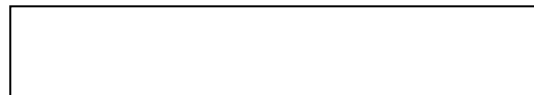




42 3200



Концентратор данных СЭХЗ «Парсек-КС»

Руководство по эксплуатации
ПТНГ.426487.002 РЭ



www.ooo-parsek.ru

office@ooo-parsek.ru

тел. (495)743-95-48, (495)944-72-88

1 НАЗНАЧЕНИЕ	4
2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	5
2.1 Технические характеристики	5
2.1.1 Технические характеристики концентратора	5
2.1.2 Состав концентратора	5
2.1.3 Технические характеристики составных частей концентратора	5
2.1.4 Работа концентратора.....	8
2.1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности	21
2.2 Описание и работа составных частей	22
2.2.1 Устройство защиты EZETEK ZRS-485	22
2.2.2 Сервер DEPO Storm 1250 Q1	22
2.2.3 Источник бесперебойного питания APC Smart-UPS 1000VA.....	22
3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	23
3.1 Эксплуатационные ограничения	23
3.2 Меры безопасности.....	23
3.3 Подготовка концентратора к использованию	24
3.4 Конфигурирование и настройка	24
3.5 Порядок проверки готовности концентратора к использованию	26
3.6 Возможные неисправности и методы их устранения	34
3.7 Использование концентратора	35
4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	37
4.1 Техническое обслуживание концентратора	37
4.2 Техническое обслуживание сервера DEPO Storm 1250 Q1	37
4.3 Техническое обслуживание устройства EZETEK ZRS-485	37
4.4 Техническое обслуживание ИБП APC Smart-UPS 1000VA	37
5 ХРАНЕНИЕ	38
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	39
7 ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ	40
ПРИЛОЖЕНИЕ А Габаритный чертеж концентратора.....	41
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Перечень и описание параметров, формируемых концентратором для коммуникационного сервера САУ КЦ	42
ПРИЛОЖЕНИЕ В Схема электрическая подключения концентратора	45
ПРИЛОЖЕНИЕ Г Схема электрическая соединений концентратора	46

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту РЭ) является эксплуатационным документом, включающим в себя, кроме собственно руководства, техническое описание на Концентратор данных СЭХЗ «Парсек-КС» ПТНГ.426487.002.

Примечание — Далее по тексту «Концентратор данных СЭХЗ «Парсек-КС» ПТНГ.426487.002» будет называться сокращенно «концентратором».

РЭ знакомит с назначением, техническими характеристиками и принципами работы концентратора, устанавливает порядок его эксплуатации, правила транспортирования и хранения.

Эксплуатацию и техническое обслуживание концентратора осуществляет обслуживающий персонал, прошедший специальную подготовку и изучивший настоящее РЭ.

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Концентратор предназначен для:

– сбора данных о состоянии системы электрохимической защиты (далее СЭХЗ) и управления параметрами СЭХЗ по двухпроводному интерфейсу RS–485 по протоколу логического обмена Modbus RTU;

– формирования базы данных параметров СЭХЗ в реальном времени;

– обеспечения доступа к базе данных со стороны АРМ АСКУ СЭХЗ (автоматизированного рабочего места автоматизированной системы контроля и управления СЭХЗ) по протоколу Modbus TCP/IP;

– выдачу обобщённой информации о состоянии СЭХЗ в диспетчерский пункт (ДП) и главный щит управления (ГЩУ) по запросам коммуникационного сервера САУ КЦ.

2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

2.1 Технические характеристики

2.1.1 Технические характеристики концентратора

2.1.1.1 Концентратор обеспечивает обмен информацией:

– с контролируруемыми пунктами ЭХЗ (КП-ЭХЗ). Обмен производится по гальванически развязанным интерфейсам RS-485. Количество портов RS-485 – 8. Протокол логического обмена – Modbus RTU, скорость обмена 9600 бод/с;

– с АРМ АСКУ СЭХЗ (далее АРМ) по ЛВС Ethernet;

– с коммуникационным сервером САУ КЦ по гальванически развязанному интерфейсу RS-485, протокол Modbus RTU, скорость обмена 9600 бод/с, либо по ЛВС Ethernet;

2.1.1.2 Концентратор формирует базу данных параметров СЭХЗ (далее БД).

2.1.1.3 Программное обеспечение концентратора:

– стандартное – ОС MS WINDOWS;

– специальное – программа «Концентратор».

3.1.1.4 Климатическое исполнение концентратора – УХЛ категории 4.2 по ГОСТ 15150.

2.1.1.5 Степень защиты концентратора IP20 по ГОСТ 14254-96.

2.1.1.6 Электропитание концентратора должно осуществляться от сети переменного тока напряжением (230+23-46) В частотой (50±1) Гц.

2.1.1.7 Максимальная потребляемая мощность от сети переменного тока не более 400Вт.

2.1.2 Состав концентратора

В состав концентратора входят:

– устройства защиты ZRS-485 для защиты цепей линии связи (8 шт.);

– сервер DEPO Storm 1250Q1 или аналогичный;

– монитор ЖК (не менее 17”);

– источник бесперебойного питания APC Smart-UPS 750VA или аналогичный;

– жгуты и кабели для подключения концентратора к сети и для соединения между собой блоков, модулей и устройств.

Монтаж блоков, модулей и устройств концентратора приведен в схеме электрической соединений в Приложении Г.

Размещение блоков, модулей и устройств концентратора приведено на габаритном чертеже в Приложении А.

2.1.3 Технические характеристики составных частей концентратора

Технические характеристики составных частей концентратора приведены в таблицах 1 – 4.

Таблица 1 – Основные технические характеристики устройства защиты **ZRS-485**

Основные технические параметры	Значение или диапазон
1 Рабочее напряжение, В (не более)	6
2 Рабочий ток, мА	500
3 Последовательное сопротивление, Ом (не более)	1,9
4 Граничная частота, МГц (не менее)	1
5 Импульсное перенапряжение, В (не более)	8
6 Номинальный разрядный ток при длительность броска напряжения 8 / 20 мкс:	20кА
7 Диапазон рабочих температур, град С	от минус 40°С до +80°С
8 Масса, г (не более)	200
9 Уровень пылевлагозащиты	IP 20
10 Габариты корпуса, мм	90x35x60

Таблица 2 – Технические характеристики сервера **DEPO Storm 1400Q1**

Тип процессора	Intel® Pentium G4620
Объем оперативной памяти, Гб	4
Объем HDD, Гб	1000 x 2
Количество стыков RS-485	8
Операционная система	Windows
Электропитание	Сеть переменного тока напряжением 230В, частотой 50Гц
Мощность источника питания, Вт	500
Масса, кг	15
Габариты корпуса, мм	563x484x43

Таблица 3 - Технические характеристики консоли **KVM Aten CL5800N**

Диагональ дисплея	19"
Время отклика, мс	5
Горизонтальный угол обзора	180 град
Зерно	0,264

Яркость	300 кд/м ²
Максимальное разрешение	1280×1024
Энергопотребление, Вт	24
Габариты монитора, см	48×68×4.4
Масса, кг	14,27

Таблица 4 - Технические характеристики ИБП APC Smart-UPS 750VA

Максимальная выходная мощность, Вт	500
Выходная частота (синхронизированная с сетью), Гц	47-53
Тип формы напряжения	синусоидальная
Номинальное входное напряжение, В	230
Входная частота, Гц	50/60 +/-3
Диапазон входного напряжения при работе от сети, В	160-286
Диапазон регулировки входного напряжения при работе от сети, В	151-302
Типовая продолжительность работы в автономном режиме под полной нагрузкой	5,8 мин (500 Вт)
Интерфейсный порт	DB-9 для RS-232, SmartSlot, USB
Диапазон температуры воздуха при эксплуатации, град С	0 - 40
Относительная влажность хранения, %	0 - 95
Габаритные размеры, мм	432×89×406
Масса, кг	17,27

2.1.4 Работа концентратора

2.1.4.1 Концентратор выполняет следующие функции:

- сбор данных о состоянии параметров ЭХЗ с КП-ЭХЗ;
- формирование БД параметров ЭХЗ;
- обеспечивает доступ к базе данных со стороны АРМ по протоколу Modbus TCP/IP;
- обеспечивает выдачу обобщенной информации о состоянии ЭХЗ по запросам коммуникационного сервера САУ КЦ.

Выполнение функций обеспечивается программным обеспечением «Концентратор», установленным на концентраторе.

2.1.4.2 Работа концентратора с КП-ЭХЗ.

2.1.4.2.1 Концентратор обменивается информацией и командами с КП-ЭХЗ по интерфейсу RS-485 через зажимы модулей защиты от перенапряжений ZRS-485. Протокол обмена - Modbus RTU. Режим функционирования концентратора – MASTER, скорость передачи информации – 9600бит/сек, количество информационных бит – 8, количество стоповых бит – 1, бит четности – отсутствует.

Информация о состоянии системы ЭХЗ на объекте считывается из регистров подсистемы коррозионного мониторинга «Пульсар-Л» (далее – ПКМ), расположенной на КП-ЭХЗ, по команде Modbus RTU «03» адрес 10h.

2.1.4.2.2 Состав параметров, запрашиваемых с ПКМ (функция 03) в общем случае для числа подключенных устройств КИП-Л - от 0 до 14:

- 1000 – N66/N220 – вскрытие блок-бокса (шкафа) / наличие 230В,
- 996+N*5 – поляризационный потенциал N КИПа – Упп,
- 997+N*5 – защитный потенциал N КИПа – Узп,
- 998+N*5 – ток поляризации N КИПа – Ip,
- 999+N*5 – состояние блока пластин-индикаторов коррозии N КИПа – Nк,
- 1000+N*5 – контроль открытия крышки защитного кожуха N КИПа – Nкип,
- 1001+K*5 – Uскз1 - напряжение станции катодной защиты 1,
- 1002+K*5 – Iскз1 - ток станции катодной защиты 1,
- 1003+K*5 – Uскз2 - напряжение станции катодной защиты 2,
- 1004+K*5 – Iскз2 - ток станции катодной защиты 2,
- 1005+K*5 – СТР1 - сигнал телерегулирования УКЗ1,
- 1006+K*5 – СТР2 - сигнал телерегулирования УКЗ2,

где

N – номер подключенного КИПа,

K – количество подключенных КИП-Л, K=0..14 в соответствии с проектной документацией.

2.1.4.2.3 Диапазоны изменения параметров, разрядность, алгоритмы преобразования:

1) Напряжение СКЗ (Uскз).

- Диапазон изменения физической величины: 0...100В (в зависимости от типа СКЗ).
- Точность представления – АА,В (В).
- Длина кода - 2 байта.

- Размещение кода:

Старший байт	Младший байт

- Алгоритм преобразования:

$$U = 0,1 [K]_{10}, В$$

где $[K]_{10}$ – десятичный эквивалент кода напряжения $U_{скз}$.

Пример:

$$50 В - 00000001 11110100 = [500]_{10}$$

$$0 В - 00000000 00000000 = [0]_{10}$$

2) Ток СКЗ ($I_{скз}$).

- Диапазон изменения физической величины: 0...100 А (в зависимости от типа СКЗ).

- Точность представления – АА,В (А).
- Длина кода - 2 байта.
- Размещение кода:

Старший байт	Младший байт

- Алгоритм преобразования:

$$I = 0,1 [K]_{10}, А$$

где $[K]_{10}$ – десятичный эквивалент кода напряжения $I_{скз}$.

Пример:

$$30А - 00000001 00101100 = [300]_{10}$$

$$0А - 00000000 00000000 = [0]_{10}$$

3) Параметры телесигнализации (ТС): N66, N220.

- Диапазон изменения физических величин:

N220 (1 разряд мл.):

0 - напряжение 220 В на аппаратуре ЭХЗ есть,

1 - напряжения 220 В на аппаратуре ЭХЗ нет.

N66 (2 разряд):

0 - блок-бокс закрыт,

1 - блок-бокс вскрыт.

Старший байт	Младший байт								
	8p								1p
							N66		N220

4) Параметры телеуправления (ТУ): СТР1, СТР2.

- Диапазон изменения физической величины: 12...112.
- Длина кода - 7 бит.
- Размещение кода:

Старший байт	Младший байт						
	8p						1p
	СТР						

- Алгоритм преобразования:

$[СТР]_{10} = K_I I_{скз}$ в режиме стабилизации тока, где
 $I_{скз}$ - необходимое значение тока.

$[СТР]_{10} = K_U U_{скз}$ в режиме стабилизации напряжения, где
 $U_{скз}$ - необходимое значение напряжения.

$[СТР]_{10} = 32 U_{зп}$ в режиме стабилизации потенциала, где
 $U_{зп}$ - необходимое значение потенциала.

K_I, K_U – коэффициенты преобразования в зависимости от типа установленных в ПКМ устройств УКЗ из таблицы 4.

Таблица 4 - Коэффициенты преобразования

Тип установленных устройств УКЗ	Верхнее значение, напряжения выхода в режиме стабилизации напряжения $U_{скз}$, В	K_U	Верхнее значение, тока нагрузки в режиме стабилизации тока $I_{скз}$, А	K_I
«Парсек ИПЕ-1,2В/25»	48	2,33	25	4,48
«Парсек ИПЕ-1,2В/44»	27	4,148	44	2,545
«Парсек ИПЕ-1,2В/66»	18	6,22	66	1,697
«Парсек ИПЕ-0,6»	30	3,733	20	5,6

Примечание - Режим стабилизации устанавливает эксплуатирующая организация. Основной режим – стабилизация тока.

5) Поляризационный потенциал $U_{пп}$.

- Диапазон изменения физической величины: 0...минус 3200мВ.
- Диапазон кода преобразования: 0..С80h
- Длина кода - 2 байта.
- Размещение кода:

Старший байт	Младший байт

$[K]_{16}$ переводится в $[K]_{10}$.

$U_{пп} = 0,001 * [K]_{10}$, где

$[K]_{16}$ – код преобразования величины $U_{пп}$ в шестнадцатеричном формате,

$[K]_{10}$ – код преобразования величины $U_{пп}$ в десятичном формате.

Полученное значение $U_{пп}$ соответствует абсолютному значению поляризационного потенциала в вольтах.

Для соответствия принятым обозначениям к абсолютному значению добавить знак – (минус).

б) *Защитный потенциал $U_{зп}$.*

- Диапазон изменения физической величины: 0...минус 4000 мВ.
- Диапазон кода преобразования: 0..FA0h
- Длина кода - 2 байта.
- Размещение кода:

Старший байт	Младший байт

- Алгоритм преобразования:

$[K]_{16}$ переводится в $[K]_{10}$.

$U_{зп} = 0,001 * [K]_{10}$, где

$[K]_{16}$ – код преобразования величины $U_{зп}$ в шестнадцатеричном формате,

$[K]_{10}$ – код преобразования величины $U_{зп}$ в десятичном формате.

Полученное значение $U_{зп}$ соответствует абсолютному значению защитного потенциала в вольтах.

Для соответствия принятым обозначениям к абсолютному значению добавить знак – (минус).

7) *Ток поляризации $I_{п}$*

- Диапазон изменения физической величины: -10...+10 мА.
- Диапазон кода преобразования:
0..2710h - для положительной величины $I_{п}$,
FFFFh..D8F0h - для отрицательной величины $I_{п}$.

Примечание - В случае отрицательной величины $I_{п}$ код преобразования передается в дополнительном коде. Для перевода кода преобразования отрицательной величины $I_{п}$ из шестнадцатеричного формата в десятичный необходимо сначала обратный код перевести в прямой.

- Длина кода - 2 байта.
- Размещение кода:

Старший байт	Младший байт

- Алгоритм преобразования:

$[K]_{16}$ переводится в $[K]_{10}$.

$I_{п} = [K]_{10} / 1000$, где

$[K]_{10}$ – код преобразования величины $I_{п}$ в десятичном формате,

$[K]_{16}$ – код преобразования величины $I_{п}$ в шестнадцатеричном формате

Полученное значение I_p соответствует абсолютному значению тока поляризации в миллиамперах с учетом знака.

8) Состояние блока пластин-индикаторов коррозии: N_k, R_k

▪ Диапазон изменения параметра $N_k = N_1 + 2 \cdot N_2 + 4 \cdot N_3$: - дискретные значения:

N_k	N_1	N_2	N_3
0	0	0	0
1	1	0	0
2	0	1	0
3	1	1	0
4	0	0	1
5	1	0	1
6	0	1	1
7	1	1	1

где:

N_1 – наличие коррозии 300мкм пластины-индикатора БПИ-2 датчика ЭНЭС-1;

N_2 – наличие коррозии 400мкм;

N_3 – наличие коррозии 500мкм;

1 - коррозия ЕСТЬ (сопротивление не менее 11Ом);

0 - коррозии НЕТ (сопротивление не более 9Ом).

▪ Диапазон изменения параметра R_k : (0...15)Ом

▪ Размещение кода:

Старший полубайт Старшего байта	Младший полубайт Старшего байта	Старший полубайт Младшего байта	Младший полубайт Младшего байта
$R_k 3$	$R_k 2$	$R_k 1$	N_k

где:

$R_k 1$ – код преобразования сопротивления пластины 300мкм;

$R_k 2$ – код преобразования сопротивления пластины 400мкм;

$R_k 3$ – код преобразования сопротивления пластины 500мкм.

▪ Алгоритм преобразования:

$[K]_{16}$ переводится в $[K]_{10}$.

$R_k = [K]_{10}$, где

$[K]_{16}$ – код преобразования величины R_k (R_k1, R_k2, R_k3) в шестнадцатеричном формате,

$[K]_{10}$ код преобразования величины R_k (R_k1, R_k2, R_k3) в десятичном формате

▪ Расчет скорости коррозии:

$V = 365 \cdot N_k / t$ [мм/год],

где N_k – толщина в мм наиболее толстой из прокорродированных пластин,

t – количество суток от момента установки блока индикатора до первой фиксации разрушения индикатора, сут.

Время ожидания ответа от ПКМ - 20мс.

Период опроса ПКМ - не менее 1сек.

Полученные параметры состояния ЭХЗ и параметры ТС обрабатываются программой «Концентратор» - ПТНГ426487.001, установленной на концентраторе, и передаются в СУБД MS Access для формирования базы данных указанных параметров.

2.1.4.2.4 Описание базы данных параметров СЭХЗ.

В качестве базы данных используется СУБД MS Access. База данных состоит из ряда таблиц, которые могут быть объединены в следующие группы:

- таблицы для хранения данных, пришедших с модуля центрального процессора УКЗ (далее ЦП) в результате опроса;
- таблицы, для хранения настроек;
- управляющие таблицы.

Все таблицы и поля всех таблиц имеют фиксированные имена. Таблицы создаются до начала работы концентратора средствами АРМ.

Доступ к БД со стороны АРМ выполняется напрямую через ODBC-SQL, независимо от концентратора. Управление работой концентратора производится также через БД. Таким образом, БД является единственным каналом связи АРМ с концентратором.

2.1.4.2.5 Хранение данных, полученных в результате опроса ЦП.

2.1.4.2.5.1 Описание данных.

В базе данных для каждого опрашиваемого КП сохраняются следующие данные:

1. Общая информация:

- дата и время опроса,
- идентификатор ЦП
- состояние опроса. Возможны следующие состояния:
 - 1 - Опрос прошел нормально
 - 2 - Ошибка таймаута
 - 3 - Коммуникационная ошибка
 - 4 - Ошибка длины пакета
 - 5 - Ошибка CRC
 - 6 - Ошибка длины данных
 - 7 - Ошибка ЦП
 - 8 - Ошибка возвращенного адреса
 - 9 - Ошибка послышки команды
 - 10 - Ошибка открытия порта

2. Данные, пришедшие с ЦП:

- значение регистра телесигнализации

- значение регистра состояния модулей (используется только для «Пульсар Л-КС»)
- значение регистра включенных модулей (используется только для «Пульсар Л-КС»)
- для каждой станции катодной защиты, подключенной к ЦП:
 - выходное напряжение станции катодной защиты,
 - выходной ток станции катодной защиты,
 - значение сигнала телерегулирования,

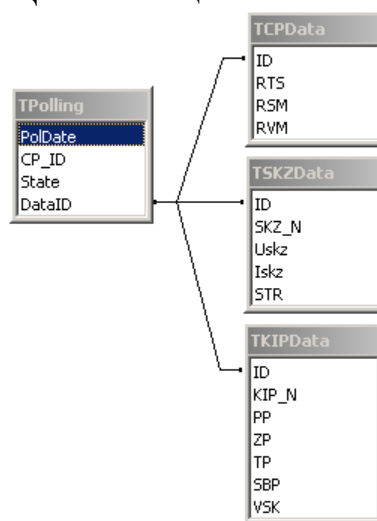
Кроме этого, для каждого КИП, подключенного к данному ЦП, сохраняются:

- поляризационный потенциал,
- защитный потенциал,
- ток поляризации,
- состояние блока пластин-индикаторов коррозии,
- признак вскрытия КИП для КИП-Л (состояние аккумулятора - для КИП-А).

Если состояние опрашиваемого ЦП не изменилось, в БД сохраняется только общая информация (п.1). Если изменились какие-либо данные (общие, данные СКЗ или КИП), в БД сохраняется вся информация, относящаяся к данному ЦП.

2.1.4.2.5.2 Структура таблиц для хранения результатов опросов ЦП:

- таблица «TPolling» - хранит общую информацию о результатах опроса (п.1);
- таблица «TCPData» - хранит данные опроса, относящиеся ко всему ЦП в целом. Таблица связана индексом с таблицей «TPolling»;
- таблица «TSKZData» - хранит данные опроса, относящиеся к одной СКЗ, подключенной к данному ЦП. Таблица связана индексом с таблицей «TPolling»;
- таблица «TKIPData» - хранит данные опроса, относящиеся к одному КИП, подключенному к данному ЦП. Таблица связана индексом с таблицей «TPolling».



Поле «DataID» из таблицы «TPolling» хранит ссылку на записи из таблиц «TCPData», «TSKZData», «TKIPData». Если данных для опроса нет (т.е. была ошибка или ничего не изменилось по сравнению с предыдущим опросом) – это

поле пустое, записи в таблицах «TCPData», «TSKZData», «TKIPData» отсутствуют.

Формат данных в полях таблиц «TCPData», «TSKZData», «TKIPData» полностью соответствует формату данных в регистрах ЦП, то есть концентратор не выполняет никакого преобразования данных.

Описание таблицы «TPolling»

Имя поля	Тип	Описание
PolDate	Date/Time	Дата и время опроса
CP_ID	Long Integer (4 байта)	Идентификатор ЦП
State	Byte	Состояние ЦП по результатам опроса
DataID	Long Integer (4 байта)	Ссылка на запись в таблице «TData»

Описание таблицы «TCPData»

Имя поля	Тип	Описание
ID	Long Integer (4 байта)	Ключ для связи с таблицей TPolling
RTS	Long Integer (4 байта)	Значение регистра телесигнализации
RSM	Long Integer (4 байта)	Значение регистра состояния модулей (используется только для «Пульсар Л-КС»)
RVM	Long Integer (4 байта)	Значение регистра включенных модулей (используется только для «Пульсар Л-КС»)

Описание таблицы «TSKZData»

Имя поля	Тип	Описание
ID	Long Integer (4 байта)	Ключ для связи с таблицей TPolling
SKZ_N	Byte	Порядковый номер СКЗ для ЦП (начиная с 1)
Uskz	Long Integer (4 байта)	Выходное напряжение станции
Iskz	Long Integer (4 байта)	Выходной ток станции
STR	Long Integer (4 байта)	Значение регистра телерегулирования

Описание таблицы «TKIPData»

Имя поля	Тип	Описание
ID	Long Integer (4 байта)	Ключ для связи с таблицей TPolling
KIP_N	Byte	Порядковый номер КИП для ЦП (начиная с 1)
PP	Long Integer (4 байта)	Значение поляризационного потенциала
ZP	Long Integer (4 байта)	Значение защитного потенциала
TP	Long Integer (4 байта)	Значение тока поляризации
SBP	Long Integer (4 байта)	Состояние пластин
VSK	Long Integer (4 байта)	Регистр вскрытия КИП (для КИП-Л)/ состояние аккумулятора (для КИП-А)

Для каждой записи в таблице «TPolling» (один опрос) имеется:

- в таблице «TCPData» – одна запись;
- в таблице «TSKZData» – количество записей, соответствующее количеству СКЗ, подключенных к ЦП (2 для «Пульсар-Л» и 6 для «Пульсар Л-КС»);
- в таблице «TKIPData» – количество записей, равное количеству КИП, подключенных к ЦП.

2.1.4.2.5.3 Таблицы интегральных данных.

Таблица «TSystem» содержит последние вычисленные интегральные данные для каждого ЦП.

Описание таблицы «TSystem»

Имя поля	Тип	Описание
CP_ID	Long Integer (4 байта)	Идентификатор ЦП
KP_G	Long Integer (4 байта)	Общее состояние системы КП-ЭХЗ
KP_P_1	Long Integer (4 байта)	Минимальный поляризационный потенциал КИПов
KP_P_2	Long Integer (4 байта)	Максимальный поляризационный потенциал КИПов

Каждому ЦП, подключенному к концентратору, в таблице «TSystem» соответствует одна запись.

Описание таблицы «TSystemSKZ»

Имя поля	Тип	Описание
CP_ID	Long Integer (4 байта)	Идентификатор ЦП
SKZ_N	Byte	Порядковый номер станции СКЗ (начиная с 1)
KP_U	Long Integer (4 байта)	Напряжение станции
KP_I	Long Integer (4 байта)	Ток станции

Каждой СКЗ, в таблице «TSystemSKZ» соответствует одна запись

Таблица «TGeneral» содержит последнее вычисленное значение регистра интегрального состояния системы и флаг подключенности АРМ.

Описание таблицы «TGeneral»

Имя поля	Тип	Описание
System	Long Integer (4 байта)	Интегральное состояние системы
ARM	Byte	Признак работы АРМ ЭХЗ

Поле «ARM» устанавливается средствами АРМ в «1» с определённой периодичностью, концентратор считывает с этой же периодичностью поле и сбрасывает его значение в «0». Если три раза концентратор не считал «1», это служит признаком того, что АРМ отключено.

Таблица «TGeneral» всегда содержит только одну запись.

2.1.4.2.5.4 Архив интегральных данных

Таблица «TIntegralHistory» содержит «историю» интегральных данных, вычисленных для каждого ЦП.

Описание таблицы «TIntegralHistory»

Имя поля	Тип	Описание
CP_ID	Long Integer (4 байта)	Идентификатор ЦП
HistDate	Date/Time	Дата и время, к которым относятся интегральные данные
KP_G	Long Integer (4 байта)	Общее состояние КП-ЭХЗ

В таблицу «TIntegralHistory» помещаются интегральные данные для каждого ЦП (КП-ЭХЗ) после их вычисления. Сохраняется только регистр общего состояния. При этом если значение регистра не изменилось по сравнению с последним сохранённым, оно не сохраняется повторно.

2.1.4.2.5.5 Таблицы структуры системы.

Таблица «ТОСС» описывает структуру системы.

Описание таблицы «ТОСС»

Имя поля	Тип	Описание
CP_ID	Long Integer (4 байта)	Идентификатор ЦП
Address	Long Integer (4 байта)	Modbus адрес ЦП
COM_Port	Byte	Номер СОМ порта для связи с данным ЦП (равен 0 для ЦП на линейной части)
KIP_Count	Byte	Количество КИП в данном ЦП
StartRegAddr	Long Integer (4 байта)	Адрес начального регистра при опросе (только для ЦП на линейной части)
CP_Name	Char (20 байт)	Проектное наименование стойки
CP_Type	Byte	Тип стойки

Каждому ЦП, подключенному к «Концентратору», в таблице «ТОСС» соответствует одна запись.

Если ЦП принадлежит ЛЧ, то в соответствующей ячейке COM_Port ставится значение «0».

Стойка типа «Пульсар Л» имеет тип 0;

Стойка типа «Пульсар Л-КС» имеет тип 1.

В таблице «ТОСС» поле «CP_ID» представляет собой уникальный идентификатор ЦП, играющий роль индекса для связи с другими таблицами базы данных.

Таблица «ТКИР» содержит параметры, характеризующие каждый КИП, подключенный к конкретному ЦП.

Описание таблицы «ТКИР»

Имя поля	Тип	Описание
CP_ID	Long Integer (4 байта)	Идентификатор ЦП
KIP_N	Byte	Порядковый номер КИП для ЦП (начиная с 1)
KIP_Name	Char (20 байт)	Проектное наименование КИП
KIP_Type	Byte	Тип КИП

Каждому КИП, подключенному к ЦП, в таблице «ТКИР» соответствует одна запись.

КИП-Л имеет тип 0.

КИП-А имеет тип 1.

Последовательность, в которой КИП представлены в таблице, должна строго соответствовать реальной последовательности, в которой выдаются параметры КИП с ЦП.

2.1.4.2.5.6 Параметры и установки.

Параметры и установки загружаются из базы данных при старте системы. В дальнейшем, при их изменении АРМ, они могут быть перезагружены с использованием управляющей таблицы «TReload».

2.1.4.2.5.7 Общие настройки системы.

Общие настройки находятся в таблице «TSettings».

Таблица TSettings всегда содержит только одну запись. Каждый параметр настроек представлен отдельным полем.

Описание таблицы «TSettings»

Имя поля	Тип	Описание
NoDataTime out	Integer (2 байта)	Таймаут в минутах, по истечении которого при неответе всех станций состояние «Старые данные» меняется на состояние «Нет данных»

2.1.4.2.5.8 Величины нефиксируемых отклонений (ВНО).

ВНО необходимы для следующих параметров:

- напряжения станции катодной защиты,
- тока станции катодной защиты,
- поляризационного потенциала,
- защитного потенциала,
- тока поляризации.

ВНО едины для всех одноименных параметров всех ЦП и КИПов. Они содержатся в таблице «TVNO» в виде одной записи.

Описание таблицы «TVNO»

Имя поля	Тип	Описание
VNO_Uskz	Integer (2 байта)	ВНО напряжения станции катодной защиты
VNO_Iskz	Integer (2 байта)	ВНО тока станции катодной защиты
VNO_PP	Integer (2 байта)	ВНО поляризационного потенциала
VNO_ZP	Integer (2 байта)	ВНО защитного потенциала
VNO_TP	Integer (2 байта)	ВНО тока поляризации

Формат представления данных в таблице «TVNO» полностью совпадает с форматом представления данных в таблицах «TSKZData» и «TKIPData», то есть с форматом представления данных в регистрах ЦП.

2.1.4.2.5.9 Таблицы предельных значений.

Таблицы предельных значений содержат предельные значения параметров, используемые для формирования сигналов «Авария» и «Отклонение» при вычислении интегральных данных

Предельные значения параметров СКЗ содержатся в таблице «TLimits».

Описание таблицы «TLimits»

Имя поля	Тип	Описание
CP_ID	Long Integer (4 байта)	Идентификатор ЦП
Date	Date/Time	Дата и время помещения записи в таблицу
Uskz_N_min	Long Integer (4 байта)	Ускз – норма – минимальное

Имя поля	Тип	Описание
Uskz_N_max	Long Integer (4 байта)	Ускз – норма – максимальное
Uskz_O_min	Long Integer (4 байта)	Ускз – отклонение - минимальное
Uskz_O_max	Long Integer (4 байта)	Ускз – отклонение - максимальное
Uskz_G_min	Float	Ускз – градиент норма - минимальное
Uskz_G_max	Float	Ускз – градиент норма - максимальное
Uskz_mask	Byte	Флаг маскирования Ускз
Iskz_N_min	Long Integer (4 байта)	Искз – норма – минимальное
Iskz_N_max	Long Integer (4 байта)	Искз – норма – максимальное
Iskz_O_min	Long Integer (4 байта)	Искз – отклонение - минимальное
Iskz_O_max	Long Integer (4 байта)	Искз – отклонение - максимальное
Iskz_G_min	Float	Искз – градиент норма - минимальное
Iskz_G_max	Float	Искз – градиент норма - максимальное
Iskz_mask	Byte	Флаг маскирования Искз
U230_mask	Byte	Флаг маскирования признака отсутствия 230 вольт
VSK_mask	Byte	Флаг маскирования признака вскрытия блок-бокса

Примечание - Если флаг маскирования установлен в «1», значение данного параметра не анализируется при формировании сигналов «Авария» и «Отклонение».

Предельные значения параметров КИП содержатся в таблице TKIPLimits

Описание таблицы «TKIPLimits»

Имя поля	Тип	Описание
CP_ID	Long Integer (4 байта)	Идентификатор ЦП
KIP_N	Byte	Номер КИП (начиная с 1)
Date	Date/Time	Дата и время помещения записи в таблицу
Upp_N_min	Long Integer (4 байта)	Упп – норма – минимальное
Upp_N_max	Long Integer (4 байта)	Упп – норма – максимальное
Upp_O_min	Long Integer (4 байта)	Упп – отклонение - минимальное
Upp_O_max	Long Integer (4 байта)	Упп – отклонение - максимальное
Upp_G_min	Float	Упп – градиент норма - минимальное
Upp_G_max	Float	Упп – градиент норма - максимальное
Upp_mask	Byte	Флаг маскирования Упп
VSK_mask	Byte	Флаг маскирования признака вскрытия КИП

Примечание - Если флаг маскирования установлен в «1», то значение данного параметра не анализируется при формировании сигналов «Авария» и «Отклонение»

При помещении новой записи в таблицы TLimits и TKIPLimits старые записи не удаляются. Для формирования сигналов «Авария» и «Отклонение» всегда используется последняя по времени запись для соответствующего ЦП и КИП

2.1.4.2.5.10 Управляющие таблицы.

Все управляющие таблицы организованы следующим образом:

- каждая запись в управляющей таблице представляет собой команду концентратору выполнить то или иное действие;
- записи-команды помещаются в управляющие таблицы АРМ;
- записи-команды считываются концентратором, выполняются, и в случае успешного выполнения – удаляются из таблицы.

Таким образом, отсутствие записей в управляющих таблицах говорит о том, что все переданные концентратором команды были успешно выполнены.

2.1.4.2.5.11 Таблица сигналов телерегулирования предназначена для передачи на ЦП нового значения сигнала телерегулирования.

Описание таблицы «TManage»

Имя поля	Тип	Описание
CP_ID	Byte	Идентификатор ЦП
State	Byte	Номер СКЗ (начиная с 1)
STR	Long Integer (4 байта)	Значение сигнала СТР

После обработки команды концентратор удаляет соответствующую запись из таблицы.

Формат поля «STR» полностью соответствует формату значения СТР в регистре ЦП.

3.1.4.2.5.12 Таблица управления загрузкой параметров.

Данная таблица предназначена для передачи концентратору команды на перезагрузку тех или иных настроек из БД после их изменения АРМ.

Описание таблицы «TReload»

Имя поля	Тип	Описание
Command	Byte	См. ниже

Значение поля Command определяет, какие настройки необходимо перезагрузить. Возможны следующие значения:

- 1 - перезагрузить значения ВНО (таблица TVNO),
- 2 - перезагрузить предельные значения (таблицы TLimits и TKIPLimits),
- 3 - перезагрузить общие настройки системы (таблица TSettings).

После выполнения соответствующей перезагрузки настроек, концентратор удаляет запись из таблицы.

2.1.4.3 Работа концентратора с АРМ.

АРМ обменивается данными с концентратором по ЛВС Ethernet. На АРМ с помощью установленной на нем программы «АРМ АСКУ СЭХЗ - xxx», где xxx – наименование конкретного проекта, предварительно создается «пустая» БД. Данная БД заранее копируется на концентратор в директорию с программой «Концентратор» на предприятии-изготовителе, впоследствии может перенастраиваться у пользователя.

АРМ считывает из БД концентратора информацию о параметрах СЭХЗ и ТС и отображает состояние КП-ЭХЗ на карте. Карта отображается на дисплее АРМ.

АРМ записывает коды СТР в БД концентратора для управления СКЗ.

2.1.4.4 Работа с коммуникационным сервером САУ КЦ.

Концентратор обменивается информацией с коммуникационным сервером САУ КЦ по гальванически развязанному интерфейсу RS-485, протокол Modbus RTU, либо по ЛВС Ethernet, протокол Modbus RTU. Режим функционирования концентратора – SLAVE.

Концентратор формирует и передает в коммуникационный сервер интегральные данные о состоянии всей СЭХЗ, а также данные об общем состоянии каждого КП-ЭХЗ (см. Приложение Б).

2.1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности

При подготовке концентратора и проверке его готовности к использованию применяются следующие средства измерения и принадлежности:

- цифровой мультиметр АРРА-98II (далее по тексту мультиметр) или аналогичный (погрешность измерения не более 1,5%, входное сопротивление не менее 10 МОм);
- ноутбук с параметрами не хуже: Р III 950-1200МГц/256Мб/20Gb/CDRW или аналогичный (далее по тексту - ноутбук);
- конвертер USB/RS-485 UPort 1150 (MOXA) – 2шт.

2.2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

2.2.1 Устройство защиты EZETEK ZRS-485

Устройство необходимо для защиты двухпроводных линий передачи данных по протоколам RS-485, RS-422, V11. Устройство обеспечивает защиту от перенапряжений. Защита от мощных перенапряжений обеспечивается трехвыводным газовым разрядником, "тонкую" защиту обеспечивают или скоростные двунаправленные кремниевые лавинные диоды, соединенные по мостовой схеме для уменьшения емкости и увеличения частотного диапазона. Резисторы, последовательно включенные между ступенями защиты, обеспечивают их согласование. Термозащита реализована на термозамыкателях, замыкающих провод линии на землю в случае перегрева из-за прохождения больших токов.

2.2.2 Сервер DEPO Storm 1250Q1

Сбалансированная архитектура сервера DEPO Storm 1250Q1 позволяет использовать вычислительные и системные ресурсы с максимальной эффективностью.

Имеется возможность установки до 4-х жестких дисков, что позволяет увеличивать количество накопителей по мере роста нагрузки на сервер и построить дисковую подсистему, способную хранить до 4Тб данных. Диски размещаются в съемных конструктивах, устанавливаемых со стороны передней панели.

Сервер имеет компактное исполнение в прочном стальном корпусе высотой 1U, предназначенное для монтажа в стойку 19”.

Установленный в сервер мультипортовый контроллер MOXA CP-118U-I обеспечивает 8 гальванически развязанных портов RS-485.

На жесткий диск компьютера установлено стандартное программное обеспечение: операционная система WINDOWS XP Pro и MS Office Pro, а так же специальное программное обеспечение – программа «Концентратор» ПТНГ.00016-01.

2.2.3 Источник бесперебойного питания BLACK SMART-UPS 1000VA

ИБП имеет корпус высотой 2U для монтажа в 19” стойку. Обеспечивает синусоидальную форму выходного сигнала. Включенное в поставку программное обеспечение *PowerChute* обеспечивает безопасное выключение компьютера.

ИБП обеспечивает автоматически поддерживаемое выходное напряжение 230В при изменении входного напряжения в диапазоне 160-280В.

Батареи можно заменять в процессе работы. Имеется постоянно действующий многополюсный шумовой фильтр: амплитуда остаточного напряжения 0,3% по нормативам IEEE, ограничение всплеска напряжения без временной задержки в соответствии с требованиями UL 1449.

При выходной мощности 500VA обеспечивает продолжительность работы от батарей не менее 30мин.

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

Использовать концентратор следует согласно указаниям данного раздела, соблюдая приведенную последовательность действий.

3.1 Эксплуатационные ограничения

3.1.1 При подготовке концентратора к использованию, при эксплуатации и техническом обслуживании концентратора использовать настоящее руководство.

3.1.2 Концентратор может эксплуатироваться в помещениях с искусственно регулируемые климатическими условиями. Климатическое исполнение по ГОСТ 15150 - категория УХЛ 4.2.

3.1.3 Расположение концентратора в пространстве – любое.

3.2 Меры безопасности

3.2.1 Подготовку концентратора к использованию, эксплуатацию и техническое обслуживание концентратора должен выполнять персонал:

- прошедший специальное обучение и ознакомившийся в полном объеме с настоящим РЭ;
- обладающий навыками пусконаладочных работ;
- прошедший инструктаж и аттестованный на знание ПТЭ и ПТБ электроустановок до 1000В и мер защиты от статического электричества.

3.2.2 При эксплуатации и обслуживании концентратора необходимо соблюдать:

- а) «Правила техники безопасности электроустановок потребителей» (ПТБ);
- б) «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭ);
- в) «Правила техники безопасности при работе с радиоэлектронным оборудованием».

3.2.3 При работе с концентратором **ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- **включать блоки и модули концентратора, если фактические параметры электросети не соответствуют значениям, указанным в настоящем РЭ;**
- **включать входящие в состав концентратора компоненты при неисправном заземлении или поврежденном кабеле питания;**
- **производить любые ремонтные, либо монтажные работы при включенном напряжении питания сети 230В или неисправном заземлении.**

3.2.4 Работы по установке и подключению концентратора при подготовке к использованию проводить бригадой не менее чем из двух человек.

3.2.5 Для установки (подключения) концентратора рекомендуется обращаться в сервисные центры, где можно воспользоваться услугами любых квалифицированных специалистов. При самостоятельной установке (подключении) концентратора следует воспользоваться настоящим РЭ, однако изготовитель не несет ответственности за недостатки изделия, возникшие из-за его неправильной установки неуполномоченными лицами. В целях безопасности, установка (подключе-

ние) изделия допускается только специалистами и организациями, имеющими соответствующие лицензии Госгортехнадзора и полномочия предприятия-изготовителя.

3.3 Подготовка концентратора к использованию

3.3.1 Перед установкой и монтажом концентратора необходимо осуществить внешний осмотр его узлов и блоков и убедиться в отсутствии повреждений, а также проверить комплектность, наличие эксплуатационной документации в соответствии с ПТНГ.426487.002ПС.

3.3.2 Концентратор предназначен для установки в шкафу приборном САУ КЦ ЗАО «ПУЛЬСАР» (г. Москва).

3.3.2.1 Концентратор установить в подготовленное для него место и, при необходимости, дополнительно закрепить. Рекомендуется крепить к шкафу через 4 отверстия, расположенные в углах пластины, согласно габаритному чертежу, приведенному в Приложении А.

3.3.2.2 К клемме защитного заземления « \equiv », расположенной в левой части пластины, проводом, сечением не менее 4,0 мм², подключить внешний заземляющий контур. Для крепления провода использовать полюсные наконечники.

3.4 Конфигурирование и настройка

3.4.1 Конфигурирование и настройка программного обеспечения концентратора производится на месте, после выполнения действий, указанных в разделе 3.3 настоящего РЭ.

3.4.2 Для выполнения конфигурации и настройки программного обеспечения необходимо кабелями подключить к концентратору ЖК-монитор и периферийные устройства (клавиатуру, мышь) в соответствии с рисунком 1.

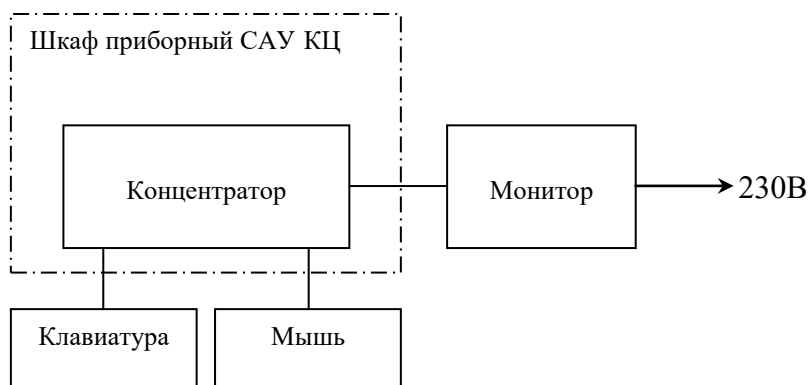


Рисунок 1 – Схема подключения к концентратору устройств для конфигурирования и настройки программного обеспечения

3.4.3 Включение и загрузка операционной системы.

Загрузка операционной системы и запуск программы «Концентратор» происходит автоматически после включения питания концентратора.

3.4.4 Настройки конфигурационного файла **ParQuest.ini**.

Все необходимые параметры для работы программы «Концентратор» устанавливаются в конфигурационном файле **ParQuest.ini**, секция General, приведенным в таблице 5, а параметры коммуникационного порта для связи с сервером САУ КЦ – в секции CommServer таблицы 6. После установки параметров следует перезапустить программу «Концентратор» (файл **ParQuest.exe**).

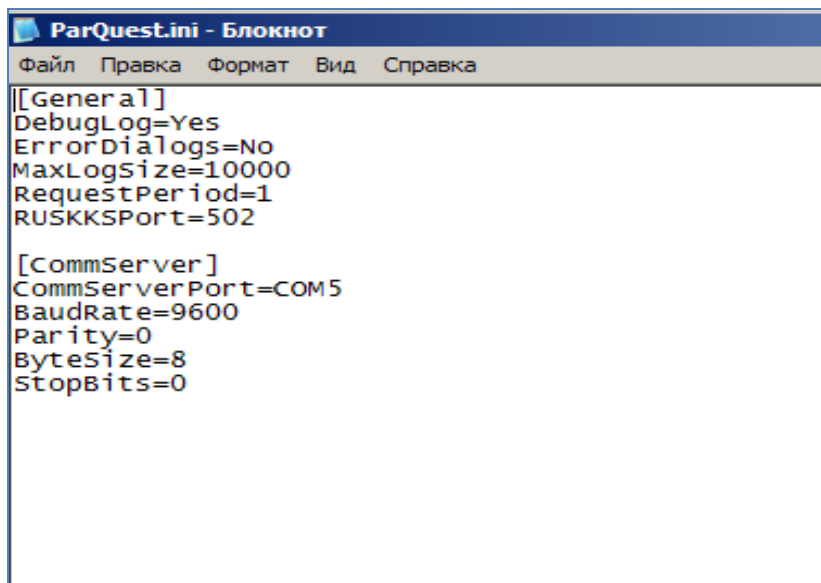
Таблица 5 – Параметры конфигурационного файла **ParQuest.ini**, секция General

Параметр	Описание	Default
DebugLog	Флаг записи отладочного лога («Yes» или «No»)	“No”
ErrorDialogs	Флаг выдачи на экран сообщения при возникновении ошибки («Yes» или «No»)	“No”
MaxLogSize	Максимальный размер log – файла в килобайтах	10000
RequestPeriod	Период опроса ЦП в секундах	60
Database	Имя базы данных с полным путем	dbp.mdb
LPHost	IP адрес или имя компьютера для получения данных с ЛЧ	127.0.0.1
LPPort	Порт для получения данных с линейной части	10000
LPTimeout	Таймаут ответа от линейной части в секундах	2
STRTime	Длительность переходного процесса после посылки команды СТР в минутах	1
CommServerPort	Номер порта для подключения коммуникационного сервера	10001
CommServerMBAAddress	ModBus адрес концентратора в запросах от коммуникационного сервера	1
RUSKKSPort	Номер порта для подключения ПО RUSKKS	502

Таблица 6 – Параметры конфигурационного файла **ParQuest.ini**, секция CommServer

Параметр	Описание	Default
CommServerPort	Номер порта для подключения коммуникационного сервера. Если коммуникационный сервер подключается через последовательный порт (RS), параметр содержит номер этого порта с префиксом «COM», например «COM1». Наличие префикса «COM» является признаком того, что подключение идет не по сети, а через последовательный порт с соответствующим номером.	10001
CommServerMBAAddress	ModBus адрес концентратора в запросах от коммуникационного сервера	1
BaudRate	Скорость передачи данных (только при подключении по последовательному порту)	9600
Parity	Наличие контроля четности: «0» – нет, «1» – есть (только при подключении по последовательному порту)	0
ByteSize	Размер байта в битах (только при подключении по последовательному порту)	8
StopBits	Количество стоп-бит: «0» – 1 стоп-бит, «1» – 1.5 стоп-бита, «2» – 2 стоп-бита (только при подключении по последовательному порту)	0

Пример содержания файла приведен на рисунке 2.



```
[[General]
DebugLog=Yes
ErrorDialogs=No
MaxLogSize=10000
RequestPeriod=1
RUSKKSport=502

[CommServer]
CommServerPort=COM5
BaudRate=9600
Parity=0
Bytesize=8
StopBits=0
```

Рисунок 2

Примечание - Если строки для соответствующих параметров отсутствуют, параметрам присваивается значение по умолчанию (см. табл.5, 6).

3.4.5 Программа не нуждается в дальнейшем управлении и работает полностью автоматически.

3.5 Порядок проверки готовности концентратора к использованию

3.5.1 Проверка готовности концентратора к использованию производится после выполнения действий, указанных в разделе 3.3.1, 3.3.2 настоящего РЭ.

3.5.2 Проверка осуществляется с помощью имитатора СЭХЗ и имитатора коммуникационного сервера.

Под имитатором понимается программно-аппаратный комплекс, включающий персональный компьютер или ноутбук с установленным стандартным ПО и специальной программой «Имитатор» (имитатор СЭХЗ) и программой «Имитатор Сервера САУ КЦ» (имитатор коммуникационного сервера).

3.5.3 Проверка информационного обмена с СЭХЗ

3.5.3.1 Собрать рабочее место в соответствии с рисунком 3.

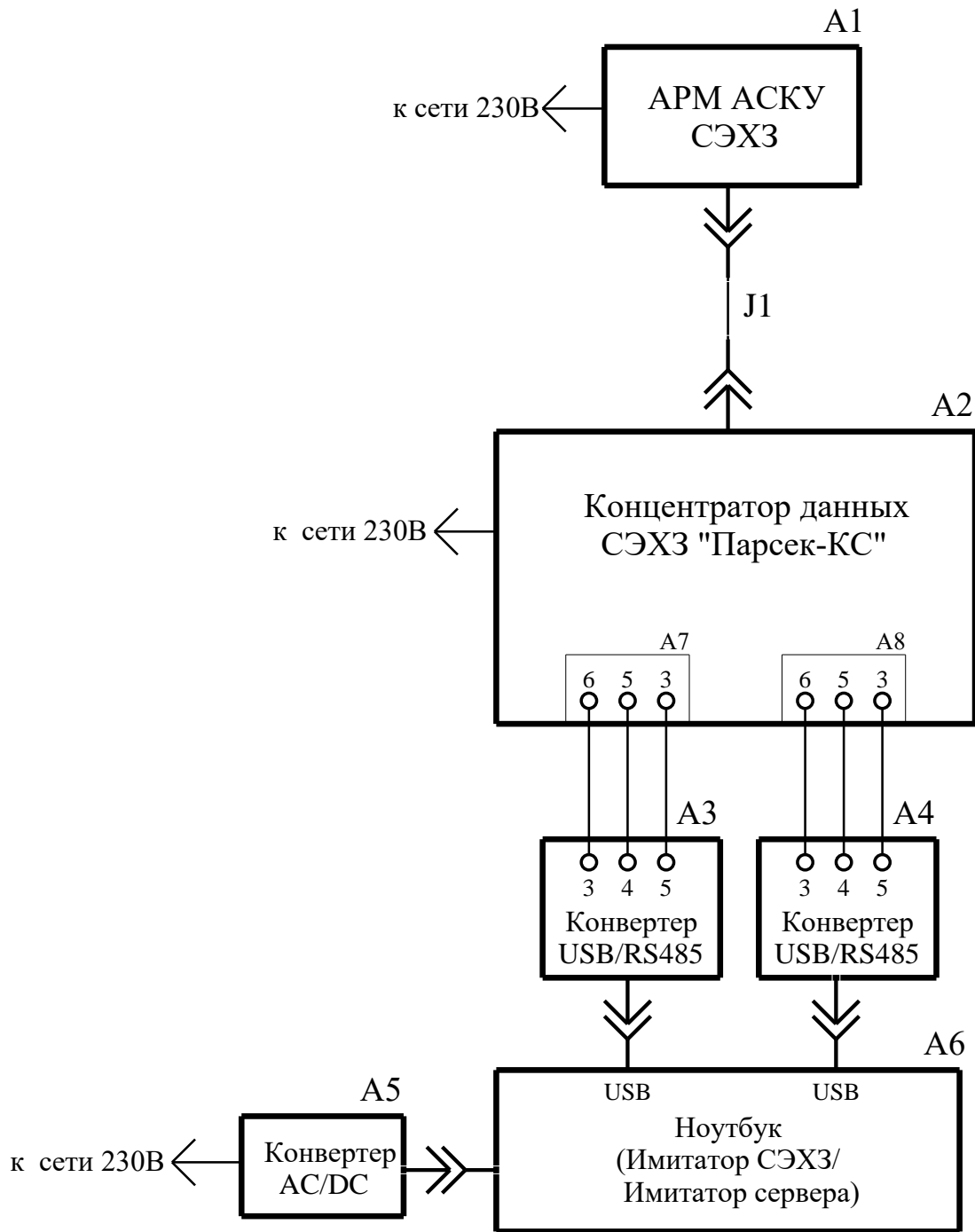


Рисунок 3 – Рабочее место для проверки информационного обмена с СЭХЗ

A1	АРМ АСКУ СЭХЗ – xxxx	ПТНГ.426487.xxx
A2	Концентратор данных СЭХЗ «Парсек-КС»	ПТНГ.426487.002
A3, A4	Конвертер USB/RS485	UPort 1150 (МОХА)
A5	Конвертер AC/DC	ADP-90S
A6	Ноутбук Extensa 5630G	с ПО «Имитатор Сервера САУ КЦ»
J1	Патч-корд RJ-45	

3.5.3.2 Конфигурирование рабочего места имитатора СЭХЗ

1) Определить номер COM-порта связи имитатора СЭХЗ с концентратором. Для этого на имитаторе СЭХЗ в свойствах <Мой компьютер> выбрать раздел <Оборудование> и в директории <Диспетчер устройств> - <Порты> проконтролировать появление порта <MOXA USB Serial Port> (например: **COM4**) в соответствии с рисунком 4.

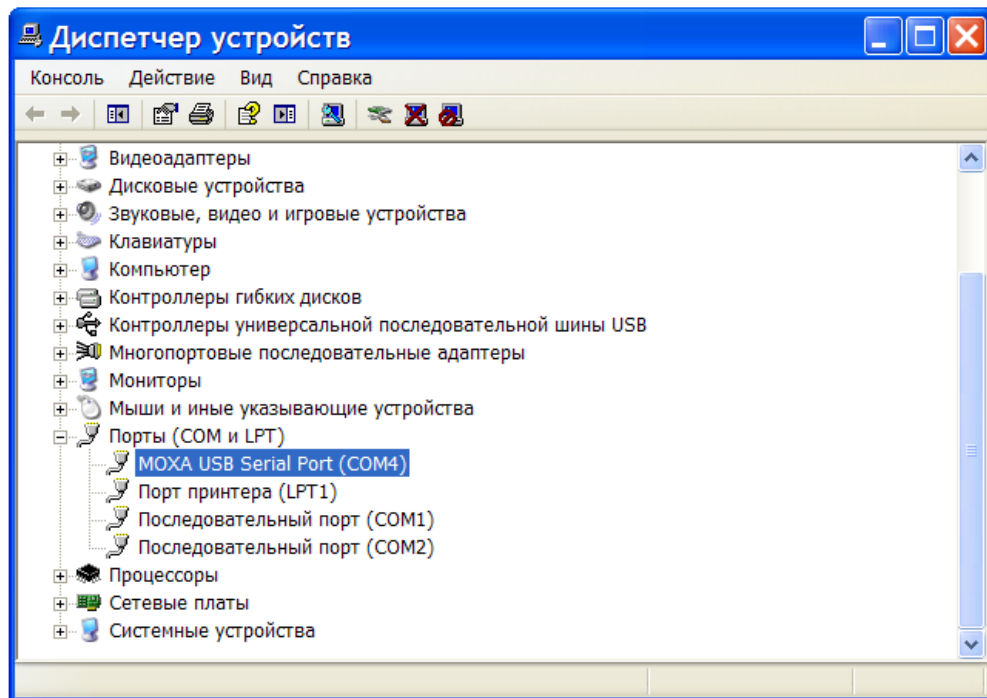


Рисунок 4 – Определение номера COM-порта

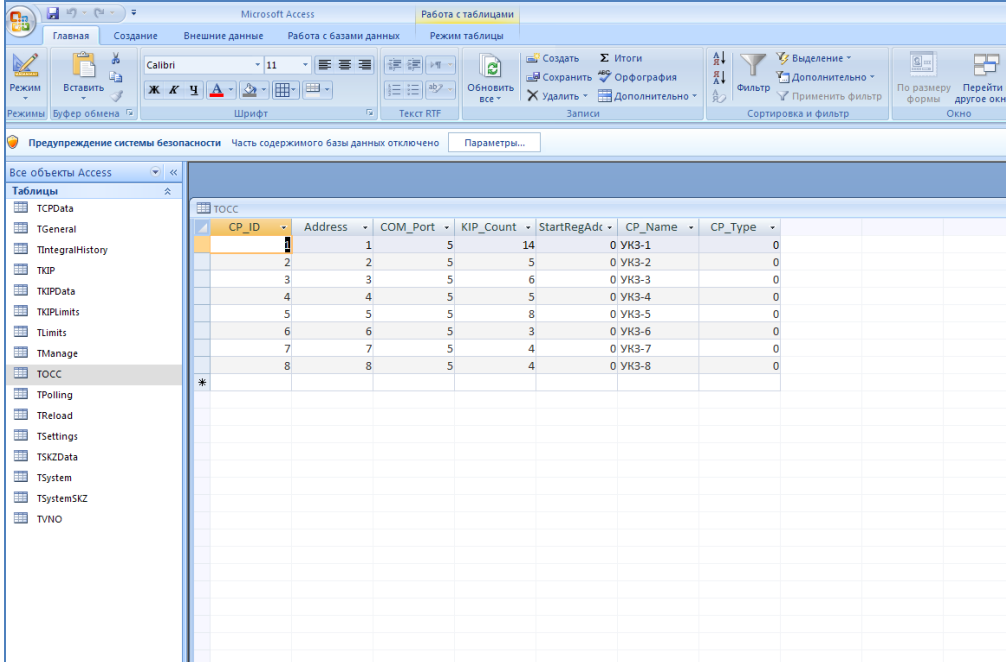
2) В директории программы «Имитатор» открыть файл **config.txt** и отредактировать в нем номер COM-порта (например: **COM4**).

3) Скопировать файл **map_sim.xml** из директории IMITATOR программы «АРМ АСКУ СЭХЗ - хххх» в директорию программы «Имитатор».

3.5.3.3 Конфигурирование рабочего места концентратора

1) Скопировать из директории PARQUEST программы «АРМ АСКУ СЭХЗ - хххх» файл БД **dbp.mdb** в директорию программы «Концентратор».

2) В директории программы «Концентратор» открыть файл БД **dbp.mdb** с помощью программы **MS Access**. В таблице ТОСС, поле **COM_Port** отредактировать, если необходимо, COM-порты связи концентратора с имитатором. Номера COM-портов концентратора находятся в диапазоне 5...12 и привязаны к физическим портам RS-485. Пример установки портов в БД представлен на рис 5.



CP_ID	Address	COM_Port	KIP_Count	StartRegAdc	CP_Name	CP_Type
1	1	5	14	0	УКЗ-1	0
2	2	5	5	0	УКЗ-2	0
3	3	5	6	0	УКЗ-3	0
4	4	5	5	0	УКЗ-4	0
5	5	5	8	0	УКЗ-5	0
6	6	5	3	0	УКЗ-6	0
7	7	5	4	0	УКЗ-7	0
8	8	5	4	0	УКЗ-8	0

Рисунок 5 – Установка портов в БД

3.5.3.4 Проверка связи имитатора СЭХЗ и концентратора.

1) Запустить программу «Имитатор» (файл **simulator.exe**) и загрузить карту (Файл → Открыть... → **map_sim.txt**). В результате должно открыться окно в соответствии с рисунком 6.

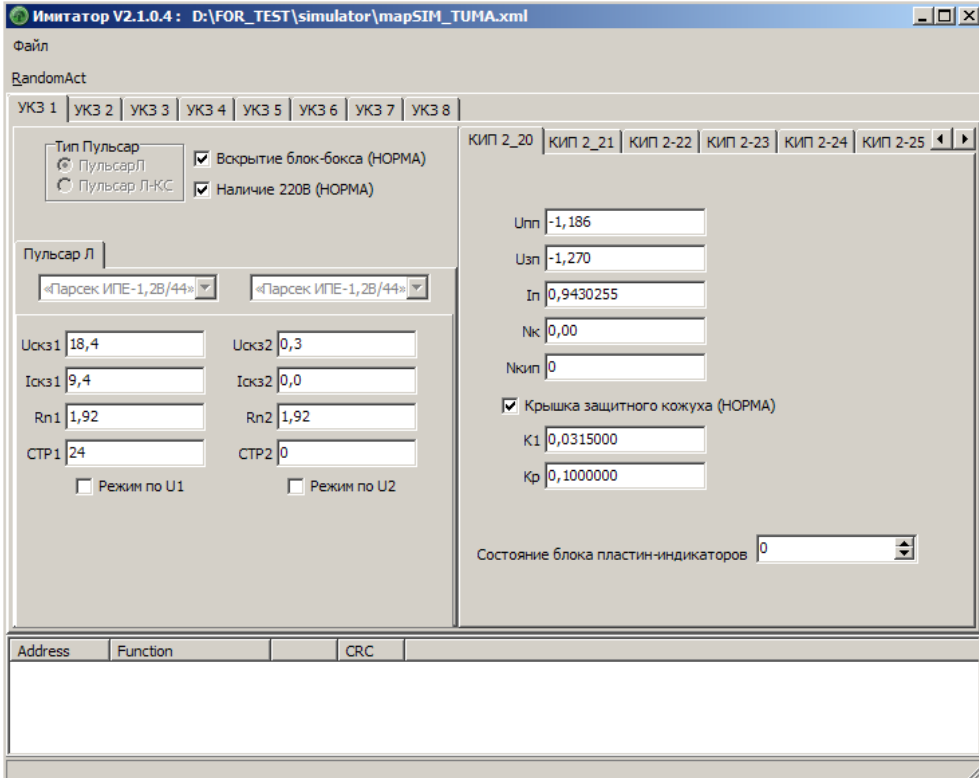


Рисунок 6 – Окно программы «Имитатор»

2) Запустить программу «Концентратор» (файл **ParQuest.exe**) на концентраторе. Пример окна программы «Концентратор» приведен на рисунке 7.

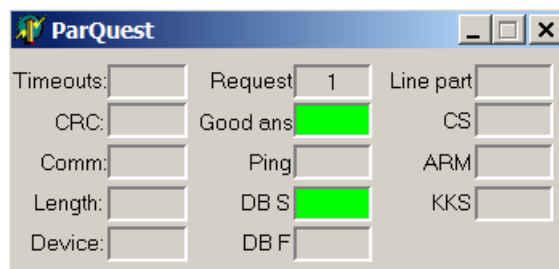


Рисунок 7 – Окно программы «Концентратор»

В случае успешного опроса в комбинированном списке внизу окна программы имитатора добавятся данные об опросе: **Address, Function, Registers, CRC**, что свидетельствует о готовности концентратора к использованию.

При отсутствии данных об опросе в окне программы «Имитатор» и появления таймаутов в окне программы «Концентратор», следует проверить соединение концентратора и имитатора СЭХЗ, и правильность заданных портов (п.3.5.3.2 и п.3.5.3.3).

3.5.3.5 Запустить программу «АРМ АСКУ СЭХЗ - хxxx» (файл **ARM - xxx.exe**). Загрузить файл карты **map_sim.xml**.

Сверить значения параметров Ускз, Искз, Упп, Узп, Ип соответствующих УКЗ в программах «Имитатор» и «АРМ АСКУ СЭХЗ – хxxx». Соответствующие значения должны совпадать.

Установить значение сигнала телерегулирования (СТР) для любого УКЗ в соответствующем окне программы «АРМ АСКУ СЭХЗ - хxx». Проследить изменение СТР соответствующего УКЗ в программе «Имитатор». В течение не более 10 сек это значение СТР должно установиться в соответствующем окне программы «Имитатор».

Проследить изменение значений параметров УКЗ в программе «АРМ АСКУ СЭХЗ – хxxx». В течение не более 30 сек эти значения должны установиться в соответствующих окнах программы «АРМ АСКУ СЭХЗ – хxxx».

3.5.4 Проверка информационного обмена с коммуникационным сервером

3.5.4.1 Собрать рабочее место в соответствии с рисунком 3.

3.5.4.2 Определить на имитаторе коммуникационного сервера номер СОМ-порта для связи имитатора коммуникационного сервера с концентратором (см. п.3.5.3.2).

3.5.4.3 В концентраторе в конфигурационном файле **ParQuest.ini** в строке **CommServerPort** установить соответствующее значение номера COM-порта, например: «**CommServerPort=COM5**».

Номера COM-портов концентратора находятся в диапазоне от 5 до 12 и привязаны к физическим портам RS-485.

3.5.4.4 Запустить программу «Имитатор» (файл **simulator.exe**) и загрузить карту (Файл → Открыть... → **map_sim.txt**).

3.5.4.5 Запустить программу «Концентратор» (файл **ParQuest.exe**) на концентраторе.

3.5.4.6 Запустить программу «АРМ АСКУ СЭХЗ – хххх» (файл **ARM-хххх.exe**). Загрузить файл карты **MAP_ARM.xml**.

3.5.4.7 Запустить программу «Имитатор сервера САУ КЦ» (файл **CSSimul.exe**). Пример окна программы приведен на рисунке 8.

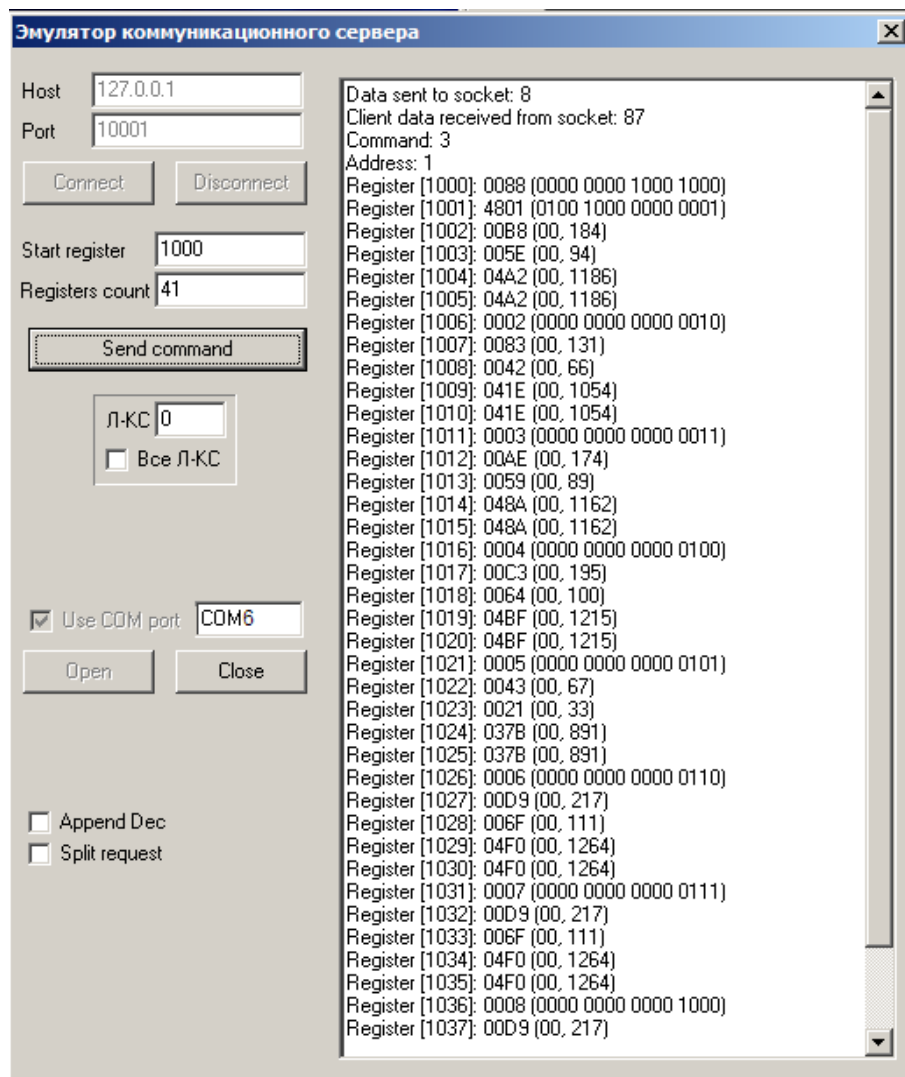
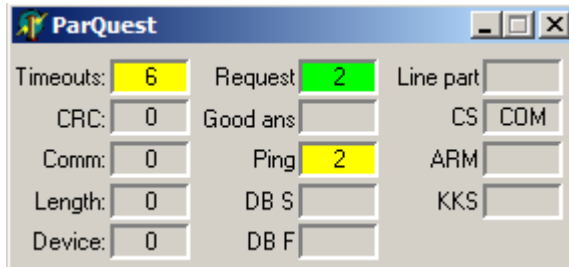


Рисунок 8 – Окно программы «Имитатор сервера САУ КЦ»

3.5.4.8 Поставить галочку и написать в окне **Use COM port** название порта (см. п.3.5.4.2). Нажать кнопку **<Open>**. В случае успешного открытия порта в окне программы «Концентратор» в окошке CS появится надпись **COM**.



3.5.4.9 В программе «Имитатор сервера САУ КЦ» в окнах **Start Register** и **Registers Count** установить номер начального регистра и количество опрашиваемых регистров соответственно (см. рис.8).

Нажать кнопку **<Send Command>**. В случае успешного опроса в окне справа выводятся полученные данные.

Перечень и описание параметров, формируемых концентратором для коммуникационного сервера САУ КЦ, приведены в Приложении Б.

Данные в регистрах 1000, 1001*(N+5) отображаются в двоичном коде, 16 бит, младший разряд справа. Значения каждого бита см. пп.1,2 Приложения Б.

Данные в остальных регистрах отображаются в десятичном коде (правое число). Физические значения чисел и алгоритм преобразования см. пп.3-5 Приложения Б.

На рисунках 9...11 приведен пример проверки обмена с коммуникационным сервером.

На рисунке 9 отображено окно программы «Имитатор» с определенным набором параметров для УКЗ-1 и КИП2-20. Отсутствие галочки в окне «Вскрытие блок-блокса» означает, что блок-бокс вскрыт.

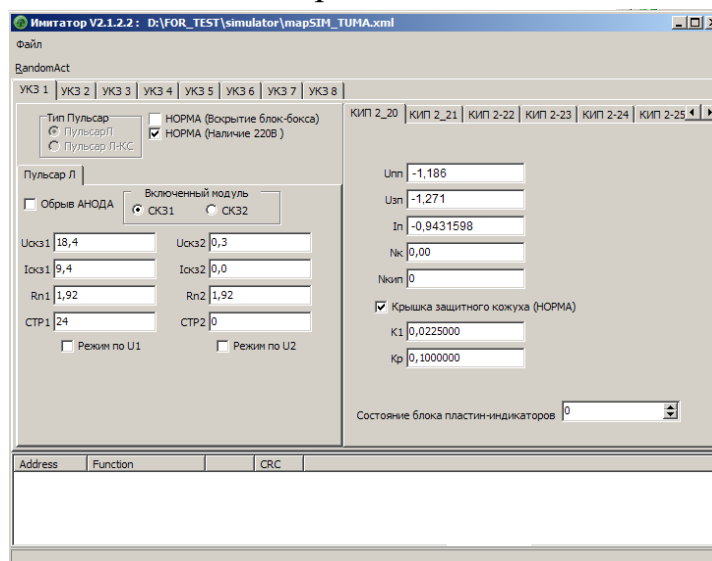


Рисунок 9

На рисунке 10 отображено окно вкладки «Схема» программы «АРМ АСКУ СЭХЗ – хххх».

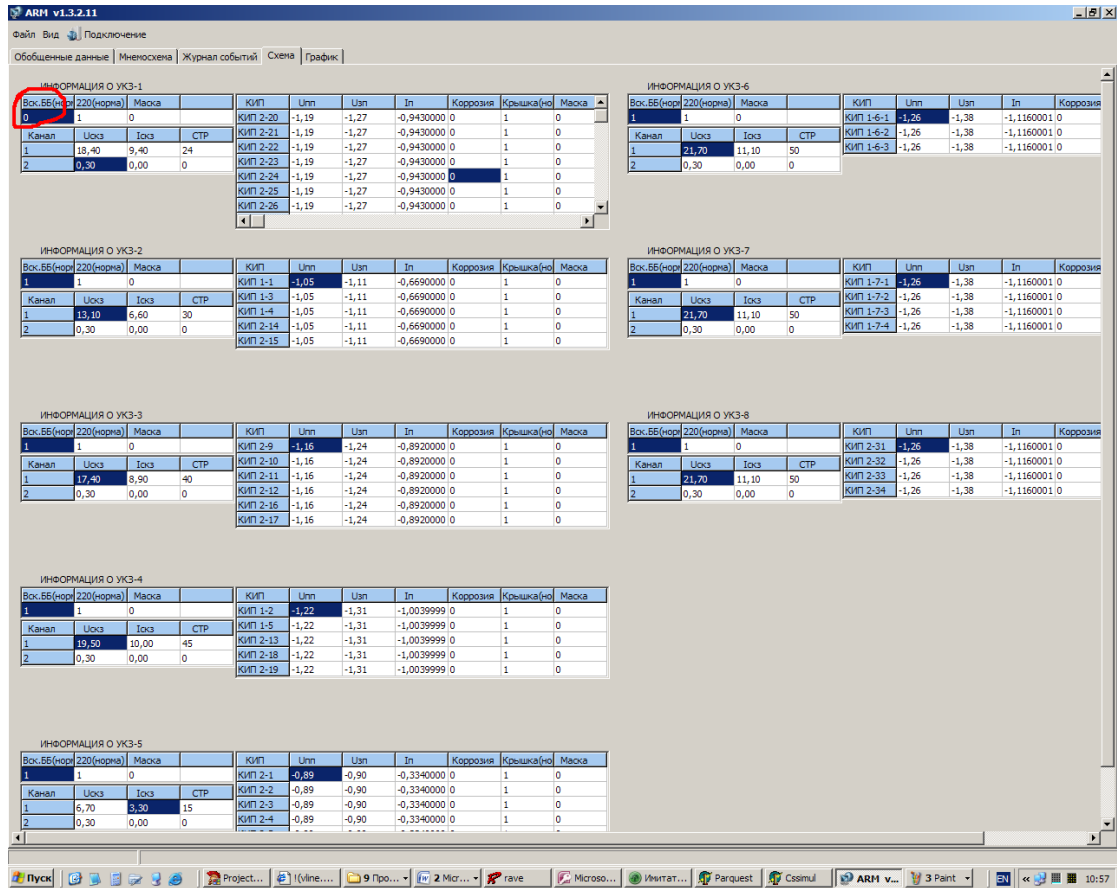


Рисунок 10 – Вкладка «Схема»

Значения параметров для УКЗ и КИПов совпадают со значениями соответствующих параметров на рисунке 9, значение «0» в окне «Вск.ББ» означает, что блок-бокс вскрыт.

На рисунке 11 отображены окна программ «Имитатор» и «Имитатор сервера САУ КЦ», которые запущены одновременно. В правом окне (*Эмулятор коммуникационного сервера*) отображается содержимое регистров коммуникационного сервера, которое получено от концентратора по запросу сервера. Значение содержимого определяется значениями параметров ЭХЗ и телесигнализации (см. Приложение Б).

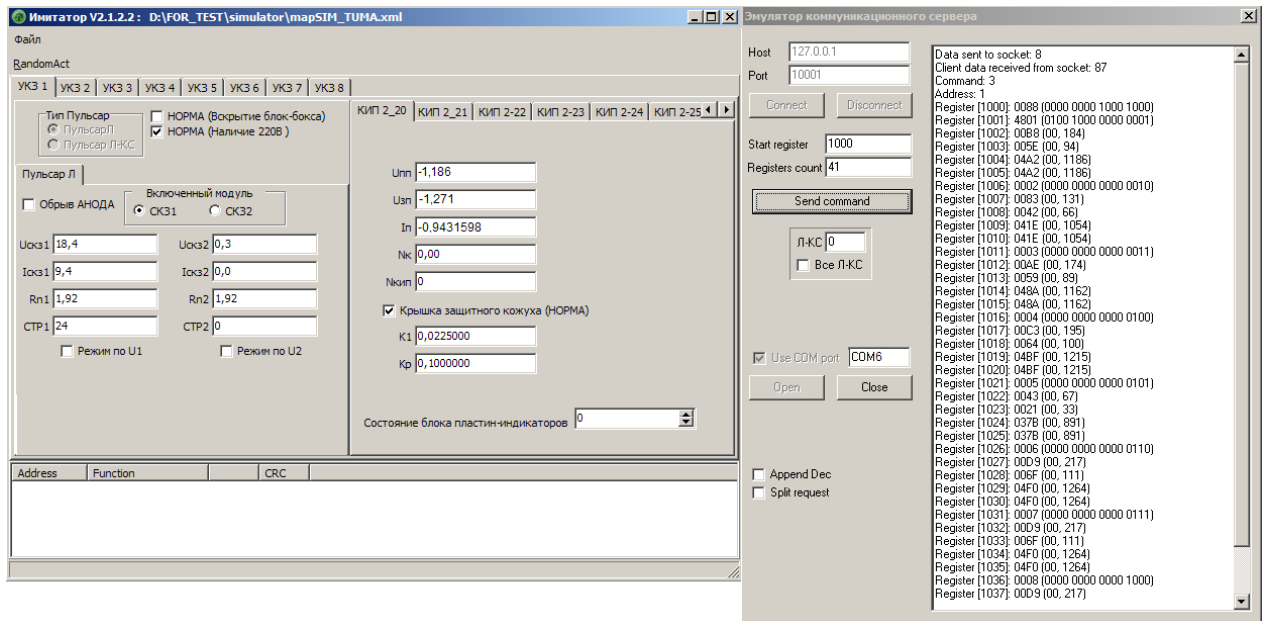


Рисунок 11 - Окна программ «Имитатор» и «Имитатор сервера САУ КЦ»

3.6 Возможные неисправности и методы их устранения

3.6.1 Неисправности блоков, устройств и модулей, входящих в концентратор, подлежат устранению в условиях специализированного предприятия.

3.6.2 Возможные неисправности, возникающие при вводе концентратора в эксплуатацию, при его эксплуатации и обслуживании, а также методы их устранения приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Возможные неисправности и методы их устранения

Основной признак неисправности	Дополнительный признак неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
Нет связи с концентратором	Не светится индикатор кнопки «I/O» сервера DEPO Storm 1250Q1	Нет питания	Проверить подключение к сети 230В
	Отсутствуют данные об опросе в окне программы «Имитатор». Возникает таймаут в окне программы Концентратора	Нет связи между концентратором и имитатором	1.Проверить подключение кабеля и конвертера USB/RS485 2.Проверить настройки СОМ-порта в окне «Диспетчер задач» (см. раздел 3.5)
		Неверно заданы начальные установки в программе «Имитатор» (п.3.5.3.2)	Проверить данные и при необходимости исправить

3.7 Использование концентратора

3.7.1 Использовать концентратор разрешается только после подготовки, конфигурирования и настройки, а также проверки его работоспособности.

3.7.2 Подключить концентратор согласно схеме электрической подключения, приведенной в Приложении В.

3.7.3 Подключить концентратор к коммуникационному серверу САУ КЦ.

3.7.4 Включить концентратор, для чего необходимо нажать кнопку «I/O» на сервере. Загрузка операционной системы и запуск программы «Концентратор» произойдет автоматически после включения питания концентратора.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 Техническое обслуживание концентратора

4.1.1 Техническое обслуживание концентратора производить уполномоченными техническими специалистами, прошедшими специальное обучение.

4.1.2 Проверку работоспособности концентратора проводить согласно разделу 3.5 настоящего РЭ.

4.1.3 При отрицательных результатах проверки работы концентратора устраняются выявленные неисправности и отказы согласно п.3.6.2 настоящего РЭ.

4.1.4 При наличии договора на обслуживание концентратора – вызываются представители обслуживающей организации.

4.2 Техническое обслуживание сервера DEPO Storm 1250Q1

При проведении технического обслуживания сервер должен быть отключен от сети.

4.2.1 Техническое обслуживание проводится не реже 2-х раз в год и заключается в:

- осмотре сервера и подключенных к нему проводов с целью выявления их повреждений и нарушения подсоединений;

- удалении загрязнений и пыли с корпуса сервера.

4.2.2 При возникновении повышенного шума или запаха гари немедленно отключить сервер от сети и обратиться в сервисный центр.

ВНИМАНИЕ! Использование абразивных материалов, синтетических моющих средств, химических растворителей может привести к повреждению поверхности корпуса, органов управления и индикации сервера. Попадание жидкостей или посторонних предметов внутрь корпуса может привести к выходу из строя и поражению электрическим током.

4.3 Техническое обслуживание устройства защиты EZETEK ZRS-485

4.3.1 Техническое обслуживание заключается в:

- осмотре устройства и подключенных к нему проводов с целью выявления их повреждений и нарушения подсоединений;

- удалении загрязнений и пыли с корпуса устройства и контактных клемм.

4.4 Техническое обслуживание ИБП APC Smart-UPS 1000VA

4.4.1 Техническое обслуживание ИБП осуществляется с целью продления срока его службы.

ВНИМАНИЕ! При проведении технического обслуживания ИБП должен быть отключен от сети.

4.4.2 Техническое обслуживание проводится не реже 2-х раз в год и заключается в:

- осмотре корпуса ИБП и подключенных к нему проводов с целью выявления их повреждений и нарушения подсоединений;

– удалении загрязнения и пыли с корпуса ИБП.

4.4.3 Немедленно отключить ИБП от сети и обратиться в сервисный центр, при:

- отсутствии выходного напряжения,
- чрезмерном повышении температуры поверхности корпуса преобразователя,
- возникновении запаха гари.

5 ХРАНЕНИЕ

5.1 Концентратор допускает хранение в упаковке предприятия-изготовителя:

– в условиях воздействия климатических факторов - 2С по ГОСТ 15150 при температуре окружающей среды от минус 50°С до +40°С, относительной влажности 98% (при температуре окружающей среды +25°С),

– в закрытых или других помещениях с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха существенно меньше, чем на открытом воздухе, расположенные в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1 Концентратор может транспортироваться в штатной упаковке (таре) в соответствии с действующими на каждом виде транспорта правилами и нормами:

- воздушным транспортом на любые расстояния, с любой скоростью в негерметичной кабине и негерметичном контейнере на высоте до 11000м;
- железнодорожным транспортом до 10000км при расположении в любой части состава;
- автомобильным транспортом на расстояние до 2000км по шоссе и до 500км по грунтовым дорогам.

6.2 Концентратор должен транспортироваться в следующих климатических условиях:

- температура окружающей среды от минус 50°С до +60°С;
- относительная влажность до 98% при температуре +25°С;
- атмосферное давление от 20 до 108 кПа (от 150 до 890 мм рт. ст.).

7 ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

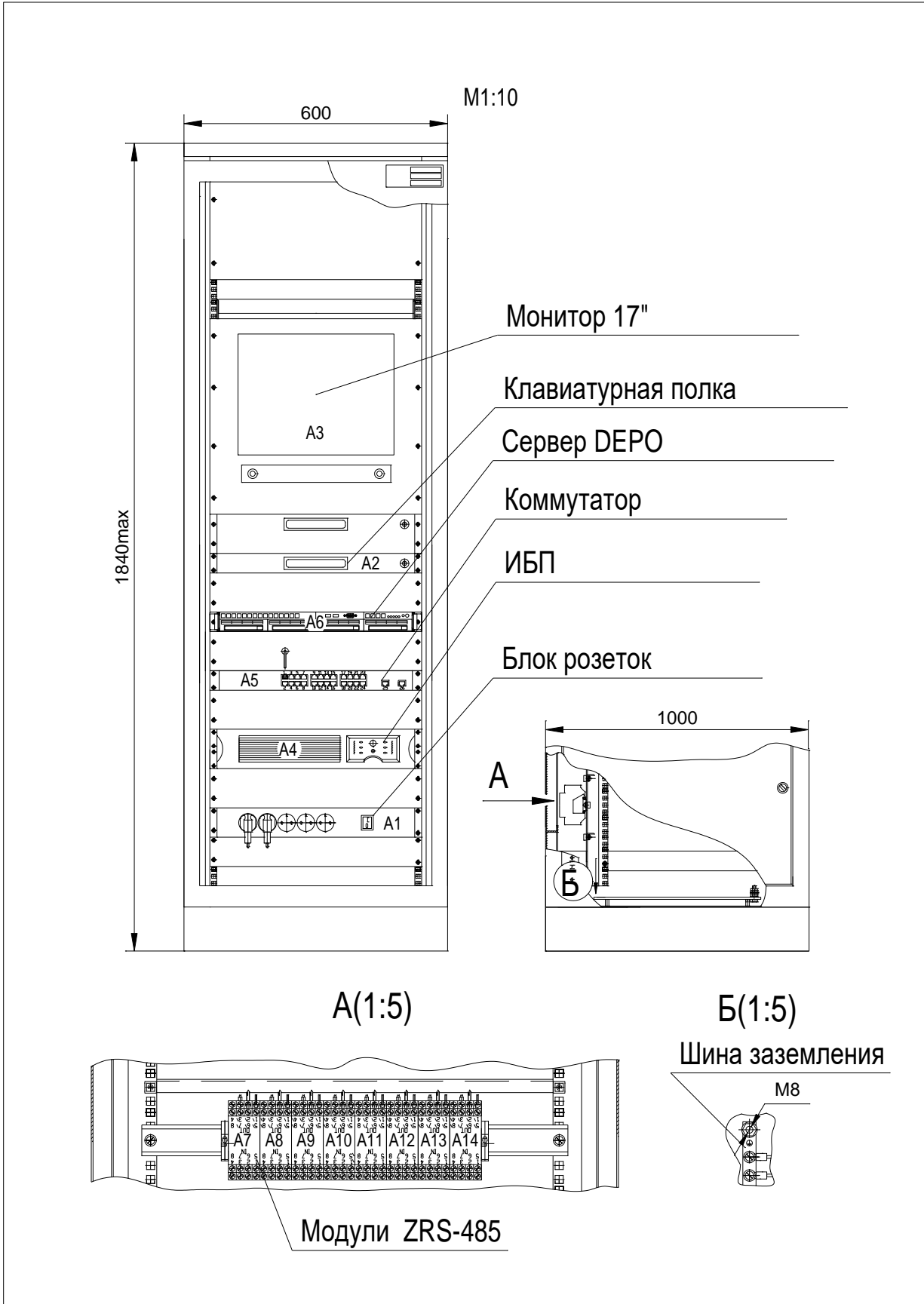
В данном документе приняты следующие сокращения:

- АРМ – автоматизированное рабочее место
- АСКУ – автоматизированная система контроля и управления
- БД – база данных
- ИБП – источник бесперебойного питания
- КИП — контрольно-измерительный пункт
- КП – контролируемый пункт
- ЛВС – локальная вычислительная сеть
- ОЗУ – оперативное запоминающее устройство
- ПНР — пусконаладочные работы
- РЭ — руководство по эксплуатации
- СКЗ – станция катодной защиты
- СЛТМ — система линейной телемеханики
- СТР — сигнал телерегулирования
- СУБД – система управления базами данных
- СЭХЗ — система электрохимической защиты
- ТС — телесигнализация
- УКЗ — устройство катодной защиты
- ЦП — центральный процессор

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Габаритный чертеж концентратора



ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(справочное)

**Перечень и описание параметров, формируемых концентратором для
коммуникационного сервера САУ КЦ**

1. Регистр 1000 - регистр интегрального состояния системы.

Разряд	Параметр	Значение	
С Т · Б А Й Т	15(ст)	Работа ЛЧ	
	14	Работа КЦ	
	13		
	12		
	11	Данные ЛЧ	00 – норма
	10		01 – старые данные
	09	Данные КЦ	10 – частичная потеря
	08		11 – нет данных
М Л · Б А Й Т	07	АРМ ЭХЗ	0/1 - Отключено/Включено
	06	Количество КП-ЭХЗ	(00-7F)16 0-127
	05		
	04		
	03		
	02		
	01		
	00(мл)		

Данный регистр предназначен для отображения на мнемощите общего состояния системы ЭХЗ. Младший байт регистра содержит справочную информацию.

Разряды 14 и 15 устанавливаются в «1» только при наличии признака «АВАРИЯ» в соответствующей группе регистров состояния КП-ЭХЗ.

В битах 08,09 и 10,11 признак «старые данные» появляется только после 3-х неответов от станций КЦ или от СТН3000 соответственно. Признак «Нет данных» появляется после тайм-аута 2мин. состояния «старые данные». Признак «Частичная потеря» - неответ от одного или нескольких КП-ЭХЗ.

В 07 разряде 1 появляется после включения АРМ ЭХЗ и установления связи с концентратором.

Для примера: Адр. Рег. 1001, 1002, ..., 1005 - 5 регистров состояния первого КП-ЭХЗ

2. Регистр 1001 - Общее состояние КП-ЭХЗ с №1.

Регистр предназначен для формирования видеоизображения на мониторе ДП ЛПУ.

Разряд	Параметр	Значение
15(ст)	АВАРИЯ	0/1 - норма/авария
14	Отклонение	0/1 - норма/отклонение
13	Связь	0/1 – данные поступают/данные не поступают
12	Наличие 230 В	0/1 – норма/230 В нет
11	Вскрытие блок-бокса	0/1 – норма/вскрытие ББ
10	Обрыв анода	0/1 – норма/обрыв
09	ТР	0/1 – ТР нет/ТР есть
08	Режим СКЗ	0/1 – нефатальный/фатальный
07	Состояние КИП	0/1 – нефатальное/фатальное
06	Адрес (номер) КП-ЭХЗ	(00-7F)16 0-127
05		
04		
03		
02		
01		
00(мл)		

Алгоритм формирования признаков «АВАРИЯ» и «Отклонение».

АВАРИЯ	Для ЛЧ	Для КЦ
Отсутствие информации	+	+
Отсутствие 230В	+	+
Обрыв анода	+	+
Вскрытие Блок бокса	+	-
ТР	-	-
Режим СКЗ фатальный	+	+
Состояние КИП фатальное	+	-

Отклонение	Для ЛЧ	Для КЦ
Отсутствие информации	-	-
Отсутствие 230В	-	-
Обрыв анода	-	-
Вскрытие Блок бокса	-	+
ТР	+	+
Режим СКЗ нефатальный	+	+
Состояние КИП нефатальное	+	+

3. Регистры 1002-1005. Регистры данных КП-ЭХЗ №1:

1002 - Напряжение СКЗ (Uскз);

1003 - Ток СКЗ (Iскз);

1004 - Поляризационный потенциал Uпп минимальный;

1005 - Поляризационный потенциал Uпп максимальный.

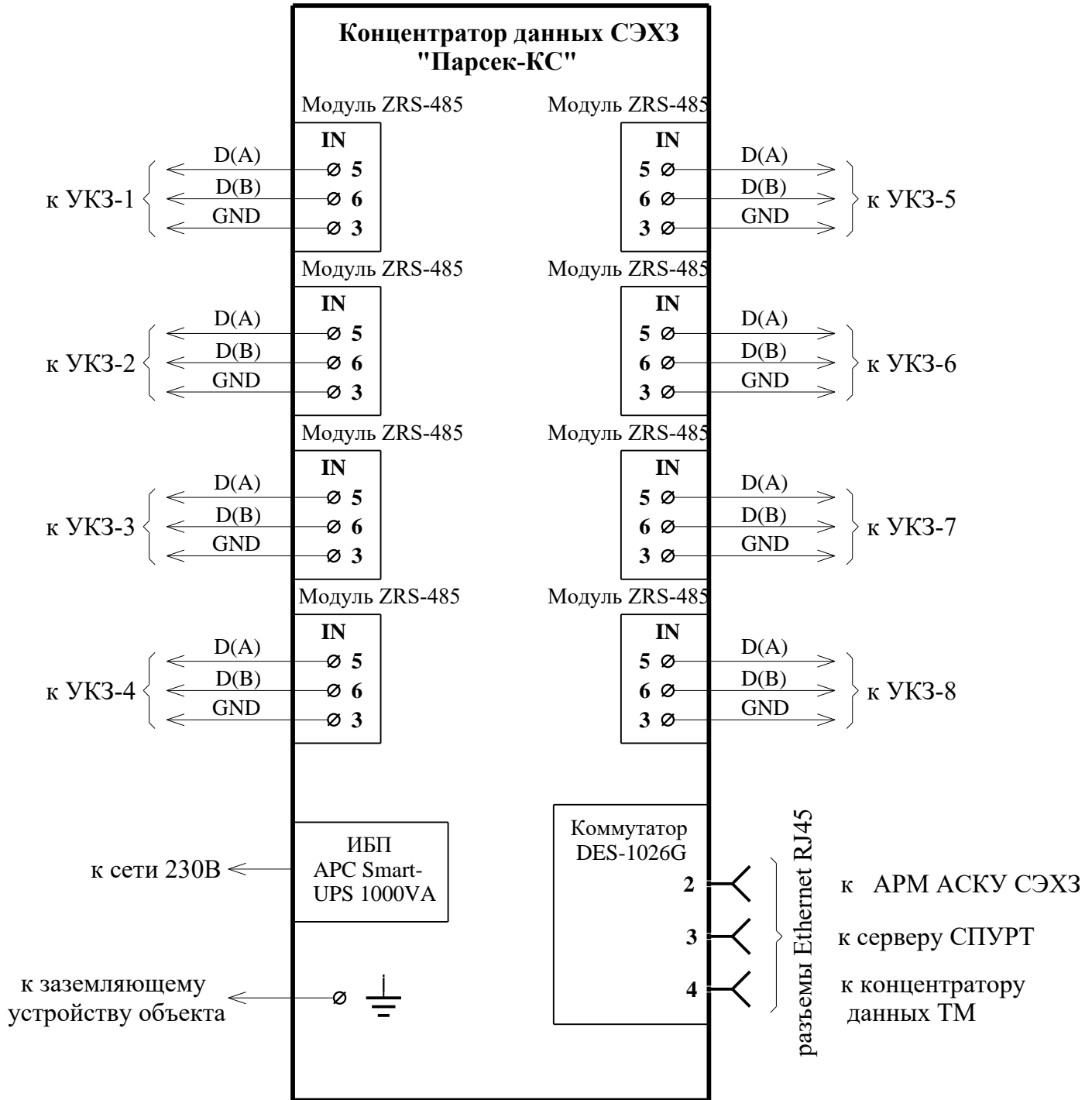
4. Данные по остальным КП-ЭХЗ формируются следующими пятерками ре-

гистров, начиная с 1006-го. Наименование параметров и адресов соответствующих регистров в информации, выдаваемой на САУ КЦ, приведены ниже.

№ пп	Наименование параметров	Регистр
1	Общее состояние АСДУ СЭХЗ (упакованное)	1000
2	КП ЭХЗ №1 (КЦ) - состояние (упакованное)	1001
3	КП ЭХЗ №1 (КЦ) - U скз	1002
4	КП ЭХЗ №1 (КЦ) - I скз	1003
5	КП ЭХЗ №1 (КЦ) - U пп минимальный	1004
6	КП ЭХЗ №1 (КЦ) - U пп максимальный	1005
7	КП ЭХЗ №2 (КЦ) - состояние (упакованное)	1006
8	КП ЭХЗ №2 (КЦ) - U скз	1007
9	КП ЭХЗ №2 (КЦ) - I скз	1008
10	КП ЭХЗ №2 (КЦ) - U пп минимальный	1009
11	КП ЭХЗ №2 (КЦ) - U пп максимальный	1010
12	КП ЭХЗ №3 (КЦ) - состояние (упакованное)	1011
13	КП ЭХЗ №3 (КЦ) - U скз	1012
14	КП ЭХЗ №3 (КЦ) - I скз	1013
15	КП ЭХЗ №3 (КЦ) - U пп минимальный	1014
16	КП ЭХЗ №3 (КЦ) - U пп максимальный	1015
17	КП ЭХЗ №4 (КЦ) - состояние (упакованное)	1016
18	КП ЭХЗ №4 (КЦ) - U скз	1017
19	КП ЭХЗ №4 (КЦ) - I скз	1018
20	КП ЭХЗ №4 (КЦ) - U пп минимальный	1019
21	КП ЭХЗ №4 (КЦ) - U пп максимальный	1020
22	КП ЭХЗ №5 (КЦ) - состояние (упакованное)	1021
23	КП ЭХЗ №5 (КЦ) - U скз	1022
24	КП ЭХЗ №5 (КЦ) - I скз	1023
25	КП ЭХЗ №5 (КЦ) - U пп минимальный	1024
26	КП ЭХЗ №5 (КЦ) - U пп максимальный	1025
27	КП ЭХЗ №6 (КЦ) - состояние (упакованное)	1026
28	КП ЭХЗ №6 (КЦ) - U скз	1027
29	КП ЭХЗ №6 (КЦ) - I скз	1028
30	КП ЭХЗ №6 (КЦ) - U пп минимальный	1029
31	КП ЭХЗ №6 (КЦ) - U пп максимальный	1030
32	КП ЭХЗ №7 (КЦ) - состояние (упакованное)	1031
33	КП ЭХЗ №7 (КЦ) - U скз	1032
34	КП ЭХЗ №7 (КЦ) - I скз	1033
35	КП ЭХЗ №7 (КЦ) - U пп минимальный	1034
36	КП ЭХЗ №7 (КЦ) - U пп максимальный	1035
37	КП ЭХЗ №8 (КЦ) - состояние (упакованное)	1036
38	КП ЭХЗ №8 (КЦ) - U скз	1037
39	КП ЭХЗ №8 (КЦ) - I скз	1038
40	КП ЭХЗ №8 (КЦ) - U пп минимальный	1039
41	КП ЭХЗ №8 (КЦ) - U пп максимальный	1040
Примечание - Количество регистров зависит от количества КП ЭХЗ.		

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(справочное)

Схема электрическая подключения концентратора



ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(справочное)

Схема электрическая соединений концентратора

