

КОД ТН ВЭД ЕАЭС 9031 49 000 0



УТВЕРЖДЕНО

Приказом № 37 от 12.11.2022 г.

Блок управления и сигнализации
(блок управления цифровыми устройствами)

ТЕРМИНАЛ-В

Руководство по эксплуатации

КБРЕ.413311.009 РЭ



Дата введения 12 ноября 2022 г.
Без ограничения срока действия.

г. Санкт-Петербург

КБРЕ.413311.009 РЭ

Лист

1

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. Инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Содержание

Оглавление

1	Описание и работа	3
1.1	Назначение.....	3
1.2	Технические характеристики	4
1.3	Состав и комплект поставки.....	5
1.4	Устройство и работа	5
1.5	Средства измерения, инструмент и принадлежности	6
1.6	Маркировка и пломбирование	6
1.7	Упаковка	6
2	Использование по назначению.....	7
2.1	Подготовка к использованию	7
2.1.2	Использование терминала	8
3	Техническое обслуживание	9
3.1	Общие указания	9
3.2	Меры безопасности	9
3.3	Порядок технического обслуживания.....	9
3.4	Перечень критических отказов	10
3.5	Назначенные показатели	10
3.6	Параметры предельных состояний	10
4	Текущий ремонт	10
6	Гарантии изготовителя.....	11
7	Консервация.....	11
8	Хранение	11
9	Транспортирование	11
10	Утилизация.....	12
	Приложение А.....	13
	Приложение Б.....	14
	Приложение В	15

Инв. № подл.	
Взам. Инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

КБРЕ.413311.009 РЭ

Лист

2

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на блок управления и сигнализации (блок управления цифровыми устройствами)

«Терминал-В» (далее – терминал) и предназначено для ознакомления с его принципом работы, конструкцией, а также для изучения правил его эксплуатации, условий работы, технического обслуживания, монтажа, транспортирования и хранения.

1 Описание и работа

1.1 Назначение

Терминал предназначен для непрерывного приема, обработки и отображения измерительной информации от газоанализаторов или других устройств (производства АО «Метеоспецприбор») имеющих выходной стандартный интерфейс RS-485 (протокол ModBus RTU), а также для управления внешними устройствами посредством формирования дискретных сигналов типа «сухой контакт» групп реле при превышении установленных значений порогов сигнализации, и передачи информации на систему верхнего уровня по линии связи RS-485.

Терминал соответствует требованиям ГОСТ Р 52931.

Терминал может использоваться как автономно, так и в составе информационно-измерительных комплексов.

Терминал устанавливают вне взрывоопасной зоны. Газоанализаторы подключают к терминалу через взрывозащищённый кабельный ввод.

Область применения – химические производства, производства нефтегазодобычи, транспортирования и хранения нефтепродуктов и газов, а также производства, влияющие на состояние здоровья людей и экологическое состояние окружающей среды. Кроме того, терминал в составе системы газового анализа может найти применение в сельскохозяйственных и транспортных производствах.

Терминал состоит из центрального процессора (сенсорного дисплея) который обрабатывает цифровые сигналы, приходящие от газоанализаторов.

ПО терминала позволяет представлять результаты измерений на дисплее для контролируемого газа как в объемных долях, %, так и в % НКПР, а также в других единицах измерения (по требованию заказчика).

Терминал предназначен для эксплуатации при температуре от минус 10 до 45 °С и относительной влажности окружающего воздуха до 98% при температуре 35 °С.

По защищенности от влияния пыли и воды конструкция терминала соответствует IP20 по ГОСТ 14254-96.

Вид климатического исполнения терминала по ГОСТ 15150-69 соответствует классу УХЛ 3.1.

Питание терминала осуществляется от источника питания постоянного тока напряжением 24 В при максимальном токе до 5 А.

Источник питания в комплект поставки не входит.

Условное обозначение терминала при заказе: **Терминал-В КБРЕ.413311.009.**

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

КБРЕ.413311.009 РЭ

Лист

3

1.2 Технические характеристики

1.2.1. Терминал предназначен для непрерывного приема, обработки и отображения измерительной информации от газоанализаторов или других устройств (производства АО «Метеоспецприбор») имеющих выходной стандартный интерфейс 4-20 мА или RS-485 (ModBus RTU,) а также для управления внешними устройствами посредством формирования дискретных сигналов типа «сухой контакт» групп реле при превышении установленных значений порогов сигнализации.

1.2.2 Терминал обеспечивает возможность воспринимать цифровые сигналы, передаваемые по стандартному каналу связи RS-485 по протоколу ModBus RTU на расстояние до 1200 м, возможно, подключить до 128 газоанализаторов. Скорость обмена с газоанализаторами по каналу связи RS-485 установлена фиксированной: 9600 бит/с.

1.2.3 Терминал обеспечивает возможность подключения до 8 газоанализаторов по аналоговому сигналу 4-20 мА.

1.2.4. Терминал обеспечивает формирование дискретных сигналов типа «сухой» контакт для 2-го порога для любого измерительного канала (два реле (нормально замкнутый и нормально разомкнутый контакты)), а также два дополнительных реле (нормально замкнутый и нормально разомкнутый контакты), которые задействуются по дополнительному заказу клиента. «Сухие» контакты реле обеспечивают возможность коммутации:

- максимальный переключаемый ток 3 А при переменном напряжении 120 В; постоянном напряжении 24 В;
- максимальное переключаемое напряжение:
- переменное напряжение 240 В; постоянное напряжение 60 В;
- максимальная переключаемая мощность по переменному напряжению 360 ВА; по постоянному напряжению 90 Вт.

1.2.5. Терминал имеет в своем составе часы «реального времени» с энергонезависимым питанием и энергонезависимую память (далее – ЭНП) для фиксации аварийных ситуаций: нарушение связи по каналу RS-485 для цифровых газоанализаторов. Каждое событие фиксируется в ЭНП терминала с учетом реального времени. Объем записей «журнала событий» составляет 254 записи.

1.2.6. Терминал устойчив к воздействию температуры окружающего воздуха от минус 10 до 45 °С, соответствующей условиям эксплуатации.

1.2.7. Терминал прочен к воздействию температуры окружающего воздуха от минус 50 до 50 °С, соответствующей условиям транспортирования.

1.2.8. Терминал устойчив к воздействию синусоидальной вибрации по группе N1 ГОСТ Р 52931-2008 , соответствующей условиям эксплуатации.

1.2.9. Терминал прочен к воздействию синусоидальной вибрации по группе F3 ГОСТ Р 52931-2008, соответствующей условиям транспортирования.

1.2.10. Электрическая мощность, потребляемая терминалом при питании от сети постоянного тока 24 В – не более 2 Вт

1.2.11. Терминал обеспечивает круглосуточную непрерывную работу.

1.2.12. Габаритные размеры терминала не более 200×145×35 мм.

1.2.13. Требования надёжности

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. Инв. №	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	КБРЕ.413311.009 РЭ	Лист
											4

- 1.2.16.1 Средняя наработка на отказ T_0 не менее 30 000 ч.
 1.2.16.2 Полный средний срок службы $T_{сл}$ не менее 10 лет.

1.3 Состав и комплект поставки

В комплект поставки терминала входят:

- а) терминал с заказанным количеством окон (иконок на дисплее) газоанализаторов и ответной частью разъемов для подключения;
 б) паспорт;
 в) руководство по эксплуатации КБРЕ.413311.009 РЭ;

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Терминал обеспечивает подключение по цифровому измерительному каналу до 128 газоанализаторов.

1.4.2 ЦП осуществляет сравнение измеренной величины с установленными порогами сигнализации с выдачей выходных сигналов на световую и звуковую сигнализацию при превышении установленных порогов, а также на включение выходных дискретных сигналов в виде «сухих» контактов реле на управление внешними исполнительными устройствами.

1.4.3 Цифровые выходные сигналы газоанализаторов в стандарте RS-485 передают в терминал информацию об измеренной концентрации газа, состоянии реле двух порогов сигнализации и типе газоанализатора. Скорость обмена с газоанализатором по каналу RS-485 составляет 9600 бит/с.

1.4.4 Значение концентрации отображается на дисплее в процессе автоматического опроса.

1.4.5 При превышении любого порога, автоматически включается прерывистая сигнализация (зуммер).

1.4.6 При неисправности какого-либо канала иконка зеленого светодиода меняет свой цвет с зеленого (исправность) на оранжевый (неисправность).

1.4.7. В дополнительном окне состояния газоанализатора при подключении по RS485 отображается:

- сетевой номера газоанализатора, значения концентрации в %НКПР, диапазона измерения НКПР, измеряемый газ, температура (в у.е.), версия ПО.

В дополнительном окне состояния газоанализатора реализованы функции:

- периодический опрос всех каналов с записью информации в буфер данных
- просмотр порогов выбранного газоанализатора
- установка «нуля» выбранного газоанализатора
- установка порогов срабатывания (1 и 2 порог)
- калибровка по ПГС
- возврат к заводским настройкам газоанализатора

1.4.8 Дискретные выходные сигналы в виде «сухих» контактов реле являются общими для всех газоанализаторов. Реле превышения 2 порога срабатывает, если хотя бы один из газоанализаторов выдал информацию о превышении порога. При превышении любого порога сработавшего газоанализатора, выдается сигнал зуммера и высвечивается измеренное газоанализатором значение концентрации.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

При неисправности газоанализатора иконка зеленого светодиода меняет свой цвет с зеленого (исправность) на оранжевый (неисправность).

1.4.9 Передача сигналов на верхний уровень происходит по разъёму RJ45 (Ethernet) по протоколу Modbus TCP.

1.4.10 Терминал имеет встроенное программное обеспечение (ПО), разработанное изготовителем специально для решения задач измерения концентрации различных газов в воздухе рабочей зоны.

Терминал имеет защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи. Уровень защиты по Р 50.2.077—2014: встроенного ПО – «средний», автономного – «низкий».

1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности

Специальных средств измерений, инструмента и принадлежностей не требуется.

1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 Маркировка терминала содержит:

- а) товарный знак предприятия-изготовителя;
- б) единый знак обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза согласно п.1 ст.7 ТР ТС 012/2011;
- в) наименование «Терминал-В»;
- г) степень защиты корпуса IP20;
- д) диапазон рабочих температур (-10 ÷ 45)°С
- е) заводской номер;
- ж) год выпуска.

1.6.2 Терминал пломбированию не подлежит.

1.6.3 Качество маркировки обеспечивает сохранность её в течение всего срока службы устройств.

1.6.4 Маркировка транспортной тары производится по ГОСТ 14192-96 и чертежам предприятия-изготовителя. Маркировка наносится несмываемой краской непосредственно на тару окраской по трафарету или методом штемпелевания. На транспортной таре нанесены основные и дополнительные надписи по ГОСТ 14192-96 и манипуляционные знаки: «Хрупкое. Осторожно», «Беречь от влаги».

1.7 Упаковка

1.7.1 Поставка терминалов производится в транспортной упаковке в соответствии с ГОСТ 23170-78 и чертежом предприятия-изготовителя. Упаковка обеспечивает сохранность терминалов при хранении и транспортировании.

1.7.2 Сопроводительная документация упакована в пакет из полиэтиленовой плёнки по ГОСТ 10354-82.

1.7.3 Эксплуатационные документы систем выполнены в соответствии с требованиями, изложенными в ГОСТ 2.601-2006, ГОСТ 2.610-2006.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	КБРЕ.413311.009 РЭ	Лист
						6

2.1.7 Если все газоанализаторы исправны, а концентрация газа в зоне установки одного или нескольких газоанализаторов выше первой пороговой концентрации, в окнах состояния данных газоанализаторов будет значение %НКПР и включается зуммер.

Если концентрация газа в местах установки газоанализаторов выше второй пороговой концентрации в окнах состояния данных газоанализаторов будет значение %НКПР, включается зуммер и сработает реле «сухой» контакт.

2.1.8. Не рекомендуется проводить установку «нуля» газоанализаторов при наличии неопределенной концентрации измеряемого газа. Это может привести к искажению результатов измерения концентрации.

1.1 2.2 Использование терминала

ВНИМАНИЕ: Включать терминал после монтажа, а также после санкционированных выключений имеет право лицо, уполномоченное руководством.

При загрузке ОС, рабочий стол терминала выглядит следующим образом:

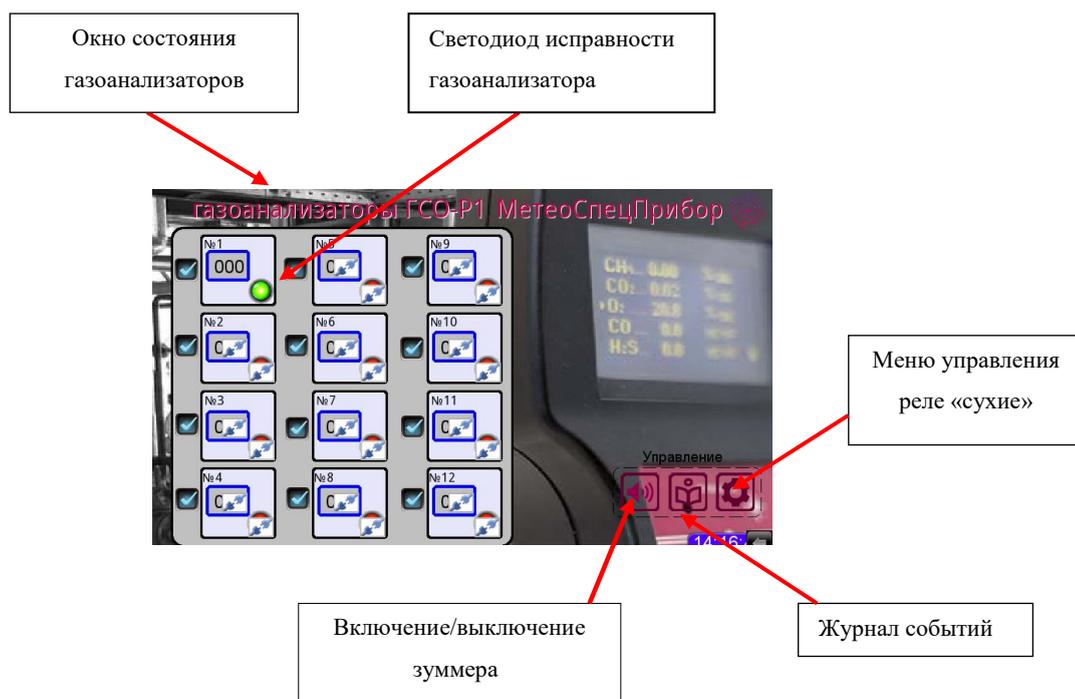


Рис.1 Вид рабочего стола терминала

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. Инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

При нажатии на иконку окна состояния газоанализатора, открывается дополнительное меню управления текущим газоанализатором:

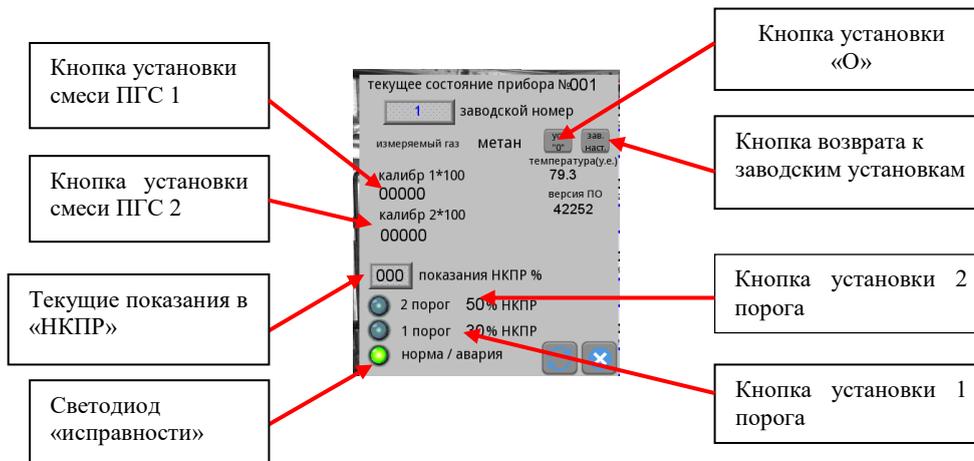


Рис.2 Дополнительное меню настройки газоанализатора

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

3.1.1 На стадии эксплуатации терминал подлежит техническому обслуживанию ТО-1.

3.1.2 Требования к обслуживающему персоналу

Техническое обслуживание должно производиться персоналом, ознакомившимся с настоящим РЭ и имеющим допуск к проведению работ.

3.2 Меры безопасности

3.2.1 При проведении технического обслуживания должны выполняться требования техники безопасности для защиты персонала от поражения электрическим током согласно классу I ГОСТ 12.2.007.0-75.

3.3 Порядок технического обслуживания

3.3.1 При техническом обслуживании должны быть выполнены работы, указанные в табл. 1.

Таблица 1

Наименование работ	ТО-1
Внешний осмотр	1 раз в неделю
Контроль	1 раз в неделю

3.3.2 При внешнем осмотре проверяют отсутствие пыли и грязи, механических повреждений конструкции терминала, а также соединительных кабелей между газоанализаторами и терминалом. Кроме того, следует убедиться в отсутствии повреждений сетевого кабеля.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.3.3 Контроль работоспособности терминала производят в соответствии с п.п. 2.1.8.

3.3.4 Срок службы элемента питания (литиевой батареи) часов RTC рассчитан на 2-3 года.

3.4 Перечень критических отказов

Несрабатывание тревожной сигнализации при превышении измеренной концентрацией установленного порога или ложное срабатывание тревожной сигнализации при неопасной концентрации газа. Для предотвращения указанного отказа газоанализатор осуществляет непрерывную самодиагностику с целью проверки работоспособности. В случае выявления неисправности при тестировании газоанализатор выдаёт сигнал «неисправность».

Перечень диагностических сообщений приведен в таблице 5.

Ошибки, отмеченные символом F, являются фатальными и приводят к остановке системы. Ошибки с символом T являются текущими - диагностическими.

Ошибки персонала – несвоевременное исполнение технического обслуживания (табл.1).

Для предотвращения указанного отказа ведётся журнал технического обслуживания.

3.5 Назначенные показатели

- Назначенный срок службы – 10 лет.
- Назначенный ресурс – 30000 часов.
- Назначенный срок хранения – не менее 2 лет, при условии соблюдения требований к условиям хранения в соответствии с настоящим руководством.

3.6 Параметры предельных состояний

- Достижение назначенных показателей;
- Деформация корпуса и деталей, препятствующая нормальному функционированию;
- Необратимое разрушение деталей, вызванное коррозией, эрозией и старением материалов.

4 Текущий ремонт

4.1 В процессе эксплуатации терминала при возникновении неисправностей для их устранения следует руководствоваться таблицей 2.

4.2 Неисправный терминал ремонтируют в условиях предприятия-изготовителя.

Таблица 2

Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
Канал не выводится на дисплей	Обрыв линии связи.	Восстановить линию связи.
Светодиод желтого цвета непрерывно	Неисправен газоанализатор.	Отремонтировать или заменить газоанализатор.

КБРЕ.413311.009 РЭ

Лист

10

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

светится		
Порог превышен, но внешние устройства не включаются	Неисправно реле Повреждены внешние линии связи	Отремонтировать соответствующий измерительный блок. Работы должен выполнять уполномоченный специалист. Устранить повреждение.

6 Гарантии изготовителя

6.1 Предприятие-изготовитель АО «Метеоспецприбор», находящееся в России по адресу: 192148, Санкт-Петербург, ул. Седова, 37, литер А, пом. 5-Н, 19-Н, офис 150, гарантирует соответствие терминала требованиям ТУ при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных в настоящем РЭ.

6.2 Гарантийный срок эксплуатации устанавливается 24 месяца со дня продажи терминала, но не более 30 месяцев с момента его изготовления.

6.3 Гарантийный срок хранения устанавливается 6 месяцев с момента изготовления.

6.4 Предприятие-изготовитель обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно устранять выявленные дефекты или заменять вышедшие из строя части терминала или терминал целиком.

6.5 По вопросам ремонта обращаться в группу ремонта АО «Метеоспецприбор» по адресу: 192148, С.-Петербург, ул. Седова, 37, литер А, пом. 5-Н, 19-Н, офис 150.

Тел/факс: (812) 702-07-39

7 Консервация

Терминалы перед транспортированием или хранением не требуют консервации, т.к. изготовлены из материалов, не подверженных коррозии.

8 Хранение

Терминал, упакованный в соответствии с техническими условиями КБРЕ.413311.008 ТУ, в течение гарантийного срока хранения должен храниться согласно группе 3С по ГОСТ 15150-69. В помещениях для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей. Изделия в упаковочной таре должны укладываться на стеллажах в слоях не более 5.

9 Транспортирование

9.1 Терминал, упакованный в соответствии с техническими условиями КБРЕ.413311.008 ТУ, может транспортироваться на любое расстояние, любым видом транспорта в условиях, установленных ГОСТ 15150-69, группа 3С.

При транспортировании должна быть обеспечена защита транспортной тары с упакованным терминалом от атмосферных осадков.

При транспортировании самолётом терминал должен быть размещён в отапливаемых герметизированных отсеках.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

КБРЕ.413311.009 РЭ

Лист

11

Расстановка и крепление груза в транспортных средствах должны обеспечивать устойчивое положение груза при транспортировании. Смещение груза при транспортировании не допускается.

9.2 Железнодорожные вагоны, контейнеры, кузова автомобилей, используемых для перевозки терминала, не должны иметь следов перевозки цемента, угля, химикатов и т.п.

10 Утилизация

Терминал не требует специальной подготовки перед отправкой на утилизацию.

Инв. № подл.	Подп. и дата				Лист
Взам. Инв. №	Инв. № дудл.				12
Подп. и дата	Подп. и дата				КБРЕ.413311.009 РЭ
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

Внутренний вид Терминал-В



Рис.1А Лицевая сторона терминала



Рис.2А Обратная сторона терминала

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. Инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

КБРЕ.413311.009 РЭ

Терминал-В позволяет производить удаленное подключение, для управления им при помощи ПК с установленным VNC Viewer'ом.

Для настройки соединения и настройки IP адресов, необходимо зайти в служебное меню терминала, нажав на скрытую кнопку.



Место расположение скрытой кнопки

Рис.1Б Расположение скрытой кнопки

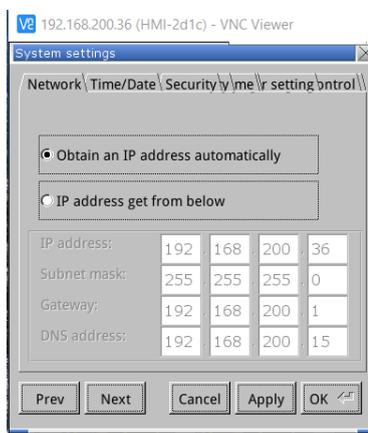
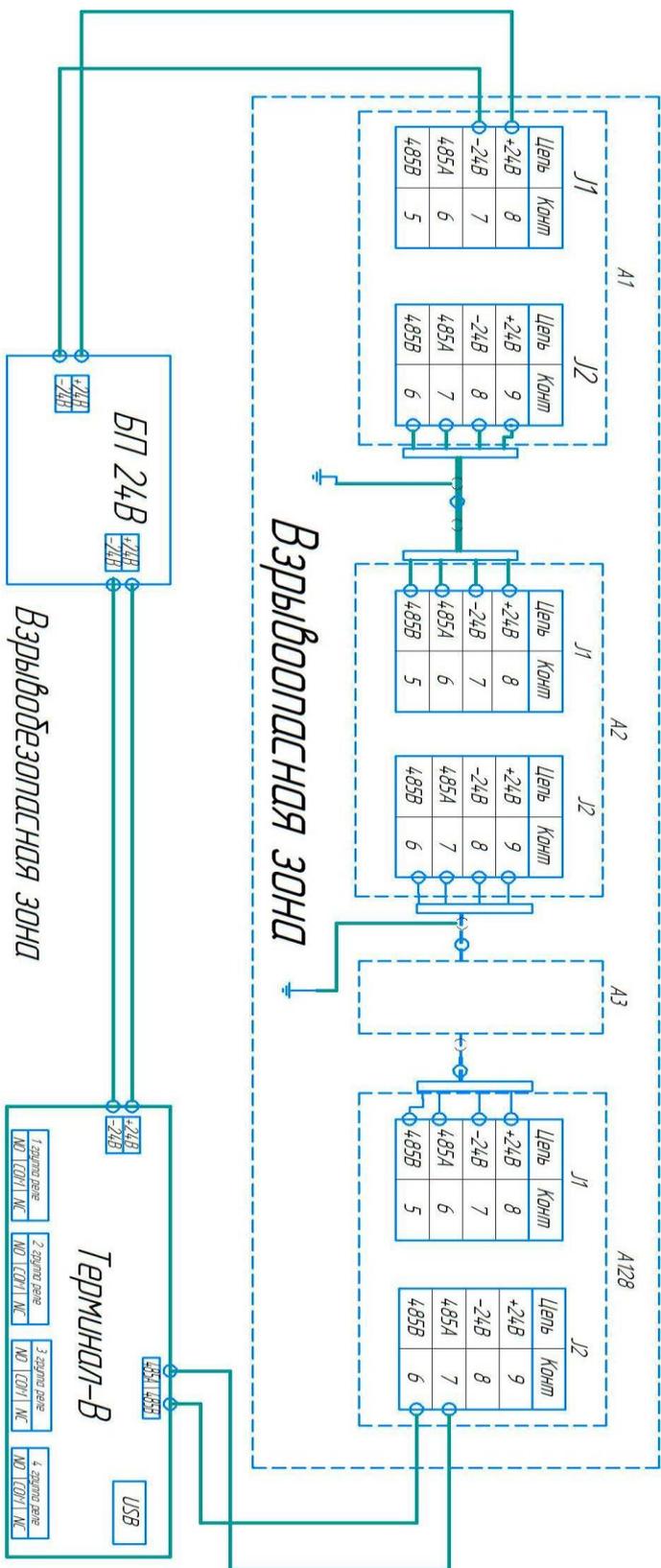


Рис.2Б Настройка IP адресов

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. Инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------



1. А1-А128 – Газоанализаторы
2. Соединения газоанализаторов между собой выполнить кабелем КВБЭШВ 4х1,5 ГОСТ 1508-78
3. Соединение терминала и газоанализаторов выполнить кабелем КВВГЭ4 сечением которого выйдут в зависимости от расстояния между терминалом и газоанализаторами
4. Соединение терминала с внешними устройствами выполнить проводом ПВВ2х1,5

Рис.1В Схема подключения по RS485

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Инв. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Инв. № подл.

Лист регистрации изменений

Изменения	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц)	№ докум.	Вход. № сопроводит. докум. и дата	Подпись	Дата
	Изменённых	заменённых	новых	аннулированных					

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

КБРЕ.413311.009 РЭ

Лист

16