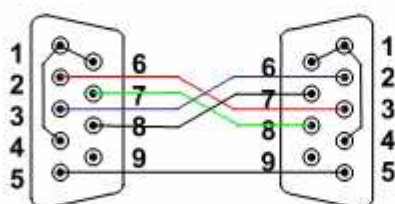
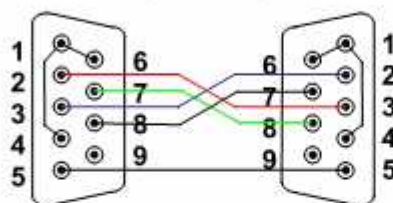
Индикация обмена по порту Com3 (желтый).

Индикация обмена по порту Com1 (желтый).

Индикация обмена по порту Com2 (желтый).

Индикация кода ошибки (красный).

Индикатор работы программы (зеленый).



Модуль СТ1RPU33

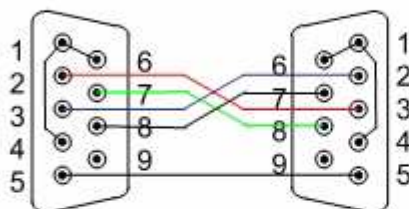
Индикация обмена по порту Com3 (желтый).

Индикация обмена по порту Com1 (желтый).

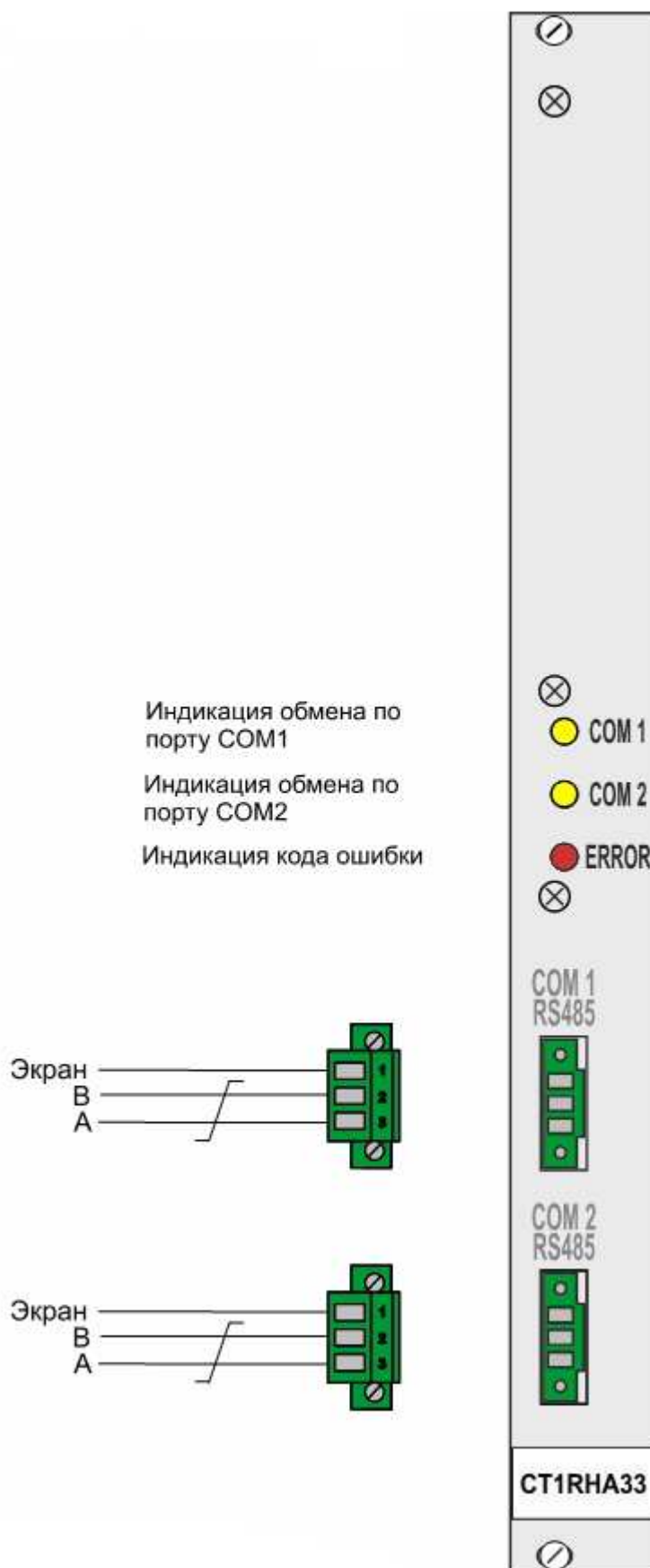
Индикация обмена по порту Com2 (желтый).

Индикация кода ошибки (красный).

Индикатор работы программы (зеленый).

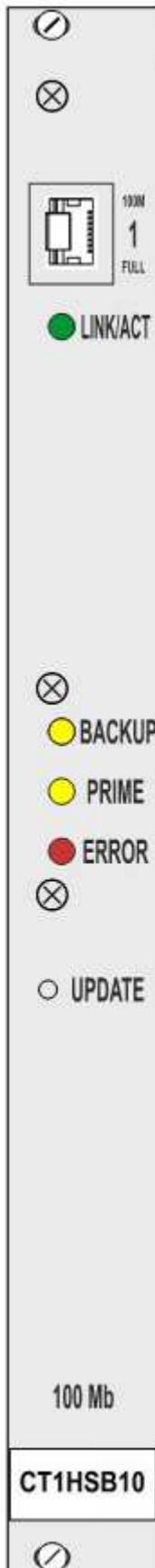


Модуль СТ1RHA33



Модули

СТ1HSB10



СТ2HSB10

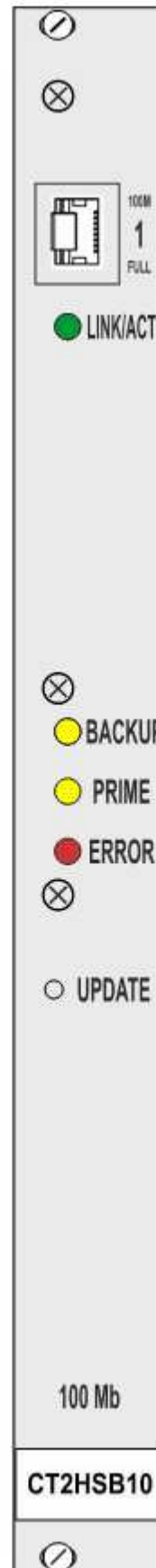
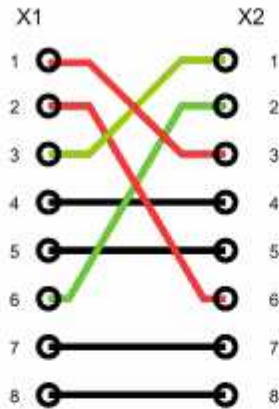


Схема соединений



Наличие/обмен по сети

Состояние резерва

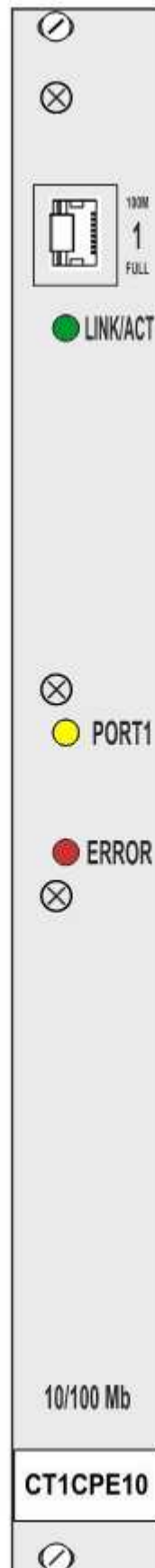
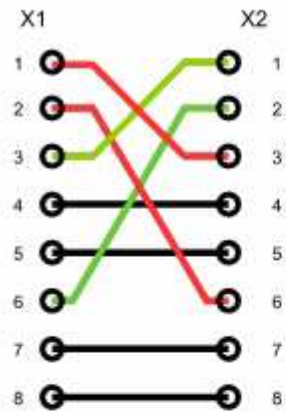
Состояние основного

Наличие и коды ошибки

Обновление

Модуль СТ1СРЕ10

Схема соединений

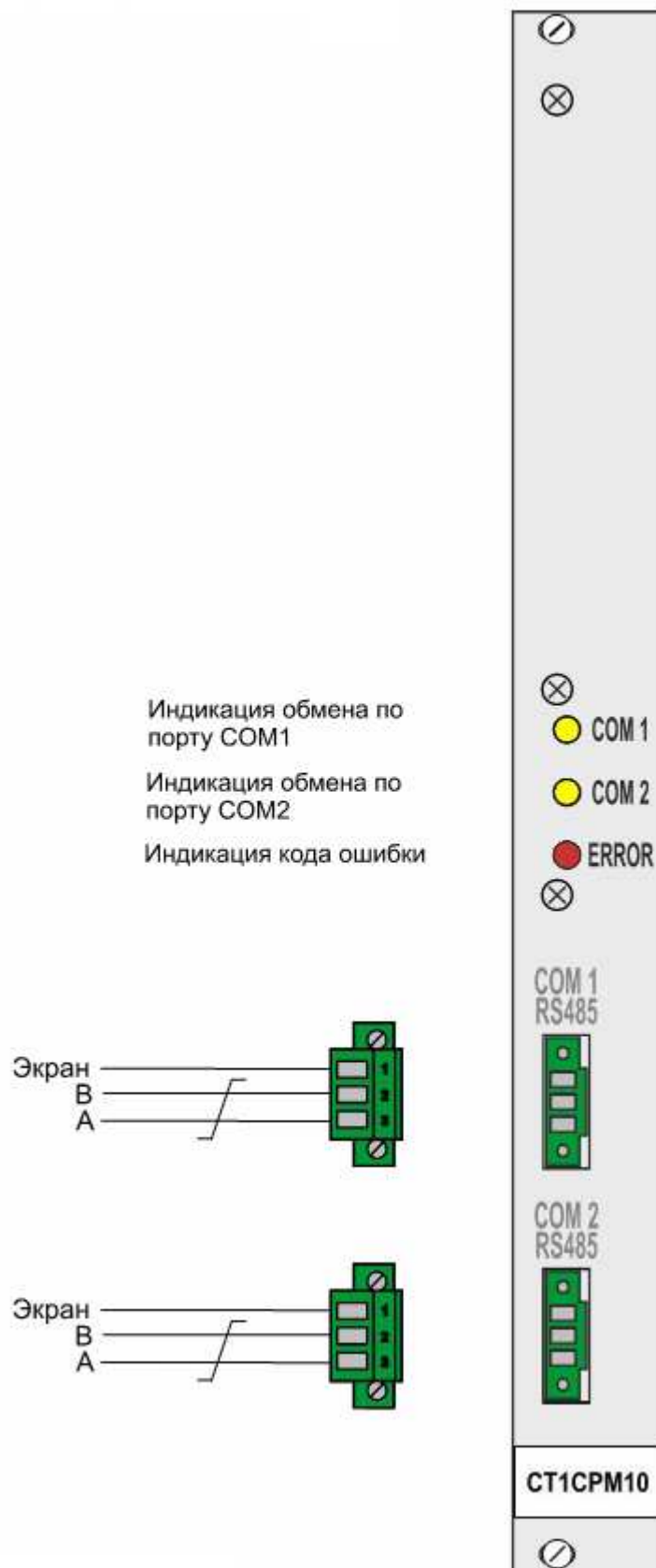


Наличие/обмен по сети

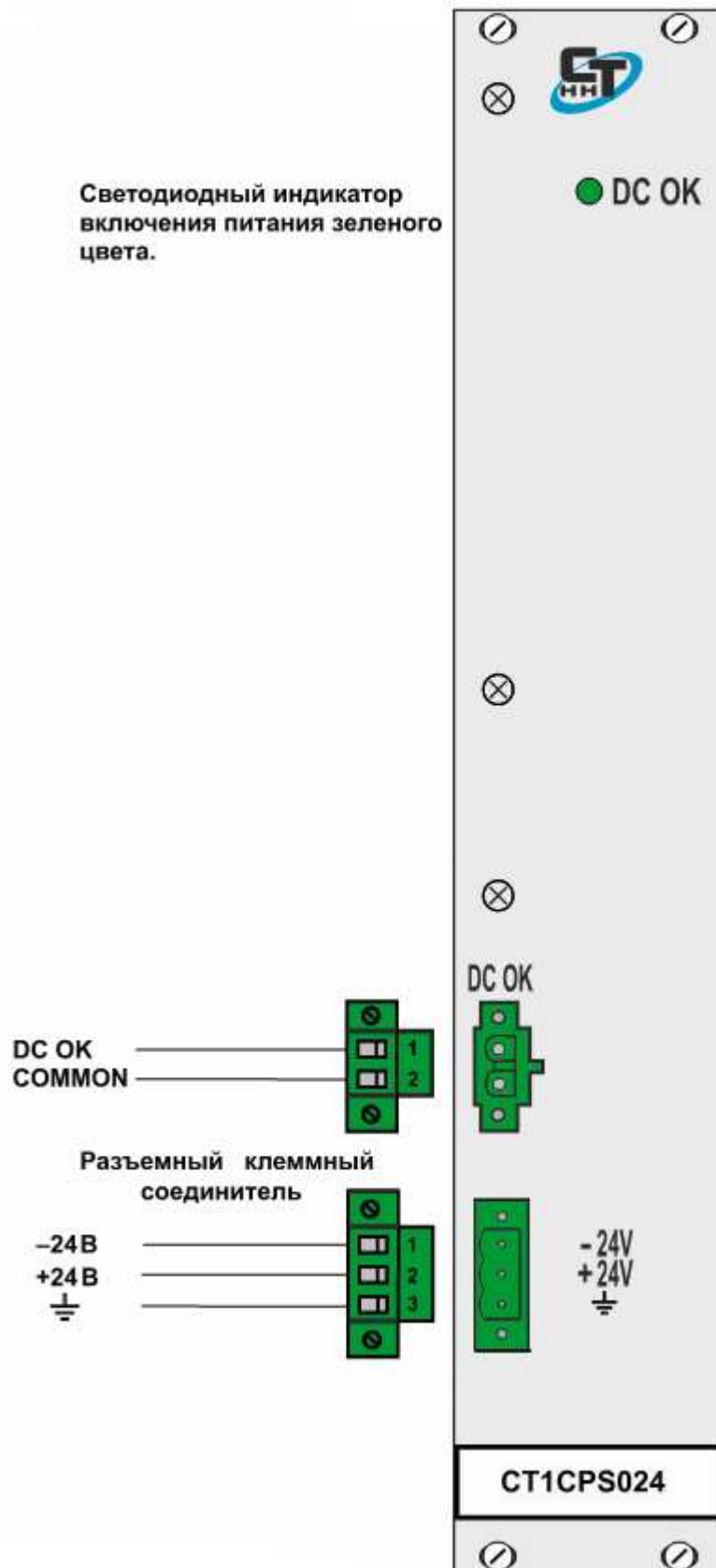
Индикация обмена по порту

Наличие и коды ошибки

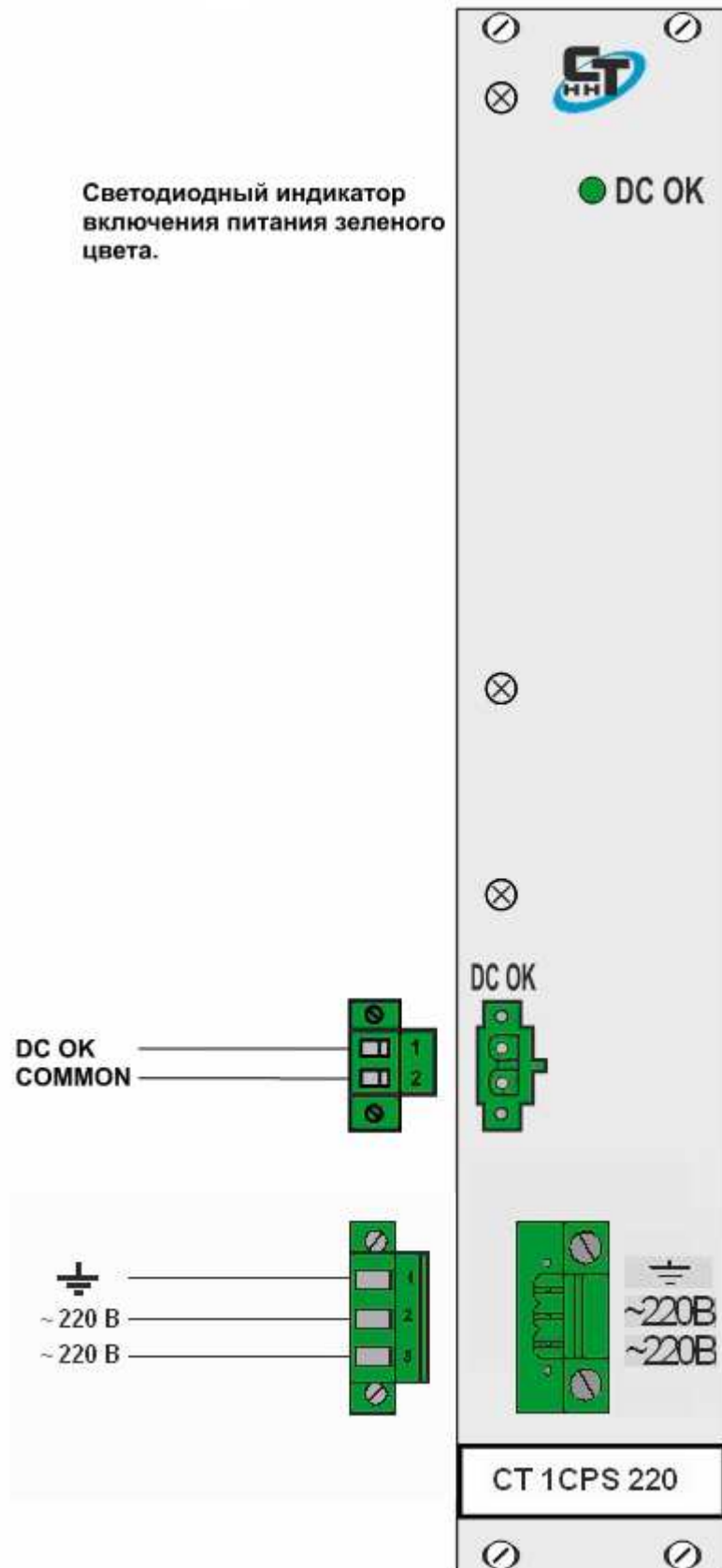
Модуль СТ1СРМ10



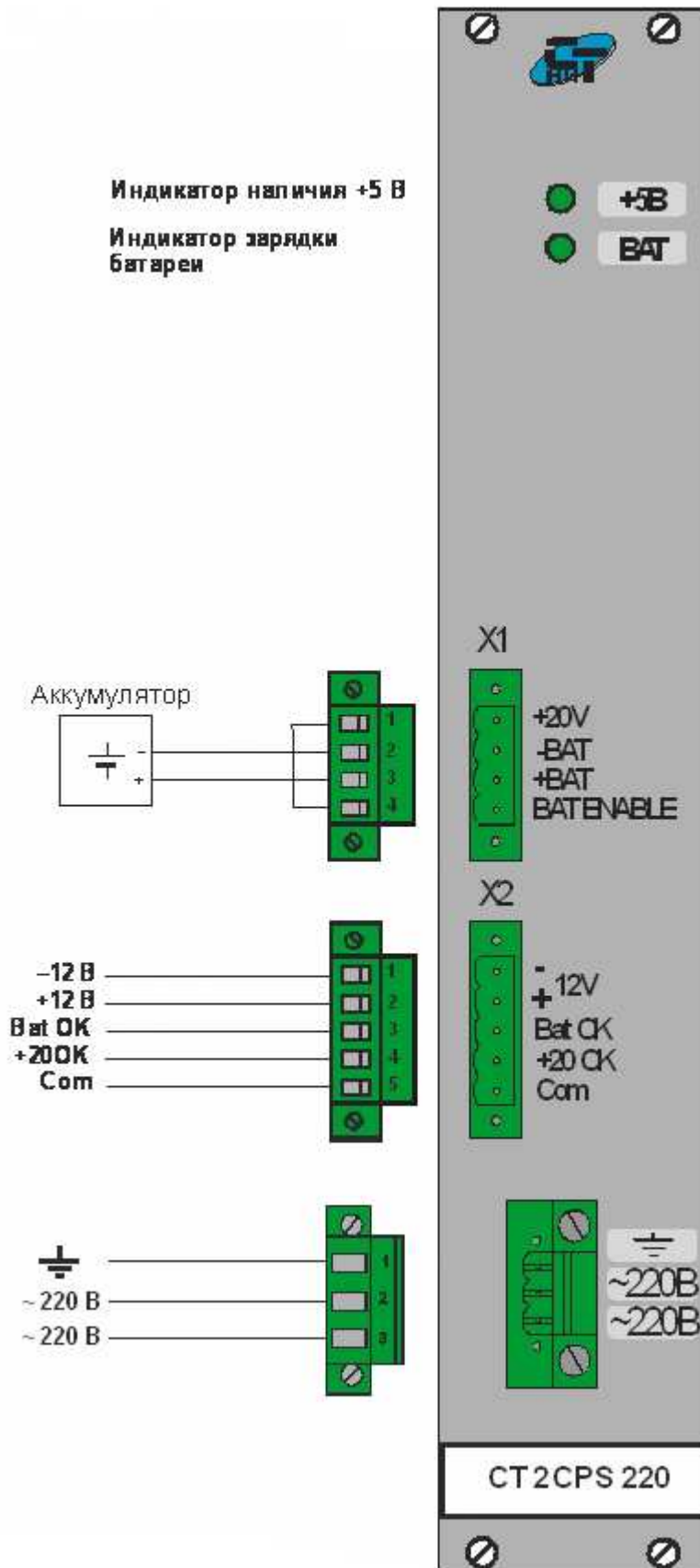
Модуль СТ1СРС024



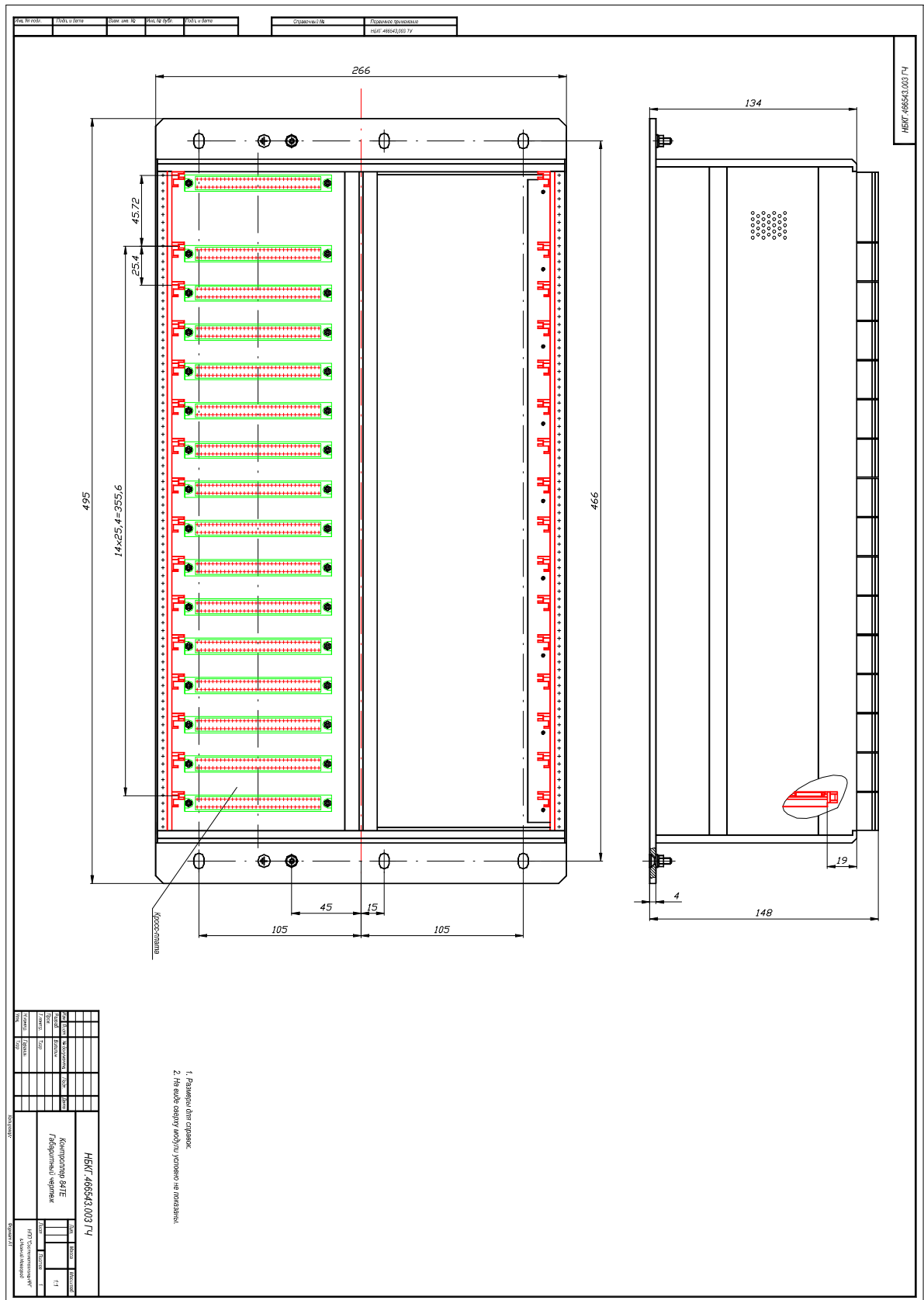
Модуль СТ1CPS220

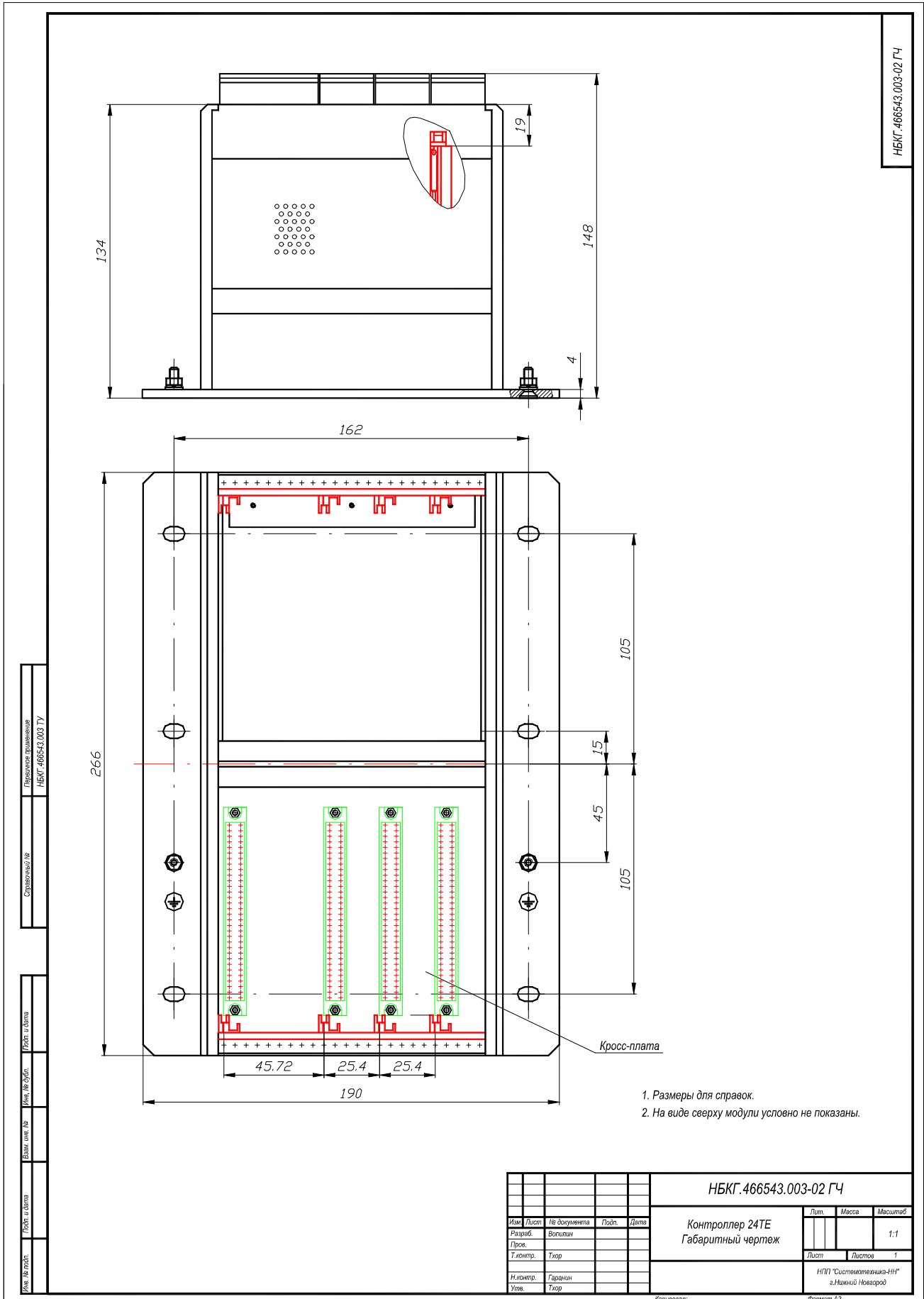


Модуль СТ2CPS220



Габаритные чертежи





НБКГ.466543.003-02 ГЧ

Имя, № лист	Лист и общее	Имя, № рубл.	Лист и общее	Справочный №	Параллельное приложение
					НБКГ.466543.003 ТУ

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

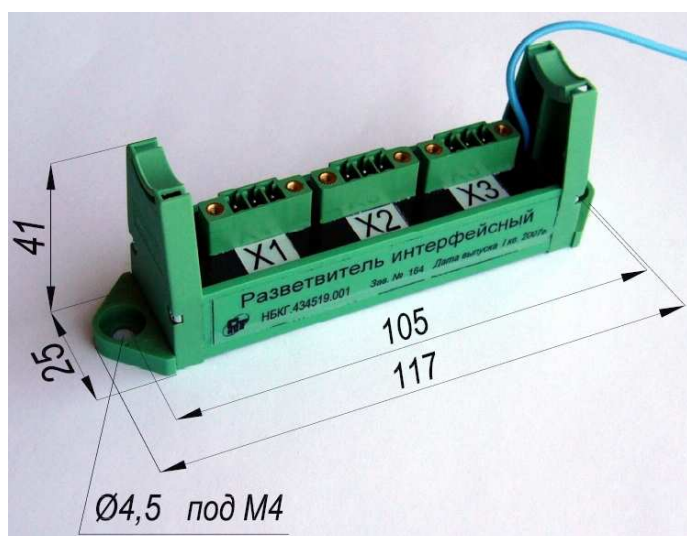
				НБКГ.466543.003-02 ГЧ				
Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата	Контроллер 24TE Габаритный чертёж	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.	Вопиткин							1:1
Проект.	Тхор					Лист	Листов	1
Н.инж.	Гаранин					НП "Систематехника-НН" г. Нижний Новгород		
Утв.	Тхор					Копировал: _____ Формат А2		

Приложение 5

Типовые кабели

Для упрощения и ускорения монтажа систем автоматики на базе контроллеров КСА-02 по отдельному заказу поставляются следующие виды коммуникационных изделий:

1. Разветвитель интерфейсный НБКГ. 434519.001



Разветвитель интерфейсный НБКГ. 434519.001 предназначен для подключения кабелей НБКГ. 469419.011 в целях создания сети на базе интерфейса RS-485.

Разветвитель устанавливается непосредственно на монтажные сетки стандарта Lina 12,5

Запись при заказе : Разветвитель интерфейсный НБКГ. 434519.001

2. Кабель НБКГ. 469419.011

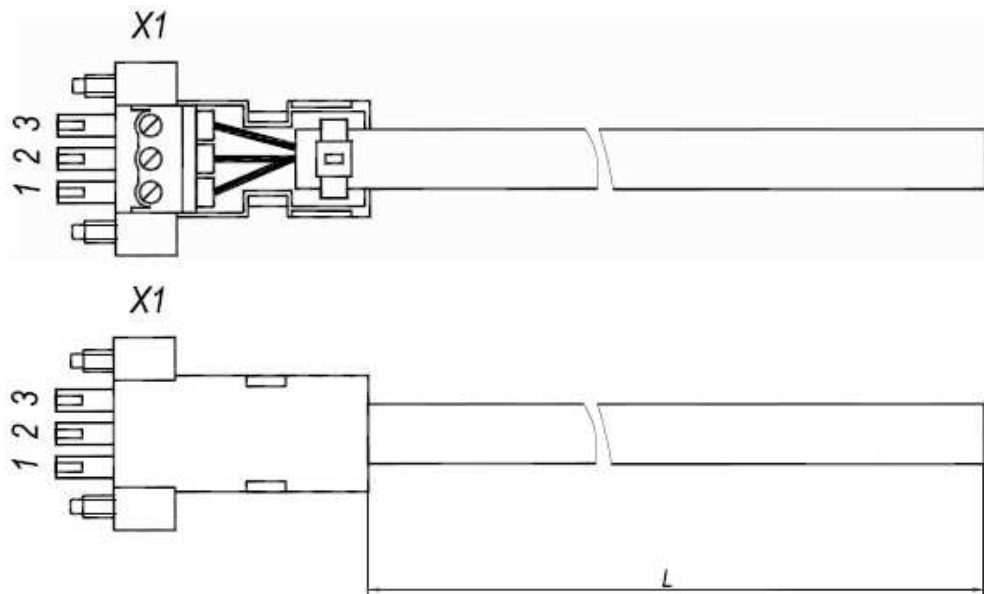
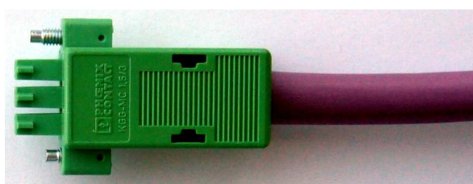
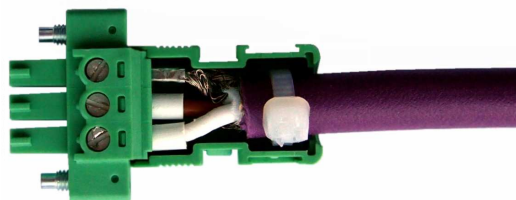


Таблица соединений

Цель	Откуда идет	Цвет проводника
RS-485 "A"	X 1:3	Белый
RS-485 "B"	X 1:2	Коричневый
Экран	X 1:1	—

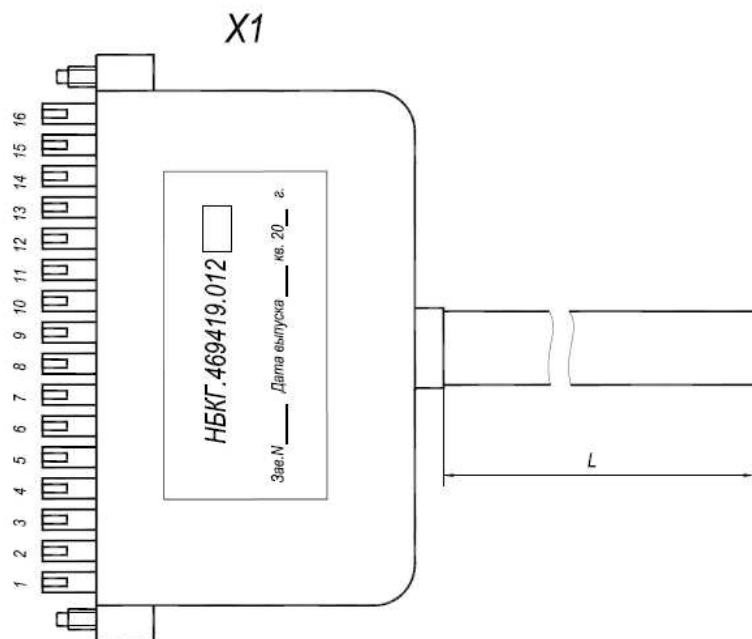


Кабель НБКГ. 469419.011 является заготовкой для изготовления коммуникационного кабеля сети на базе интерфейса RS-485, при заказе длина кабеля в мм указывается после его обозначения :

Кабель НБКГ.469419.011 L=**** мм

Свободный конец кабеля разделяется и расключается в соответствии с конкретным проектным решением.

3. Кабель НБКГ. 469419.012



Кабель НБКГ. 469419.012 является заготовкой для изготовления кабеля подключения модулей ввода/вывода, имеющих на передней панели вилки МС 1,5 / 16 – GF – 3,81 к внешним цепям.

Выпускается в двух вариантах исполнения :

3.1 Основной вариант исполнения :

НБКГ.469419.012

Вид со снятой крышкой обкладки

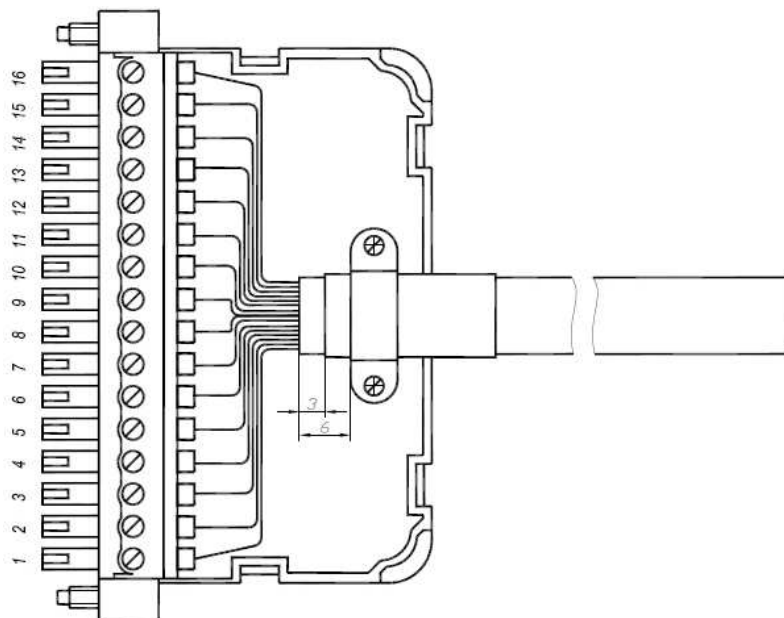
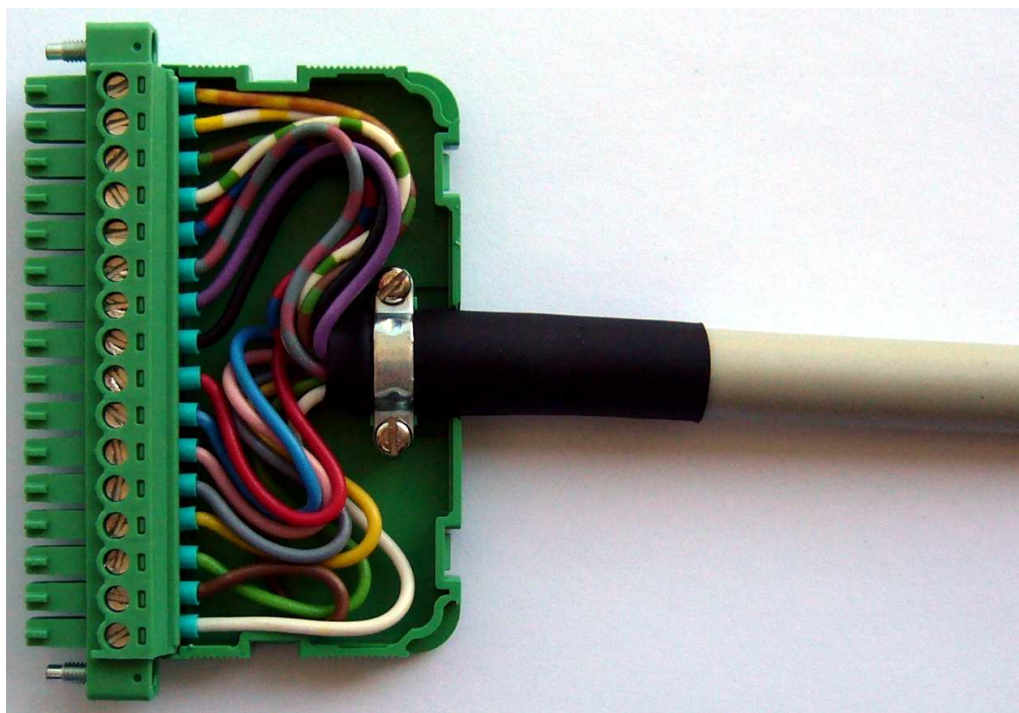


Таблица соединений

№ контакта X1	Код цвета жил кабеля
1	белый
2	коричневый
3	зеленый
4	желтый
5	серый
6	розовый
7	синий
8	красный
9	черный
10	фиолетовый
11	серый/розовый
12	красный/синий
13	белый/зеленый
14	коричн./зеленый
15	белый/желтый
16	желт./коричневый
—	Экран



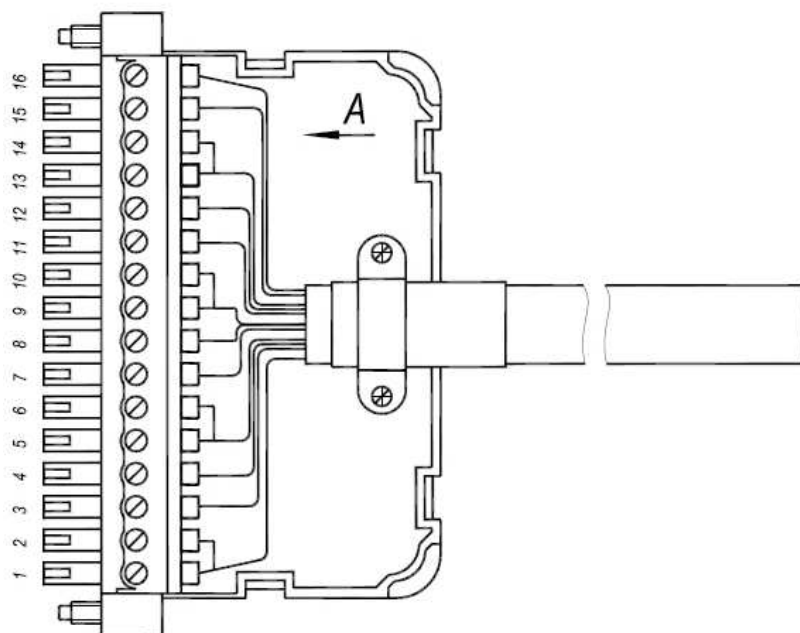
При заказе длина кабеля в мм указывается после его обозначения :

Кабель НБКГ.469419.012 L=**** мм

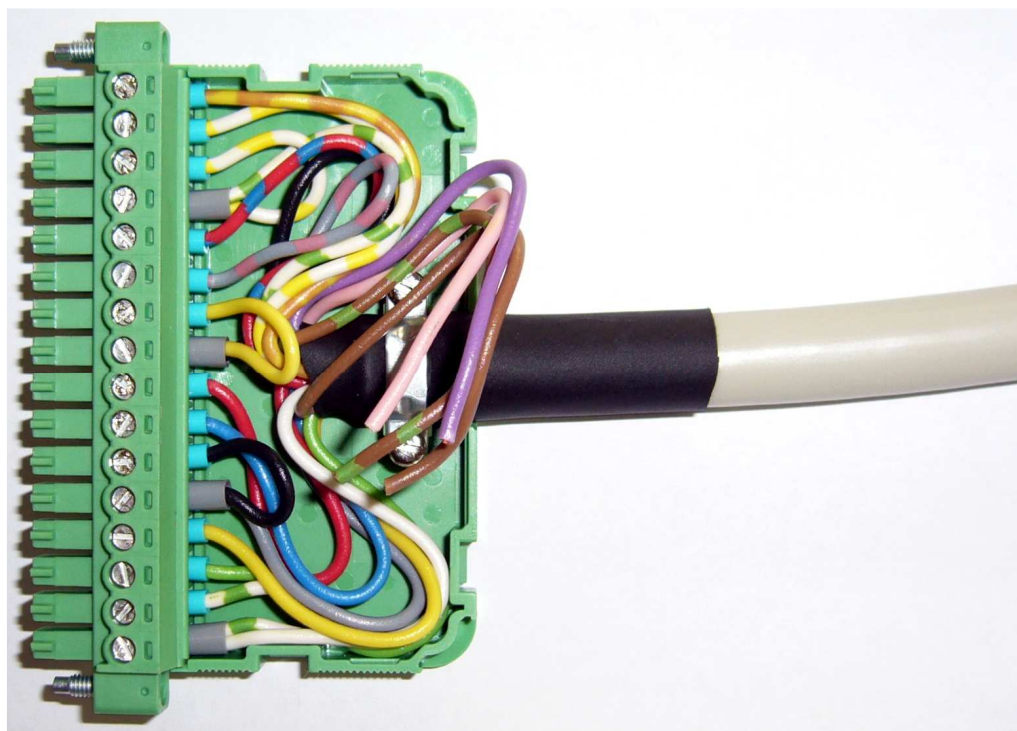
3.2. Вариант исполнения для подключения к модулям СТ1АС108

НБКГ.469419.012 -01

Вид со снятой крышкой обкладки



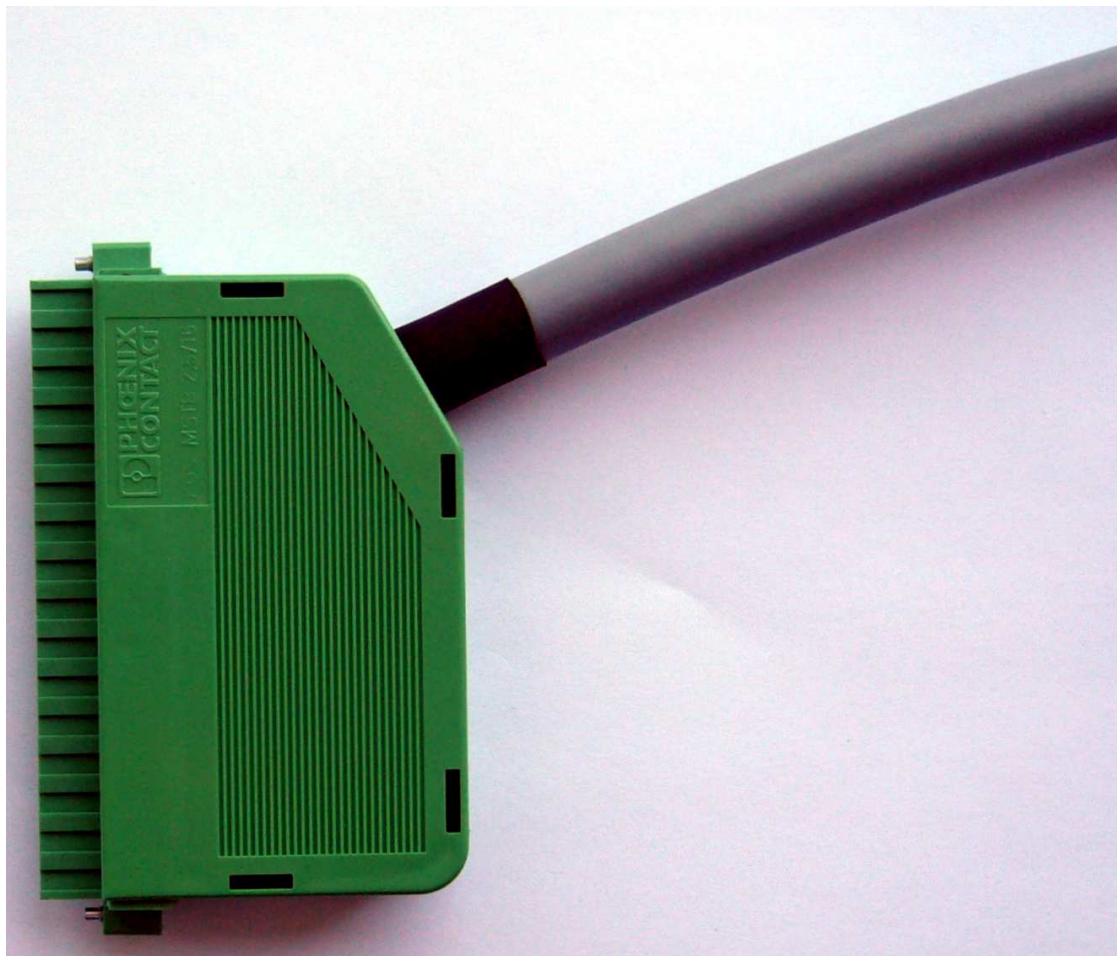
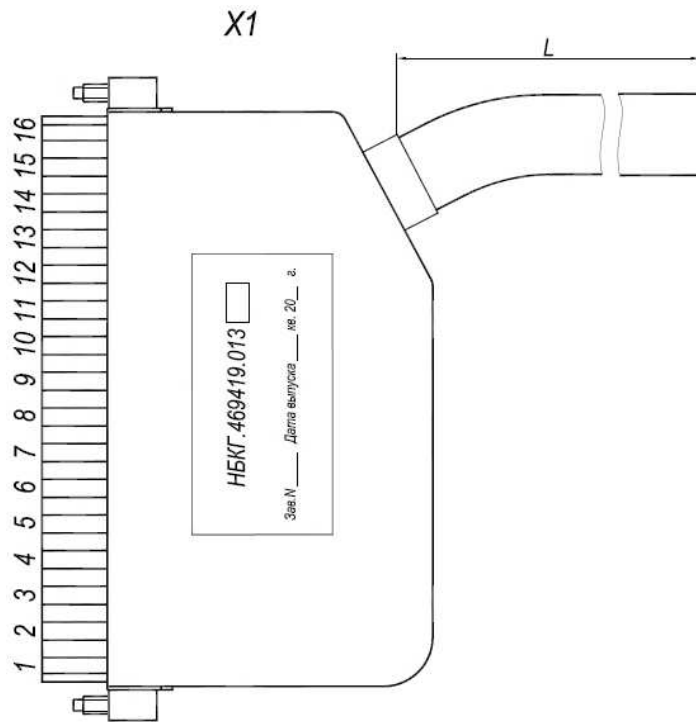
№ контакта X1	Кодировка или лабеля
1	белый
2	белый
3	зеленый
4	желтый
5	серый
6	серый
7	синий
8	красный
9	черный
10	черный
11	серый/розовый
12	красный/синий
13	белый/зеленый
14	белый/желтый
15	белый/желтый
16	желт./коричневый
—	Экран



При заказе длина кабеля в мм указывается после его обозначения :

Кабель НБКГ.469419.012-01 L=**** мм

4. Кабель НБКГ. 469419.013



Вид со снятой крышкой обкладки

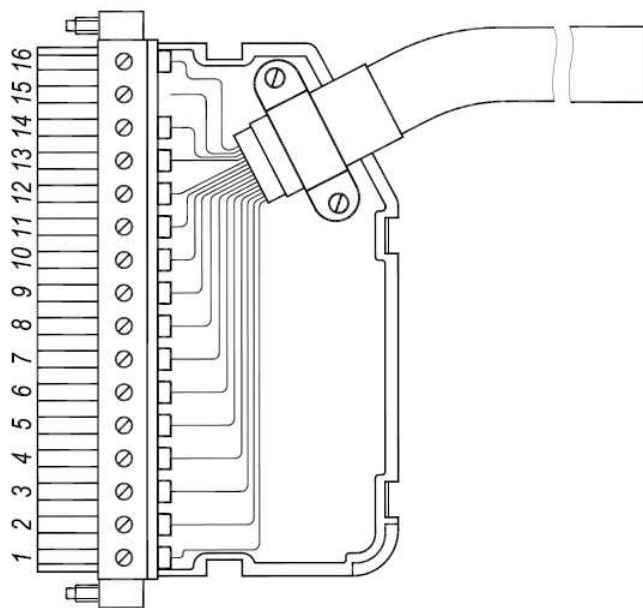
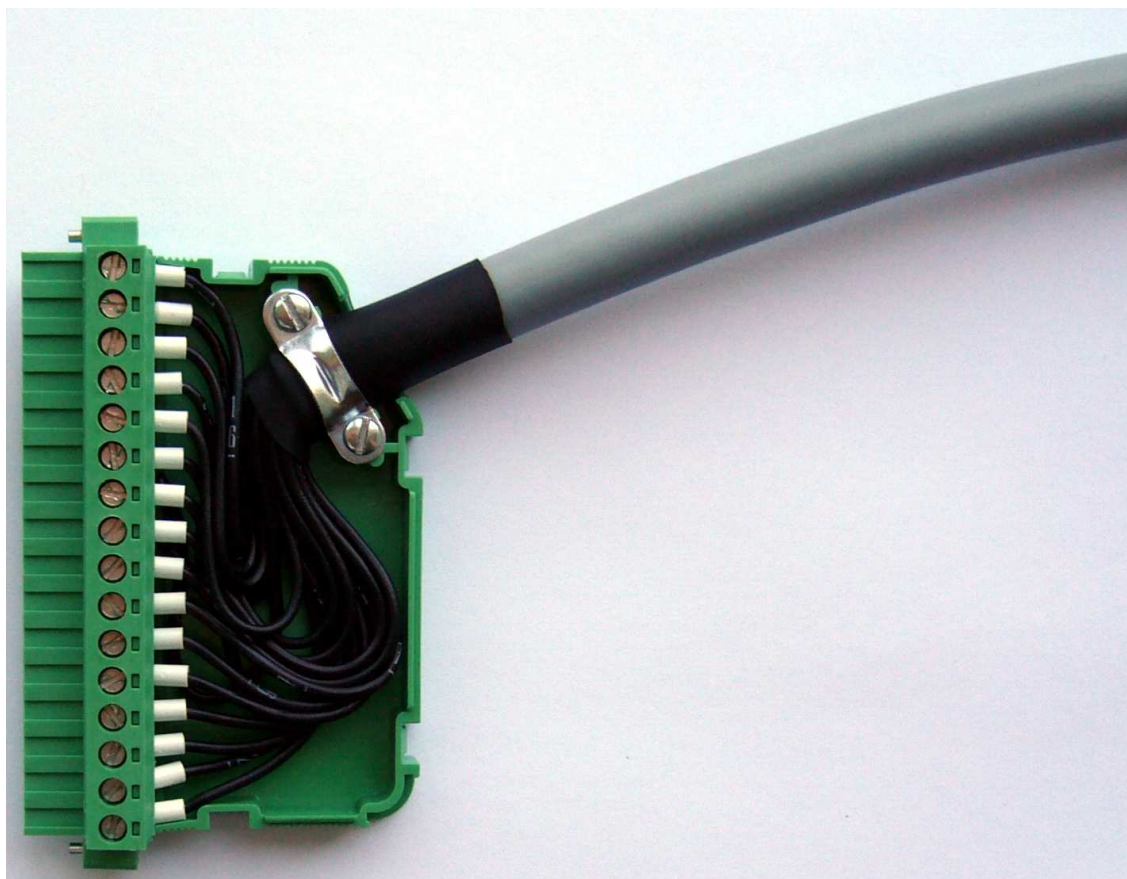


Таблица соединений

№ контакта X1	Кодировка жил кабеля
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12
13	13
14	14
15	15
16	16
—	17
—	18
—	Экран

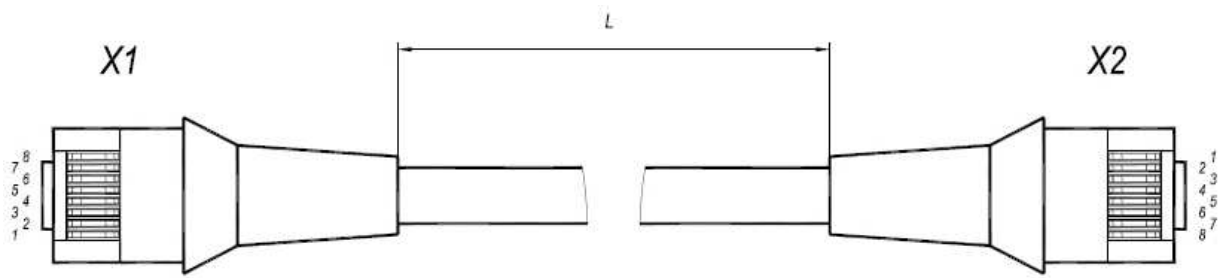


Кабель НБКГ. 469419.013 является заготовкой для изготовления кабеля подключения входов/ выходов модулей, имеющих на передней панели вилки MSTB 2,5 / 16 – GF – 5,08 к внешним цепям.

При заказе длина кабеля в мм указывается после его обозначения :

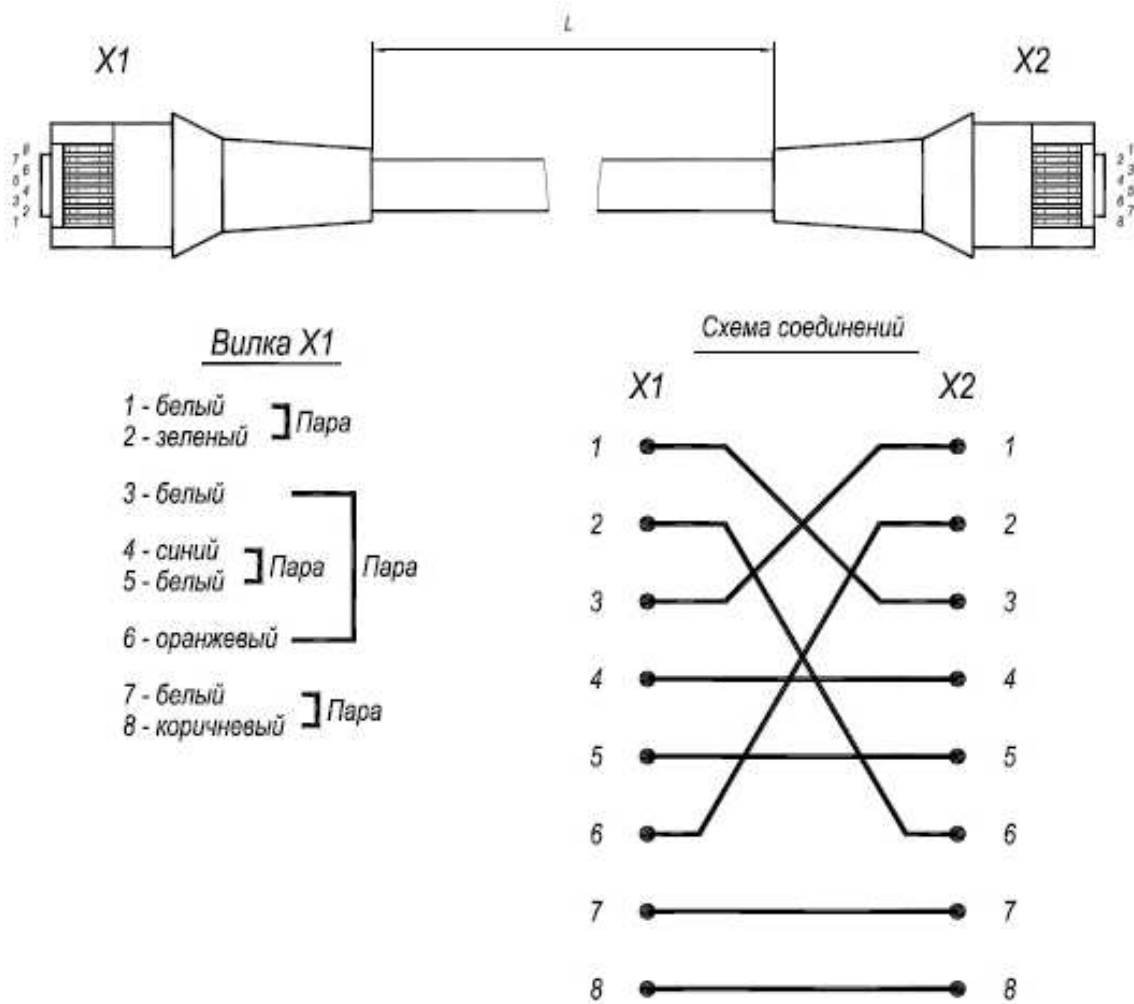
Кабель НБКГ.469419.013 L=**** мм

5. Кабель НБКГ. 469419.014



Кабель выпускается в двух вариантах исполнения :

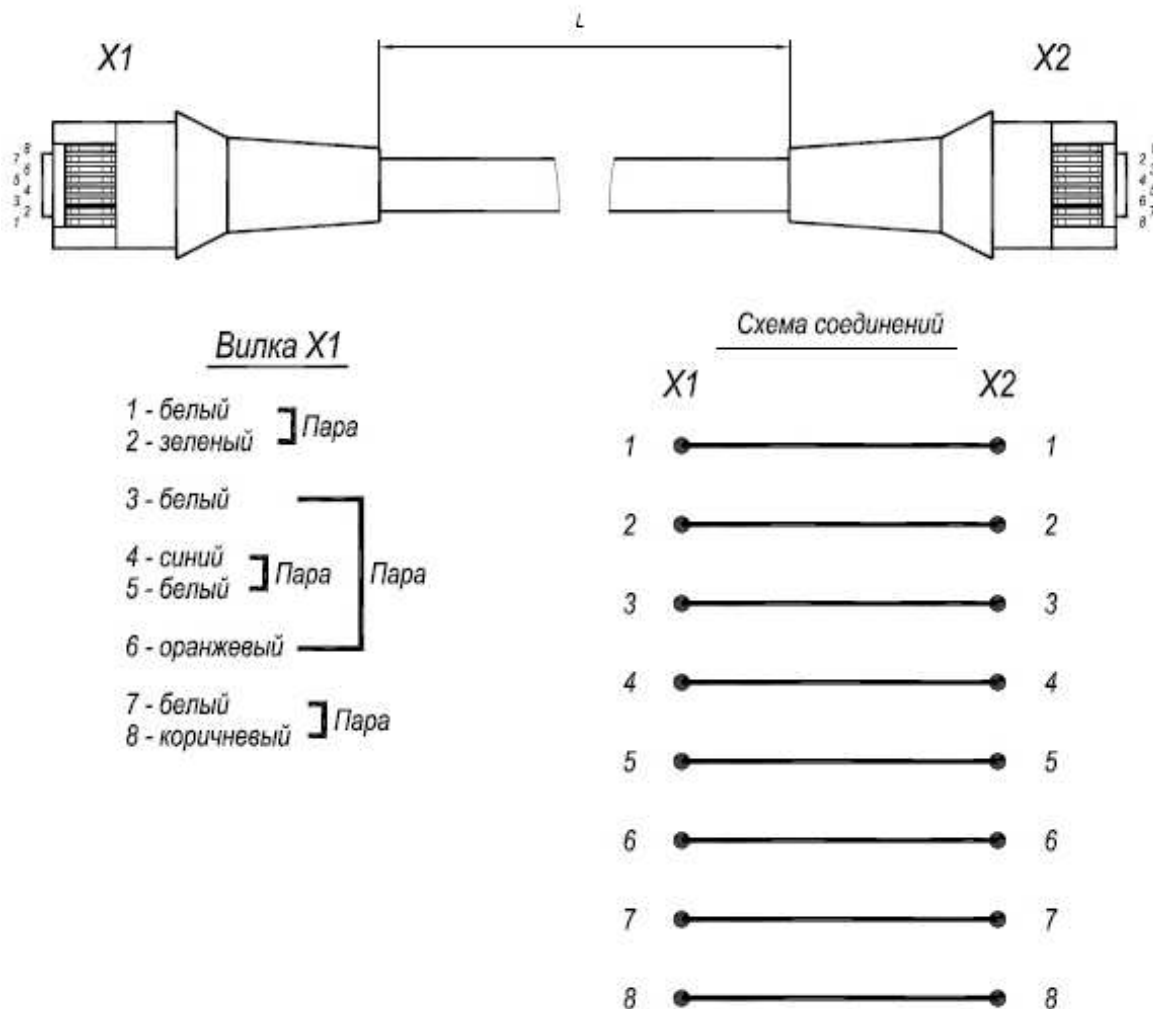
5.1. Основной вариант



Предназначен для подключения к модулям СТ1HSB10 и СТ2HSB10 для обеспечения режима «горячего резервирования».

Запись при заказе : Кабель НБКГ.469419.014

5.2. Вариант для подключения модуля СТ1СРЕ10 ко внешним устройствам



При заказе длина кабеля в мм указывается после его обозначения :
Кабель НБКГ.469419.014-01 L=**** мм

6. Типы соединителей для подключения к модулям и рекомендуемые кабели для быстрого монтажа приведены в таблице.

№	Модуль	Тип соединителя для внешнего подключения к модулю	Рекомендуемый кабель
2	СТ1CPS 024	Питание :MSTB 2,5/3-STF-7,62 в комплекте с KGG –MSTB -2,5/4* К DC ОК : MC 1,5/2-STF-3,81 в комплекте с KGG –MC 1,5/2*	
5	СТ4CPU 33	К COM1: Розетка 09 67 009 4715 в комплекте с 09 67 009 0424 ** К COM2: MC 1,5/3-STF-3,81 в комплекте с KGG –MC 1,5/3* К COM3 : Розетка 09 67 009 4715 в комплекте с 09 67 009 0424 **	НБКГ.469419.011
8	СТ1RPU33	К COM1: MC 1,5/3-STF-3,81 в комплекте с KGG- MC 1,5/3* К COM2: : MC 1,5/3-STF-3,81 в комплекте с KGG- MC 1,5/3* К COM3 : Розетка 09 67 009 4715 в комплекте с 09 67 009 0424 **	НБКГ.469419.011 НБКГ.469419.011 -
9	СТ1RHA33	COM1: MC 1,5/3 –STF-3,81 в комплекте с KGG –MC -1,5/3* COM2: MC 1,5/3 –STF-3,81 в комплекте с KGG –MC -1,5/3*	НБКГ.469419.011 НБКГ.469419.011
10	СТ1HSB10	К RJ: Вилка VS-08-RJ45-10G/Q*	НБКГ.469419.014
11	СТ2HSB10	К RJ: Вилка VS-08-RJ45-10G/Q*	НБКГ.469419.014
12	СТ1CPE10	К RJ: Вилка VS-08-RJ45-10G/Q*	НБКГ.469419.014-01
13	СТ1CPM10	К COM1: MC 1,5/3 –STF-3,81 в комплекте с KGG –MC -1,5/3* К COM2: MC 1,5/3 –STF-3,81 в комплекте с KGG –MC -1,5/3*	НБКГ.469419.011 НБКГ.469419.011
14	СТ1ACO04	К X1: MC 1,5/16-STF-3,81 в комплекте с KGG –MC -1,5/16* К X2: MC 1,5/16-STF-3,81 в комплекте с KGG –MC -1,5/16*	НБКГ.469419.012 НБКГ.469419.012
15	СТ1ARI08	К X1: MC 1,5/16-STF-3,81 в комплекте с KGG –MC -1,5/16* К X2: MC 1,5/16-STF-3,81 в комплекте с KGG –MC -1,5/16*	НБКГ.469419.012 НБКГ.469419.012
16	СТ1ATI08	К X1: MC 1,5/16-STF-3,81 в комплекте с KGG –MC -1,5/16* К X2: MC 1,5/16-STF-3,81 в комплекте с KGG –MC -1,5/16*	НБКГ.469419.012 НБКГ.469419.012

17	СТ1АСI08	К X1: МС 1,5/16-STF-3,81 в комплекте с KGG –МС -1,5/16* К X2: МС 1,5/16-STF-3,81 в комплекте с KGG –МС -1,5/16*	НБКГ.469419.012-01 НБКГ.469419.012-01
22	СТ3DDI30	К X1: МС 1,5/16-STF-3,81 в комплекте с KGG –МС -1,5/16* К X2: МС 1,5/16-STF-3,81 в комплекте с KGG –МС -1,5/16*	НБКГ.469419.012 НБКГ.469419.012
23	СТ4DDI30	К X1: МС 1,5/16-STF-3,81 в комплекте с KGG –МС -1,5/16* К X2: МС 1,5/16-STF-3,81 в комплекте с KGG –МС -1,5/16*	НБКГ.469419.012 НБКГ.469419.012
26	СТ7DDI30	К X1: МС 1,5/16-STF-3,81 в комплекте с KGG –МС -1,5/16* К X2: МС 1,5/16-STF-3,81 в комплекте с KGG –МС -1,5/16*	НБКГ.469419.012 НБКГ.469419.012
27	СТ8DDI30	К X1: МС 1,5/16-STF-3,81 в комплекте с KGG –МС -1,5/16* К X2: МС 1,5/16-STF-3,81 в комплекте с KGG –МС -1,5/16*	НБКГ.469419.012 НБКГ.469419.012
30	СТ1DAI16A	К X1: MSTB 2,5/16-STF-5,08 в комплекте с KGS-MSTB 2,5/16 К X2: MSTB 2,5/16-STF-5,08 в комплекте с KGS-MSTB 2,5/16	НБКГ.469419.013 НБКГ.469419.013
32	СТ2DDO30	К X1: МС 1,5/16-STF-3,81 в комплекте с KGG –МС -1,5/16* К X2: МС 1,5/16-STF-3,81 в комплекте с KGG –МС -1,5/16*	НБКГ.469419.012 НБКГ.469419.012

Примечания : 1. * - производитель ООО «Феникс Контакт Рус»

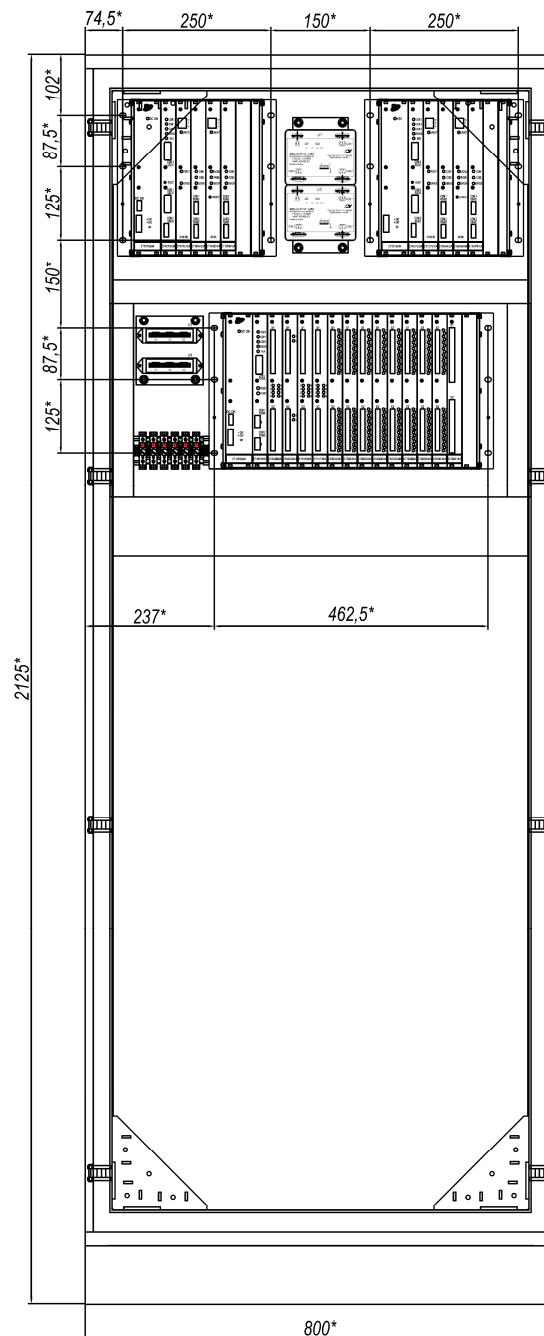
2. ** - производитель «Хартинг ЗАО»

Приложение 6

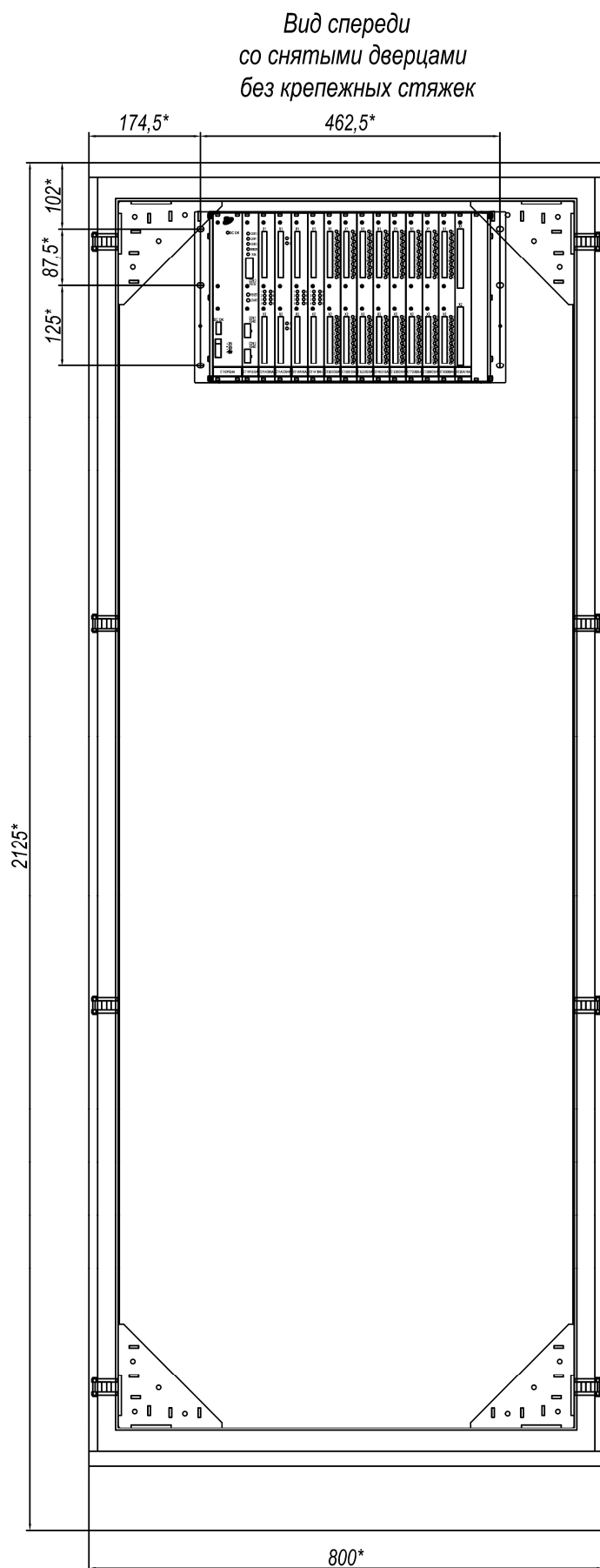
Шкаф НБКГ.301243.001

1. Шкаф НБКГ.301243.001 предназначен для установки в него контроллера КСА-02 в целом или его составных частей в зависимости от конфигурации.
2. Шкаф одностороннего обслуживания предполагает размещение в нем :
 - двух каркасов СТ1МСП42 и одного каркаса СТ1МСП84 (конфигурация 3):

Вид спереди
со снятыми дверцами
без крепежных стяжек

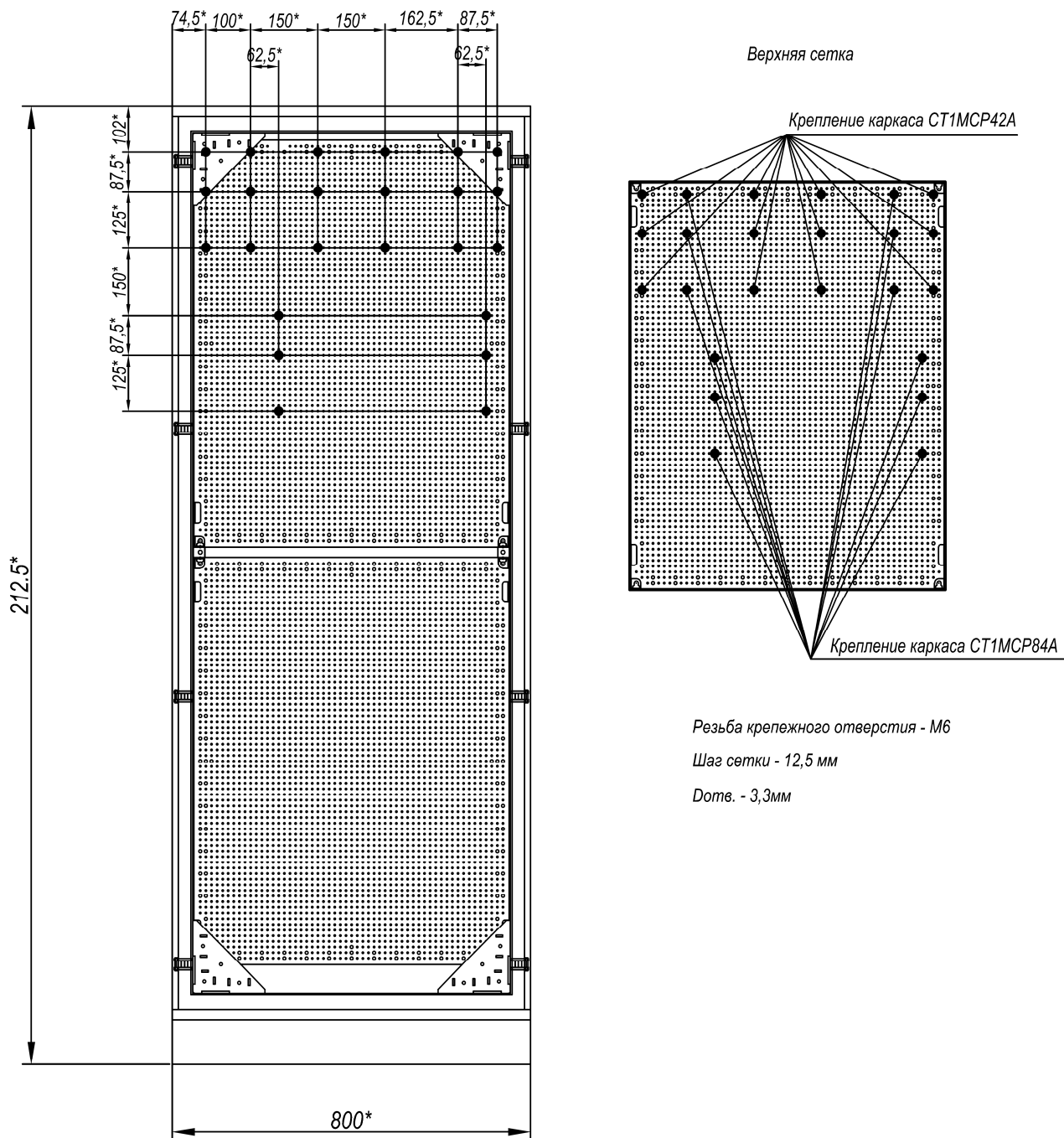


- одного каркаса СТ1МСП84 (конфигурация 1,2):



Свободное пространство шкафа используется для установки клеммных колодок, перфорированных кабельных каналов и т.п.

3. Исполнительные размеры узлов для установки каркасов на монтажную сетку шкафа приведены на рисунке ниже.



4. Пример установки контроллера КСА-02 (конфигурация 3) на монтажную сетку приведен на рисунке.

