Техническое задание на разработку ПО

для платы СЛ1 из состава

изделия GIT Comm IPS (этап 2)

Настоящее ТЗ распространяется на программное обеспечение (ПО), входящее в состав платы СЛ1

из состава изделия GIT Comm IPS.

*Важные замечания:*

*1. Настоящее техническое задание действует совместно с ТЗ на модуль отладки (в части платы СЛ1).*

*2. Пункты технического задания, обозначенные символов □, будут непосредственно проверяться при приемке работ. Выполнение всех отмеченных пунктов будет являться основанием для признания Заказчиком полного выполнения работ Исполнителем, и закрытия договора.*

□ 3*. При обмене по интерфейсу RS232 используются символы таблицы ASCII (с 0x20 по 0x7E символ включительно). Передаваемые в плату команды написаны заглавными буквами (при приеме команды прописными буквами – сообщение от платы о неверном формате команды), принимаемые ответы – начинаются с заглавной, далее – строчными. Длина команды должна быть не менее 4 символов, и не более 12 символов.*

□ *4. Ответы от платы, содержащие числовые или бинарные значения параметра, должны быть записаны в строку, и иметь форму вида:*

*«Наименование параметра» - «Разделитель (двоеточие с пробелом перед и после себя)» - «Значение параметра».*

*Каждый параметр выводится с новой строки, символы разделения должны быть выровнены по самому длинному наименованию параметра в ответе.*

□ 5*. Горизонтальный разделитель между ответами на команду запроса ПО Конфигуратор – пустая строка.*

*6. Настоящее техническое задание может иметь неточности и несоответствия со схемами Э3 и перечнями ПЭ3. Все уточнения и дополнения вносятся по взаимному согласованию в ходе разработки ПО.*

*7. Настоящее техническое задание действует совместно со схемой Э3 и перечнем ПЭ3 на плату.*

**1 Назначение**

Плата СЛ1 ГРЛМ.468363.001 (далее по тексту – плата) предназначена для связи с внешними аналоговыми устройствами, детекции управляющих сигналов и управления контактами встроенных реле.

**2 Описание органов управления**

2.1 На лицевой панели платы расположены (сверху вниз относительно надписи GIT):

- отверстие для разъема RS232;

- отверстия для индикаторов ПИТАНИЕ и НОРМА;

- отверстие для разъема LAN;

- отверстие для кнопки СБРОС;

- отверстие для разъема ВХОДЫ;

- отверстие для разъема «ЛИНИЯ 0,78V»;

- отверстие для разъема ВЫХОДЫ.

**3 Состав платы**

3.1 Входящие в состав платы разъемы и соединители имеют следующее назначение:

- Х1 – для подключения к сети Ethernet по технологии 100 Base-TX;

- Х2 – для подключения к 8 дискретным входам;

- Х3 – для подключения к 8 дискретным выходам реле;

- Х4 – для подключения к аналоговому входу и выходу;

- Х5 – для подключения диагностического оборудования и первого загрузки конфигурации;

- Х6 – для подключения внешнего программатора микросхем.

**4 Технические характеристики**

4.1 Технические характеристики платы:

- номинальное напряжение питания сети постоянного тока – 48 (+9; -12) В;

- максимальный потребляемый ток – не более 0,2 А;

- количество дискретных входов – 8;

- количество дискретных выходов типа NO/NC (переключение) – 8;

- номинальное входное напряжение на входе «ВХОД 0,78 V» – 0,78 ± 0,04 В;

- номинальное выходное напряжение на выходе «ВЫХОД 0,78 V» – 0,78 ± 0,04 В;

- номинальное входное постоянное напряжение на входах 1-8 разъема Х2, в диапазоне – 5…65 В;

- максимальное коммутируемое напряжение переменного тока на выходах 1-8 разъема Х3 – не более 250 В;

- максимальное коммутируемое напряжение постоянного тока на выходах 1-8 разъема Х3 – не более 220 В;

- максимальный коммутируемый переменный ток на выходах 1-8 разъема Х3 – не более 5 А;

- максимальный коммутируемый постоянный ток на выходах 1-8 разъема Х3 – не более 2 А;

- максимальный коммутируемая мощность переменного тока на выходах 1-8 разъема Х3– не более 60 ВА;

- максимальный коммутируемая мощность постоянного тока на выходах 1-8 разъема Х3– не более 60 Вт.

**5 Ключевые конкурентные преимущества**

Разрабатываемая плата имеет следующие ключевые конкурентные преимущества по сравнению с аналогичными устройствами:

1) конструктивные преимущества:

- плата выполнена во встраиваемом в корзину унифицированном формате 6U, что упрощает монтаж платы на объектах Заказчика;

- корпус платы при правильном размещении в корзине исключает влияние индустриальных и радиочастотных помех на ее работу.

2) функциональные и схемные преимущества:

- плата имеет 8 независимых входов и 8 независимых выходов с переключающим контактом, а также вход и выход для аналогового источника/приемника сигнала;

- схемное решение платы предусматривает защиту от превышения входного напряжения на входе   
«ВХОД 0,78 V»;

- плата не является источником помех в питающую сеть и радиочастотный диапазон;

- плата при правильной установке обеспечивает защиту от поражения человека электрическим током по IEC 61140-2012 и ГОСТ Р 12.1.019-2009;

- плата имеет развитую информативную гравировку лицевой панели и удобные клеммные колодки в комплекте поставки для подключения на объекте Заказчике;

- разъем конфигурирования вынесен на лицевую панель для удобства работы на объекте Заказчика.

**6 Описание платы**

6.1 Работа платы

Плата выполняет следующие функции:

1) □ прием и передачу данных по сети Ethernet;

2) □ прием и передачу данных по интерфейсу UART;

3) □ запись и чтение данных ПЗУ (EEPROM) по интерфейсу I2C;

4) □ управление входами и выходами;

5) □ прием и передачу сигналов со входа «ВХОД 0,78 V» и выхода «ВЫХОД 0,78 V».

При приходе по сети Ethernet звукового сообщения, плата формирует звуковой поток на выходе аудиокодека D7. Звуковой сигнал поступает на фильтр и выходной усилитель на микросхеме D11.1, и подается на выход «ВЫХОД 0,78V» разъема Х4.

При приеме звуковых сообщений от внешних источников сигнала, плата формирует звуковой поток на входе аудиокодека D7. Звуковой сигнал через фильтр, ограничитель и входной усилитель на микросхеме D11.2 подается на вход аудиокодека D7.

*Уточнение:*

*□ В качестве проверки правильной установки уровня выходного сигнала будет использоваться пульт, запрограммированный на одну симплексную связь (с фиксацией) с платой. При установленной связи и подаче на микрофонный вход пульта синусоидального напряжения частотой 1000 ± 10 Гц и уровнем 15 мВ, уровень выходного сигнала аудиокодека платы должен подобран таким образом, чтобы на выходе «ВЫХОД 0,78V» разъема Х4 обеспечивался уровень выходного сигнала, равный 0,78 ± 0,04 В (или 0 дБ по вольтметру В3-38; среднеквадратичное значение) без гармонических искажений.*

*□ В качестве проверки правильной установки уровня входного сигнала будет использоваться режим акустической петли (смотри ТЗ на тестовый режим), при котором при подаче на вход «ВХОД 0,78V» разъема Х4 платы синусоидального напряжения частотой 1000 ± 10 Гц и уровнем 0,78 В, уровень выходного сигнала аудиокодека платы должен подобран таким образом, чтобы на выходе «ВЫХОД 0,78V» разъема Х4 обеспечивался уровень выходного сигнала, равный 0,78 ± 0,04 В (или 0 дБ по вольтметру В3-38; среднеквадратичное значение) без гармонических искажений.*

Особенности логики работы платы:

1) □ по сети Ethernet одновременно могут приходить звуковые сообщения от разных устройств. При занятости выходного канала вызывающему передается сигнал занятости;

2) □ плата воспроизводит то пришедшее сообщение, приоритет которого выше. Должно быть обеспечено перебивание сообщений с низшим приоритетом. Если пришло сообщение с одинаковым приоритетом, вызывающему передаётся сигнал занятости.

3) □ плата обязательно должна иметь конфигурацию, в противном случае она не воспроизводит и не передает любые звуковые сообщения по сети Ethernet, не управляет входами и выходами, но доступна по сети для ПО Конфигуратор (по настройкам по умолчанию).

4) □ любой вход может быть запрограммирован на следующие действия (в том числе одновременно выполняемые):

- использоваться для визуального контроля наличия сигнала на этом входе на пульте ПДО или УПВ;

- переключение любого выхода платы;

- запуск сценария оповещения (сигнал изменения входа принимается прибором ПДКВ). Функция визуального контроля – непрерывное свечение выбранной в качестве индикатора кнопки пульта или устройства.

5) □ любой выход может быть запрограммирован на следующие действия (в том числе одновременно выполняемые):

- переключение при нажатии кнопки на пульте ПДО или устройстве УПВ (переключение выхода как на время нажатия и удержания кнопки, так и триггерный режим с контролем неотпускания при кратковременном нажатии кнопки);

- выполнение сценария оповещения (сигнал управления выходом подается прибором ПДКВ).

Плата имеет индикатор НОРМА (светодиод Н2), который индицирует текущее состояние платы.

□ Индикатор светится непрерывно в следующих случаях:

1) плата подключена к сети Ethernet;

2) плата имеет записанную в EEPROM конфигурацию.

□ Индикатор не светится в следующих случаях:

1) плата не подключена к сети Ethernet.

□ Индикатор мигает с интервалом 300 мС в следующих случаях:

1) плата не имеет записанную в EEPROM конфигурацию.