

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Монтажные и пуско-наладочные работы системы телеметрии "СТМ-ЦИТ-ЭС" на 27 катодных преобразователях ЭХЗ типа ПКЗ-АР-Е2-Т-У1 после капитального ремонта электрозащитных установок АО "Челябинскгоргаз"

Пояснительная записка

Директор ООО «ЦИТ-Э.С.»:



Юдаков Е.М.

Главный инженер ООО «ЦИТ-Э.С.»:



Даянов Т.Р.

Согласовано:

Главный энергетик
АО «Челябинскгоргаз»



Булыгин С.Н.

Начальник УЗК
АО «Челябинскгоргаз»



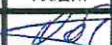



Перфильев П.Н.

Саратов 2021 г.

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

Содержание

1. Основание для разработки проекта.....	3
2. Соответствие проекта действующим нормам и правилам.....	3
3. Проектные решения по электрохимической защите от коррозии....	3
4. Описание принципа действия модуля модема (ММ).....	4
5. Подготовка к работе СКЗ с установленной в ММ SIM-картой.....	4
6. Меры безопасности.....	5
Приложение А. Техническое задание.....	6
Приложение Б. Перечень защитных установок, установленных на газопроводах АО "Челябискгоргаз"	8
Приложение В. Внешний вид блока управление и модема ПКЗ-АР-Е2-Т.....	10
Приложение Г. Внешний вид станции ПКЗ-АР-Е2 с указанием мест установок.....	11
Приложение Д. Структурная схема организации системы телемеханики.....	12
Приложение Е. схема подключения модуля модема ММ к станций ПКЗ-АР-Е2-Т.....	13
Приложение Ж. Функциональная схема модуля модема ММ.....	14
Лист регистрации изменений.....	15

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АБЦС.003-17			
Разраб.		Обухов М. Е.			Монтажные и пуско-наладочные работы системы телеметрии "СТМ-ЦИТ-ЭС"	Лит	Лист	Листов
Пров.		Воронов В. А.					2	15
Гл. инж.		Даянов Т. Р.				ООО «ЦИТ-ЭС.»		
Н. контр.		Никитин Д. А.						
Утв.								
Изм.								

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

1 Основание для разработки проекта

1.1 Проект телемеханизации защитных установок типа ПКЗ-АР-Е2-Т, расположенных по адресам приведенным в приложении Б. Проект разработан на основании задания на проектирование в приложении А, выданного АО «Челябинскгоргаз».

2 Соответствие проекта действующим нормам и правилам

2.1 Проектные решения и рабочие чертежи по телемеханизации станции катодной защиты разработаны по состоянию существующих подземных коммуникаций на время проведения коррозионных изысканий, а также на этот период системы электрохимической защиты, действующих газопроводов.

2.2 Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических и других норм, действующих на территории РФ, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении проектных решений.

3 Проектные решения по электрохимической защите от коррозии

3.1. Согласно заданию на проектирование предусмотрено установить в существующую станцию катодной защиты марки ПКЗ-АР-Е2-Т SIM-карты и провести диагностику работы модуля модема, для работы станции в системе дистанционного контроля и управления СТМ-ЦИТ-ЭС.

3.2. Подключение станции катодной защиты (СКЗ) ПКЗ-АР-Е2-Т к системе дистанционного контроля и управления СТМ-ЦИТ-ЭС.

3.2.1. Все СКЗ в стандартном варианте поставки оснащаются встроенными средствами телемеханики – установленным модулем модема и установленными GSM-антеннами. Схема подключения модуля модема в станции ПКЗ-АР-Е2-Т показана в приложении Е.

3.2.2. Для реализации охранных функций и сигнализации вскрытия станции в СКЗ ПКЗ-АР-Е2-Т предусмотрен концевой выключатель, расположенный на корпусе СКЗ. Выключатель установлен штатно в СКЗ ПКЗ-АР-Е2-Т.

3.2.3. Для обеспечения бесперебойного питания блока модема и передачи сигнала о пропадании основного питания в блоке управления предусмотрен аккумулятор (см.приложение В).

Ив. № подл.	Подп. и дата					
	Взам. инв. №					
	Ив. № дубл.					
	Подп. и дата					
	Ив. № подл.					
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	АБЦС.003-17	Лист
						3

3.2.4. Антенну GSM установить в указанном в приложении Г месте – в левой части крыши под козырьком СКЗ. Кабель подключения провести через предусмотренное отверстие во внутренней верхней части СКЗ, далее подключить кабель к антенному разъему модуля модема.

3.2.5. Для монтирования SIM-карты в СКЗ необходимо использовать штатное место установки, предусмотренное в СКЗ в модуле модема (ММ), который установлен в блоке управления СКЗ (см. приложение В)

3.2.6. Произвести обновление программного обеспечения блока управления СКЗ до актуальной версии – не ниже 1032.

3.3. Структурная организация системы телемеханики с указанием каналов связи и всех рабочих мест и перечня сигналов показана в приложении Д.

4 Описание принципа действия модуля модема (ММ)

4.1. Модуль модема обеспечивает передачу текущих значений параметров станции катодной защиты (СКЗ) - преобразование их в радиосигнал, передачу по сотовому каналу связи в пульт диспетчера, преобразование команды управления режимом ПКЗ-АР-Е2-Т и сигнала уставки контролируемого параметра (ток/потенциал) в виде радиосигнала в команды управления работой ПКЗ-АР-Е2-Т.

4.2. На приложении Ж приведена функциональная схема организации ММ, состоящая из GSM -модема (М), интерфейса обмена по RS232 (ИО), регулятора температуры (РТ), нагревателя (Н), блока питания (БП).

4.3. Алгоритм работы ММ состоит в преобразовании полученной информации с помощью модема М в радиосигнал. Кроме того, при поступлении соответствующих сигналов от пульта диспетчера ММ обеспечивает формирование сигнала управления режимом ПКЗ-АР-Е2-Т.

4.4. Регулятор температуры РТ обеспечивает совместно с блоком управления ПКЗ измерение температуры воздуха в ММ и управляет степенью нагрева нагревателя (Н) для поддержания ее в заданных пределах. Блок питания (БП) формирует напряжения, необходимые для работы узлов ММ. Аккумулятор АКК, установленный в блоке управления поддерживает работу ММ при отключении внешнего сетевого питания.

4.5. Мощность потребления модуля модема ММ не более 1,5Вт в различных режимах работы (передача и прием данных, регистрация в сети) и не более 4,5Вт при включенном нагревателе.

5 Подготовка к работе СКЗ с установленной в ММ SIM-картой

5.1. Для подготовки к работе ММ выполнить следующие операции:

5.1.1. Отключить питание СКЗ;

5.1.2. Открыть ММ;

5.1.3. Отключить запрос PIN кода и установить в SIM-держатель модуля модема SIM- карту, соответствующую выбранному оператору связи;

Инт. № дубл.	Инт. № инв. №	Подп. и дата
Инт. № подл		

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	АБЦС.003-17	Лист 4
----	------	----------	-------	------	-------------	-----------

5.1.4. Произвести обратную стыковку разъема ММ с соответствующим разъемом блока управления ПКЗ, руководствуясь документацией на преобразователь катодной защиты;

5.1.5. Подать сетевое питание на СКЗ и с помощью режима диагностики убедиться в правильной работе ММ.

6 Меры безопасности

6.1. Запрещается:

6.1.1. Включение БИН и ММ, если к сотовому модему, входящему в состав указанных блоков, не подключена антенна, либо ее эквивалент;

6.1.2. Подключение к БИН жгута связи с компьютером, и снятие и установка SIM-карты в ММ, если указанные блоки находятся во включенном состоянии;

6.1.3. Производить монтаж модуля модема ММ при включенном внешнем питании СКЗ 220В.

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	АБЦС.003-17	Лист
											5

по оснащению системой телемеханики СТМ-ЦИТ-ЭС
на 27 станции ПКЗ-АР-Е2-Г

А.1. Описание.

Данное техническое задание описывает требования по телемеханизации существующих станций катодной защиты (СКЗ) ПКЗ-АР-Е2-Г, установленных на местах своей штатной работы и работающие в заданных режимах. Оснащаемые СКЗ уже имеют в своем составе технические средства для организации канала передачи данных с пунктом управления (ПУ).

Результатом проведения работ по данному техническому заданию является станция катодной защиты ПКЗ-АР-Е2-Г производства ООО «ЦИТ-Э.С.» г.Саратов, с установленными и подключенными средствами телемеханики, имеющая возможность удаленного мониторинга рабочих параметров и управления ее режимами.

А.2. Требования по объему телемеханизации СКЗ.

СКЗ ПКЗ-АР-Е2-Г, оснащенная средствами телемеханики должны обеспечивать передачу и прием следующих сигналов:

Телеизмерения:

- Выходной ток СКЗ, А
- Выходное напряжение СКЗ, В
- Величина суммарного/поляризационного потенциала, В
- Показания счетчика электроэнергии, кВтч
- Величина напряжения в питающей сети, В
- Величина напряжения встроенного аккумулятора, В
- Значение счетчика полной наработки СКЗ, часов
- Значение счетчика пороговой наработки СКЗ, часов
- Уровень сигнала GSM, дБ

Телесигнализация:

- Обрыв цепей электрода сравнения
- Обрыв цепей вспомогательного электрода
- Отсутствие внешнего электропитания
- Вскрытие дверей СКЗ
- Превышение максимального и минимального порога значений тока
- Превышение максимального и минимального порога по потенциалу

Телерегулирование:

- Задание рабочей уставки тока
- Задание рабочей уставки потенциала

Телеуправление:

- Задание режима работы СКЗ
- Задание режима измерения защитного потенциала

А.3. Требования к каналу связи.

Изм. № подл.	Подп. и дата
Изм. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Изм. № инв.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

Обмен информацией между ПКЗ-АР-Е2-Т и диспетчерским пунктом осуществляется по каналу GSM. Для работы в СКЗ оборудованным средствами телемеханики устанавливается SIM-карта выбранного оператора сотовой связи. Обмен между объектом и сервером осуществляется по каналу GPRS (с динамическим выделением IP-адреса) и с помощью СМС-сообщений. Способ передачи информации выбирается заказчиком, при этом альтернативный способ является резервным.

Время передачи информации с объекта не должно превышать 1 минуту как для опроса текущих параметров, так и для изменения режимов работы или передачи аварийных сообщений от СКЗ.

А.4. Требования по протоколу обмена и стыковке с ПУ.

В ПУ установлена система дистанционного мониторинга и управления СТМ-ЦИТ-ЭС, включающая в себя блок интерфейса БИН-4, ПО сервера «Феникс-сервер», а также необходимое количество клиентского ПО «Феникс-клиент».

Оснащенные средствами телемеханики СКЗ типа ПКЗ-АР должны обеспечивать полную поддержку команд от сервера «Феникс-сервер» для опроса текущих параметров, удаленное управление СКЗ по команде от сервера «Феникс-сервер» и обеспечивать передачу аварийных сообщений серверу «Феникс-сервер».

А.5. Требования к программному обеспечению СКЗ типа ПКЗ-АР-Е2-Т.

Программное обеспечение (ПО) СКЗ ПКЗ-АР-Е2-Т должно обеспечивать работу с установленным модулем модема, а также обеспечивать стыковку СКЗ с сервером «Феникс-сервер» (см.п.4) по определенным каналам связи (см.п.3).

Для обеспечения этих требований требуется проверка версии программного обеспечения блок управления СКЗ ПКЗ-АР-Е2-Т и в случае если версия ПО ниже 1032, выполнение обновления встроенного ПО до актуальной (1032 и выше).

А.6. Требования к пуско-наладочным работам и диагностике функционирования СКЗ ПКЗ-АР-Е2-Т оснащенной средствами телемеханики.

Пуско-наладочные работы и диагностика работы СКЗ выполняются по рекомендациям завода-изготовителя СКЗ ПКЗ-АР-Е2-Т с помощью специального диагностического оборудования – прибора комплексной диагностики ПКД производства ООО «ЦИТ-ЭС.» г.Саратов. Проверяется правильность установки SIM-карты, правильность подключения модуля модема и антенны GSM, правильность и точность измерения рабочих параметров (по п.2), проверка управления СКЗ и прохождение аварийных сообщений.

После проверки работы СКЗ в составе системы телемеханики СТМ-ЦИТ-ЭС производится настройка СКЗ на ее штатные параметры функционирования и подписывается акт ввода в эксплуатацию.

Инв. № подл.	Подп. и дата				
	Инв. № дубл.	Взам. инв. №			
		Подп. и дата			
		Инв. № подл.			
		Подп. и дата			
АБЦС.003-17					
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист 7

Перечень преобразователей катодной защиты, установленных на газопроводах АО "Челябискгоргаз".

№ п/п	Адрес установки г. Челябинск	Тип (СКЗ), марка	Заводской номер ПКЗ-АР	Марка оборудования телеметрии
1	Дербентская 45	ПКЗ-АР-Е2-Т-1.2-У1	№ А-20083	СТМ-ЦИТ-ЭС
2	Л. Чайкиной 9	ПДЗ-Т-200-У1	№ 214	СТМ-ЦИТ-ЭС
3	Льоблинская 36	ПКЗ-АР-Е2-Т-1.2-У1	№ А-20085	СТМ-ЦИТ-ЭС
4	Мамина 44	ПКЗ-АР-Е2-Т-3-У1	№ А-18483	СТМ-ЦИТ-ЭС
5	Новороссийская 71 Б	ПДЗ-Т-200-У1	№ 213	СТМ-ЦИТ-ЭС
6	Молдавская 17 А	ПКЗ-АР-Е2-Т-3-У1	№ А-18482	СТМ-ЦИТ-ЭС
7	пр. Победы 287(Хоз. блок СЗР)	ПКЗ-АР-Е2-Т-1.2-У1	№ А-20081	СТМ-ЦИТ-ЭС
8	Пушкина 55	ПКЗ-АР-Е2-Т-1.6-У1	№ А-20092	СТМ-ЦИТ-ЭС
9	Свободы 106	ПКЗ-АР-Е2-Т-1.2-У1	№ А-18485	СТМ-ЦИТ-ЭС
10	Смирных 8	ПКЗ-АР-Е2-Т-1.6-У1	№ А-20093	СТМ-ЦИТ-ЭС
11	Дружбы 4 А	ПДЗ-Т-200-У1	№ А-18451	СТМ-ЦИТ-ЭС
12	Комсомольский пр 10	ПКЗ-АР-Е2-Т-3-У1	№ А-18459	СТМ-ЦИТ-ЭС
13	Пустового 5 (Вр кот № 6)	ПКЗ-АР-Е2-Т-1.6-У1	№ А-20091	СТМ-ЦИТ-ЭС
14	50 лет ВЛКСМ 39	ПДЗ-200-2.4	№ 212	СТМ-ЦИТ-ЭС
15	Худякова 26 (Вр. кот №3)	ПКЗ-АР-Е2-Т-1.6-У1	№ А-20090	СТМ-ЦИТ-ЭС
16	Тарасова 38 (ГРП-41)	ПКЗ-АР-Е2-Т-1.6-У1	№ А-20089	СТМ-ЦИТ-ЭС
17	Елькина 61	ПКЗ-АР-Е2-Т-1.6-У1	№ А-20095	СТМ-ЦИТ-ЭС
18	Елькина 80	ПКЗ-АР-Е2-Т-1.6-У1	№ А-20084	СТМ-ЦИТ-ЭС
19	Комсомольский пр-т 78	ПКЗ-АР-Е2-Т-3-У1	№ А-18480	СТМ-ЦИТ-ЭС
20	Молодотварлейцев 62 В (ТП-2573)	ПКЗ-АР-Е2-Т-1.2-У1	№ А-20087	СТМ-ЦИТ-ЭС
21	Рождественского 7	ПДЗ-200-2.4	№ 215	СТМ-ЦИТ-ЭС
22	Хутор Миасский	ПКЗ-АР-Е2-Т-1.2-У1	№ А-20086	СТМ-ЦИТ-ЭС
23	Комсомольский пр-т 37а	ПКЗ-АР-Е2-Т-1.6-У1	№ А-20096	СТМ-ЦИТ-ЭС

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

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

24	пос. Шершни у плотины (Вр кот. № 4)	ПКЗ-АР-Е2-Т-1.6-У1	№ А-18461	СТМ-ЦИТ-ЭС
25	Механическа проходная ЧЭМК	ПКЗ-АР-Е2-Т-1.2-У1	№ А-20088	СТМ-ЦИТ-ЭС
26	Рысева 47 А	ПКЗ-АР-Е2-Т-1.6-У1	№ А-20094	СТМ-ЦИТ-ЭС
27	ул. Гончаренко 95	ПКЗ-АР-Е2-Т-3-У1	№ А-20097	СТМ-ЦИТ-ЭС

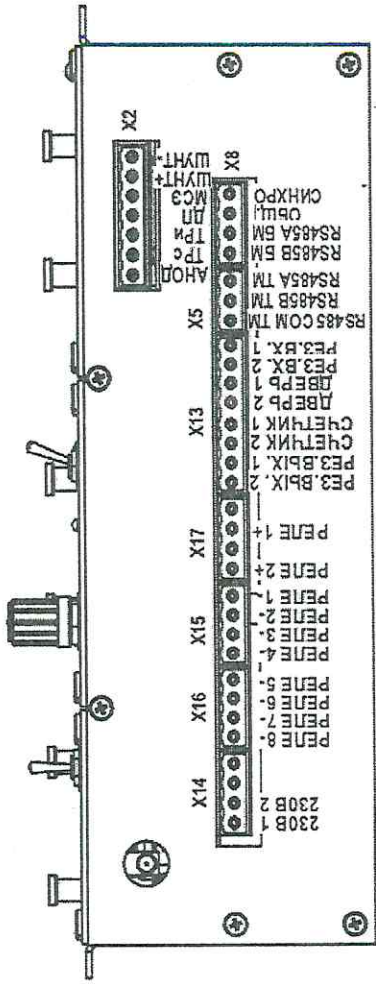
Итого: 27 шт.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АБЦС.003-17

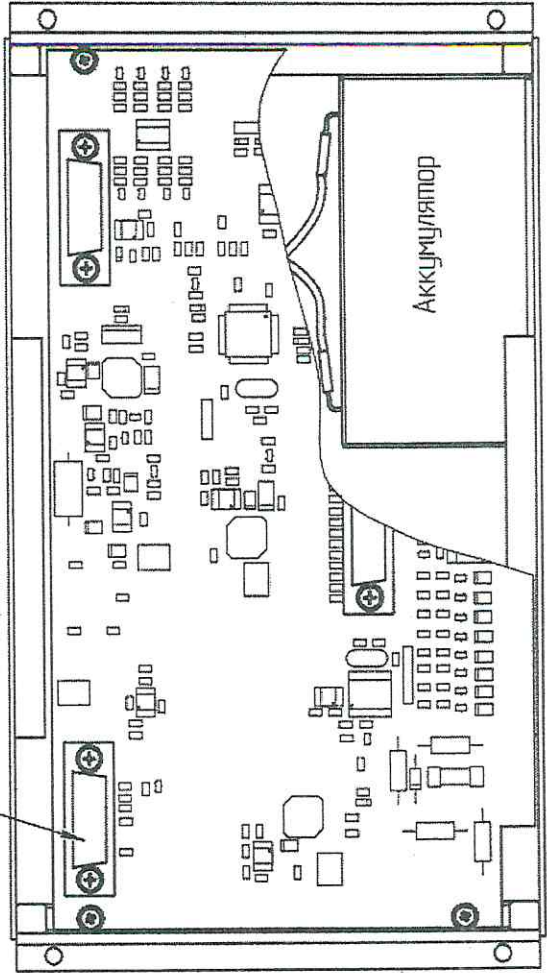
Приложение В

Внешний вид блока управления и модема ПКЗ-АР-Е2-Г.



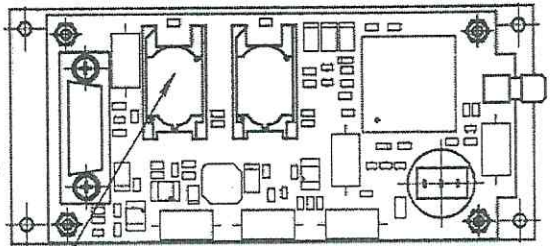
Вид блока со снятыми модулями

Разъем для подключения модуля модема



Модуль модема

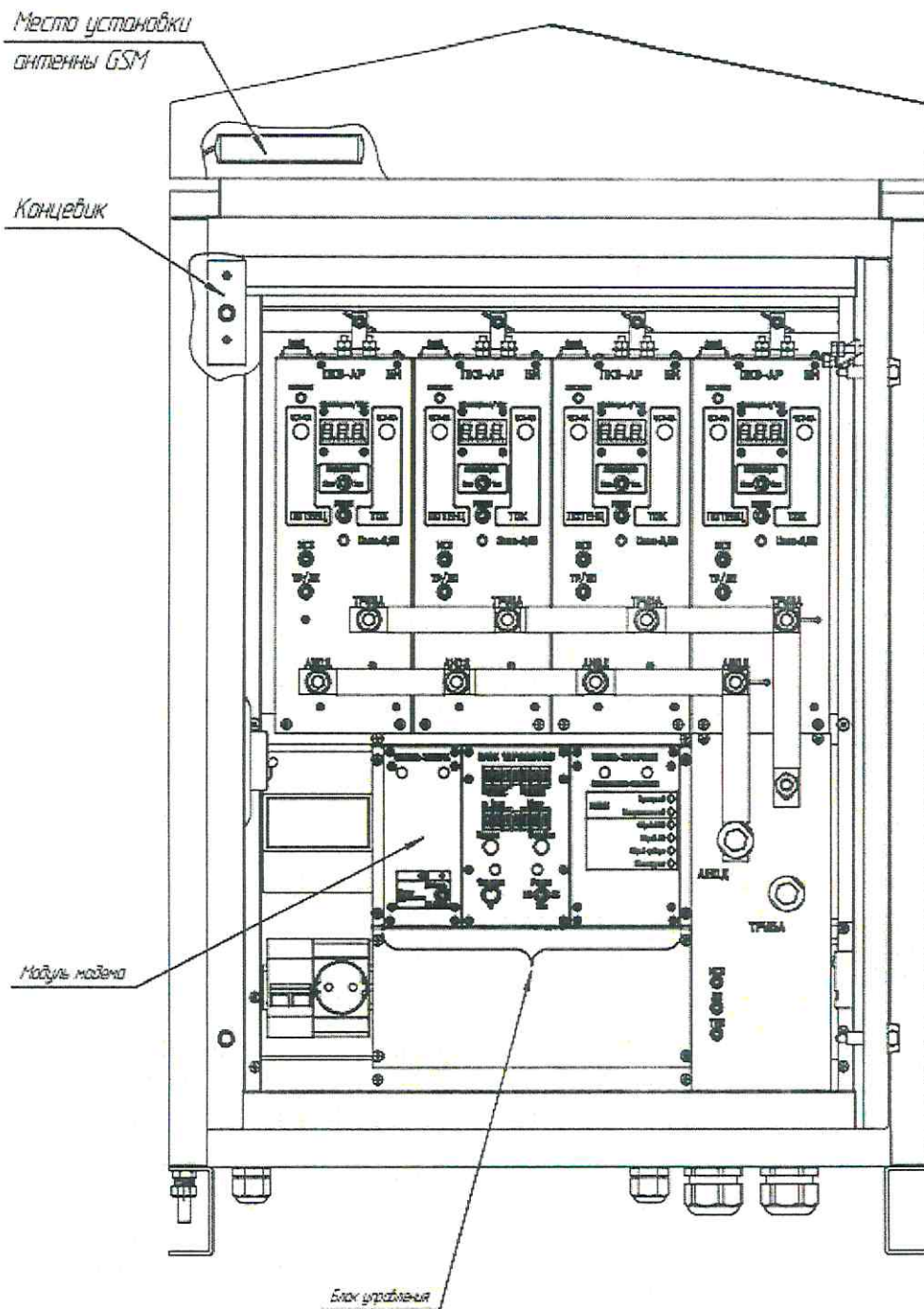
Место установки SIM-карты



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Внешний вид станции ПКЗ-АР-Е2 с указанием мест установок



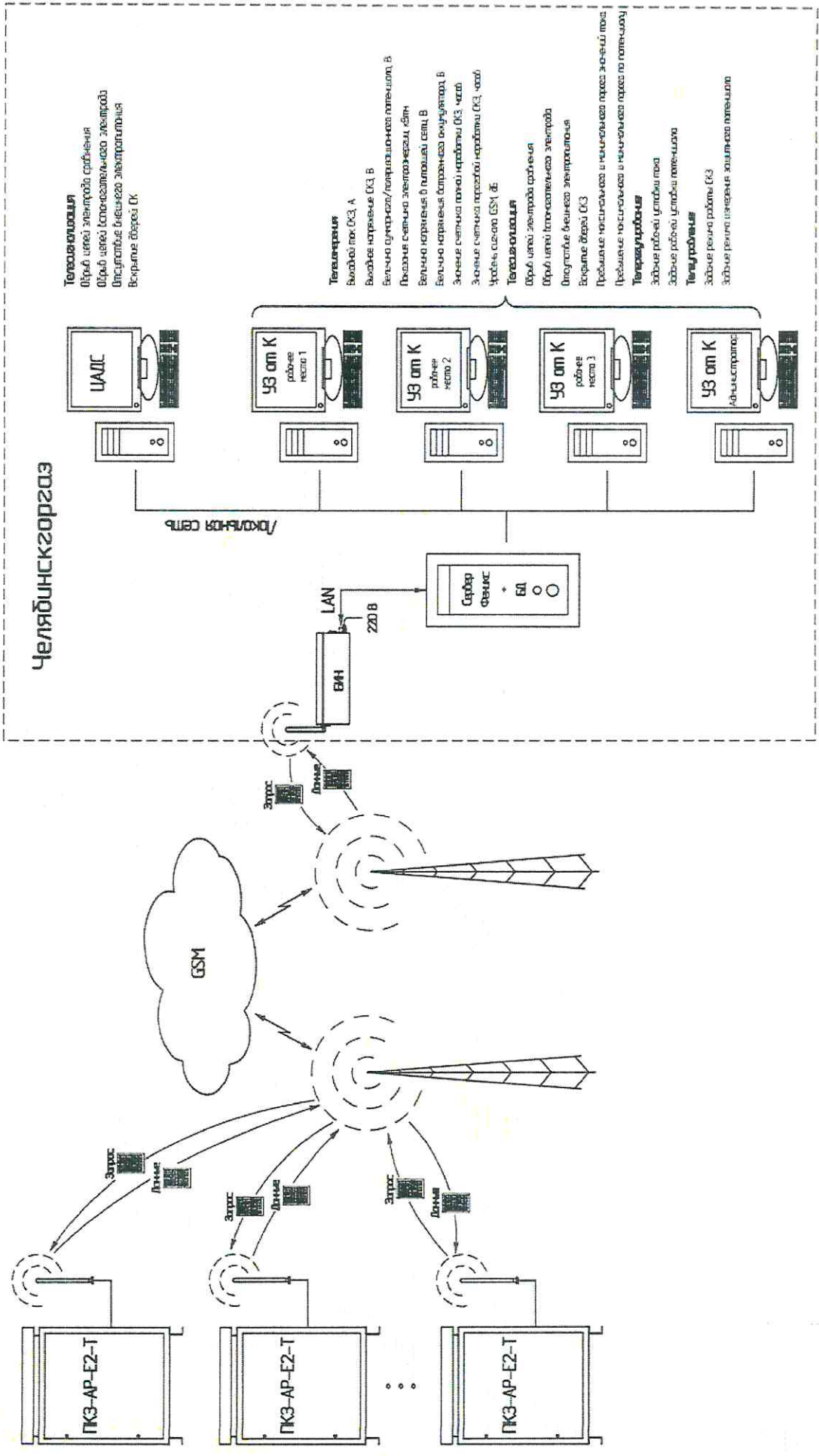
Ивл. № подл.	Подп. и дата
Ивл. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата
Ивл. № подл.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ишв. № дубл.	Подп. и дата

Структурная схема организации системы телемеханики.

Приложение Д



Телемеханика
 Обрыв цепи электропитания
 Обрыв цепи телемеханики
 Внеплановые бригады электромонтеров
 Воскрытие вводов ОК

Телезащита
 Выбросы тока ОКЗ, А
 Выбросы напряжения ОКЗ, В
 Выходы сучья/катушки/полупроводниковых элементов, В
 Повреждения сетевой электротехники, кВтн
 Выходы напряжения в пыльном помещении, В
 Выходы напряжения в пыльном помещении, В
 Электронные сетевые приборы ОКЗ, кВтн
 Угрозы системы GSM, кВтн

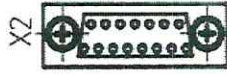
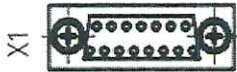
Теледиагностика
 Обрыв цепи электропитания
 Обрыв цепи телемеханики
 Внеплановые бригады электромонтеров
 Воскрытие вводов ОКЗ

Телеуправление
 Предварительные исследования и измерения параметров по потенциалу
 Задачи работы центра телемеханики

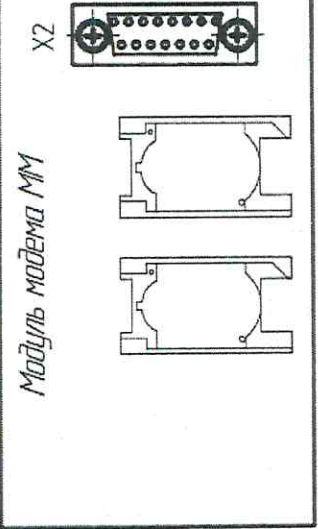
Телеуправление
 Задачи работы центра телемеханики
 Задачи работы центра телемеханики

Схема подключения модуля модема MM к станции ПКЗ-АР-Е2-Т

Блок управления БУ

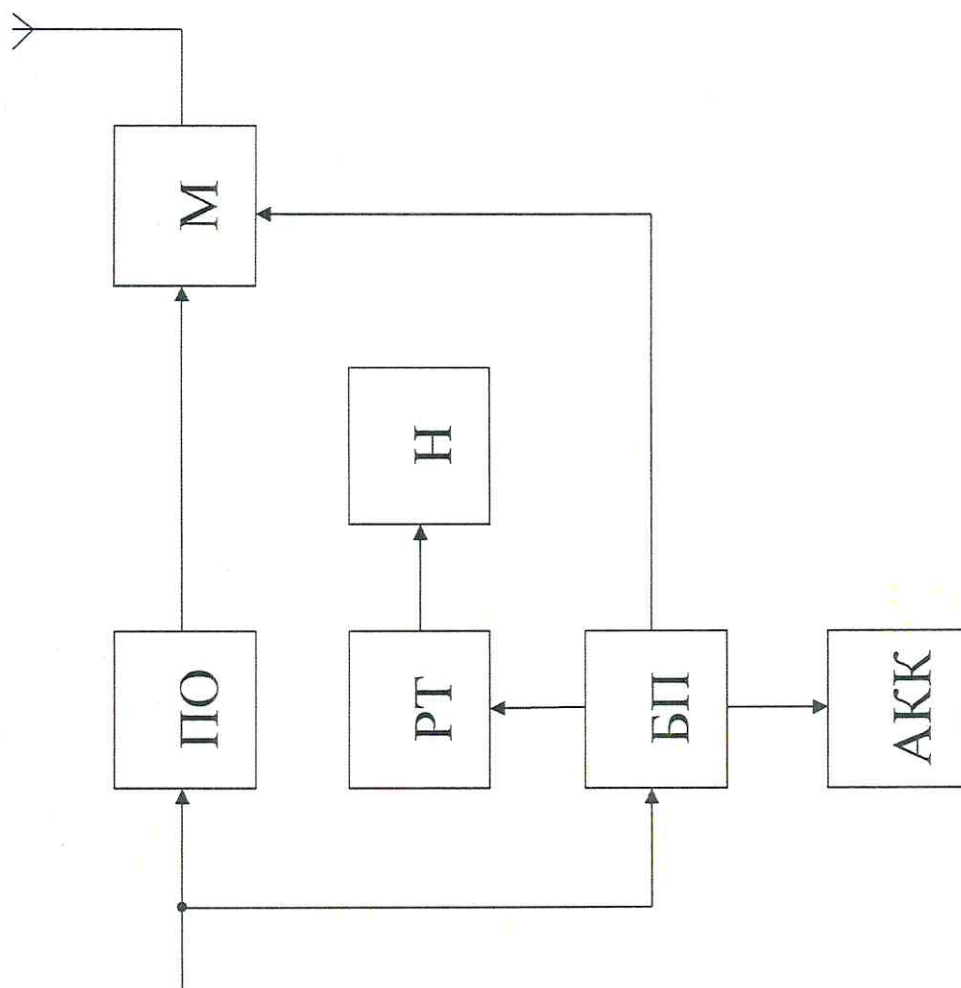


X2 DBB-15M	1	GSM_DTR	1	GSM_DTR
	2	GSM_RX	2	GSM_RX
	3	GSM_RST	3	GSM_RST
	4	GSM_ON	4	GSM_ON
	5	TEMP	5	TEMP
	6	TEN_ON	6	TEN_ON
	7	+Ugsm	7	+Ugsm
	8	+Ugsm	8	+Ugsm
	9	GSM_TX	9	GSM_TX
	10	SIM_SEL	10	SIM_SEL
	11		11	
	12	LED_GSM	12	LED_GSM
	13	INT_TM	13	INT_TM
	14	GND	14	GND
	15	GND	15	GND
X3 DBB-15F				



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ив. № дубл.	Подп. и дата

Функциональная схема модуля модема ММ.



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

