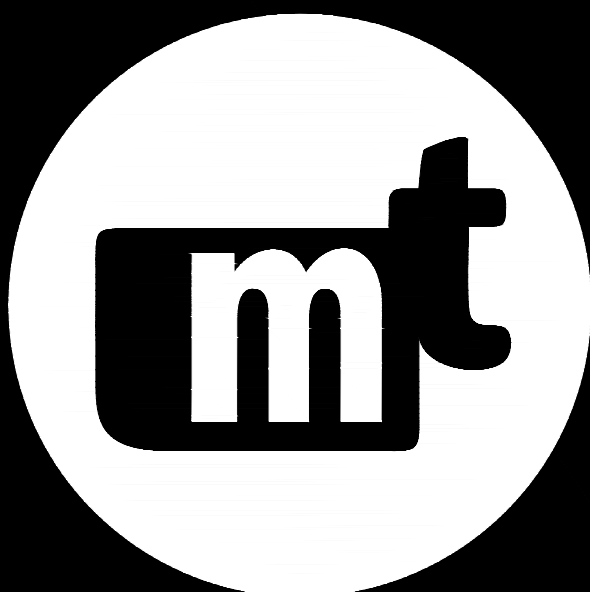




*Микропроцессорные  
технологии*

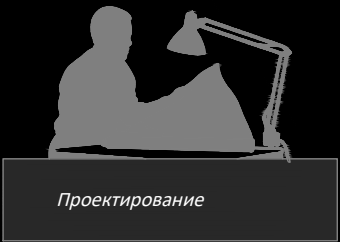
*Организация системы сбора и передачи  
информации для распределительных  
устройств 0,4-35 кВ на базе УСПД GARA*

*Типовые решения*



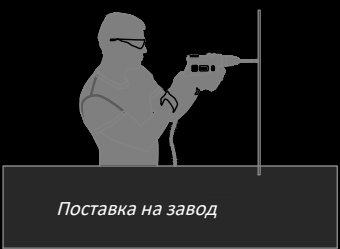
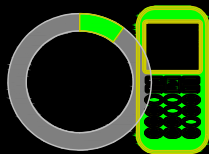
Техническое задание

- Составление технического задания по релейной части
- Составление комплексного технического задания для каждого объекта



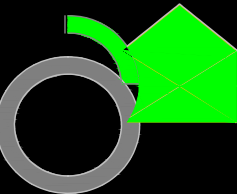
Проектирование

- Предоставление типового проекта
- Готовое решение
- Предоставление и обновление технической документации



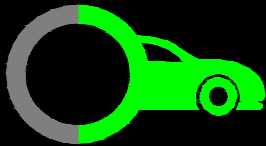
Поставка на завод

- Предварительное знакомство с устройством
- Разработка монтажного решения
- Бесплатная доставка



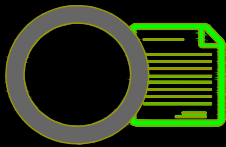
Наладка устройств

- Обучение сотрудников наших партнеров
- Шеф –наладка
- Готовые настройки
- Программное обеспечение для настройки и эксплуатации устройств



Эксплуатация

- Бесплатная замена
- Оперативный склад
- Протоколы проверки
- Мониторинг и анализ аварийных событий



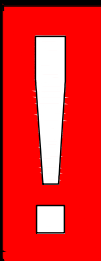
## Сервис на всех этапах реализации проекта



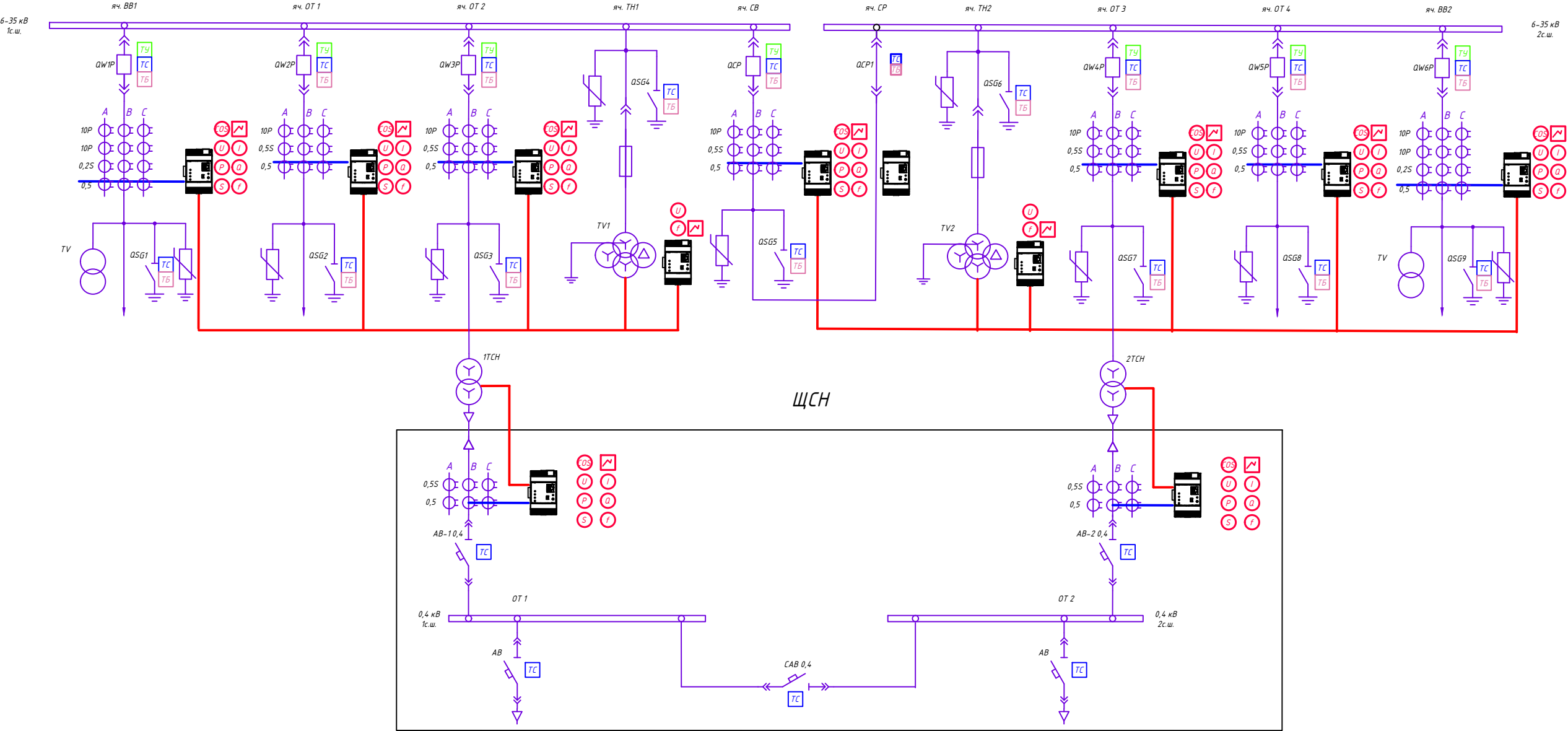
- Телефон горячей линии : 8-800-555 -25-11
- Служба поддержки работает 24 часа 7 дней в неделю .

ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ОБУЧАЮЩИХ СТЕНДОВ :

ОБУЧЕНИЕ ПЕРСОНАЛА НАШИХ ПАРТНЕРОВ :



Однолинейная схема



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ



Многофункциональный измерительный преобразователь ИРИС-DIN-96;

Цепи напряжения  
Токовые цепи

- U - Измерение напряжения
- I - Измерение тока нагрузки
- P - Измерение активной мощности
- Q - Измерение реактивной мощности
- f - Измерение частоты
- S - Измерение полной мощности
- COS - Измерение коэффициента мощности
- ~ - Осциллограф
- TC - Телесигнализация
- TB - Телеблокировка
- TU - Телеуправление

|          |        |           |       |         |       |                                                                                                                  |                                                                                                                       |      |        |
|----------|--------|-----------|-------|---------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|
|          |        |           |       |         |       | MT.GARA-TP                                                                                                       |                                                                                                                       |      |        |
|          |        |           |       |         |       | Организация системы сбора и передачи информации<br>для распределительных устройств 0,4–35 кВ.<br>Типовые решения |                                                                                                                       |      |        |
| Изм.     | Кол.уч | Лист      | Ндок. | Подпись | Дата  |                                                                                                                  | Стадия                                                                                                                | Лист | Листов |
| Разраб.  |        | Пигенешев |       |         | 08.26 |                                                                                                                  |                                                                                                                       |      |        |
| Пров.    |        | Ахметов   |       |         | 08.26 |                                                                                                                  |                                                                                                                       | 1    | 1      |
| Т.контр. |        |           |       |         |       |                                                                                                                  |                                                                                                                       |      |        |
|          |        |           |       |         |       | Схема однолинейная                                                                                               |  МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ<br>ТЕХНОЛОГИИ |      |        |
| Н.контр. |        |           |       |         |       |                                                                                                                  |                                                                                                                       |      |        |
| Утв.     |        | Ахметов   |       |         |       |                                                                                                                  |                                                                                                                       |      |        |

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Общие указания

Данным типовым решением предусматривается выполнение реализации программно-технического комплекса телемеханики, автоматики и диспетчеризации интегрированной системы сбора и передачи телеинформации к вышестоящему уровню.

Примененные в данном проекте устройства телемеханики обеспечивают :

- Сбор дискретной информации от датчиков контролируемых объектов (выключателей, разъединителей, измерительных приборов, блоков микропроцессорной защиты), систем охранной и пожарной сигнализации, и её обработку по заданному алгоритму. Сбор информации ТС, АПТС производится с датчиков типа «сухой контакт»;
- Сбор аналоговой информации по каналам –20 (0,4)..20 мА о текущем состоянии температурного режима в соответствующих помещениях, улицы, а так же иных сигналов аналоговой информации;
- Сбор аналоговой информации по каналам переменного тока и напряжения измерительных приборов ИРИС –DIN;
- Управление выключатели 6–35 кВ и основными моторными приводами выключателей 0,4 кВ;
- Прием и ретрансляцию информации с устройств телемеханики нижнего уровня и различных устройств автоматики с использованием протоколов, рекомендованных в ГОСТ Р МЭК 870–5;
- Локальное и удаленное отображение текущего состояния оборудования, положения КА, возможность управления, скачивания осциллограмм, ввода требуемых параметров (уставок) с устройств релейной защиты;
- Соответствие климатическим условиям среды.
- Возможность дополнительного подключения устройств, контролируемых подстанционным контроллером с помощью интерфейсов RS–485, Ethernet, а также допускает расширение и масштабирование системы.
- Сопровождение данных о событиях на объекте метками времени, синхронизация внутренних часов по сигналам единого времени от устройств синхронизации времени стандарта IRIG–B по сигналам ГНСС ГЛОНАСС и GPS диапазона L1.

Системы сбора данных представляет собой трехуровневую иерархическую систему и включает в себя следующие уровни :

- нижний уровень представляет собой измерительные приборы ИРИС –DIN, ИРИС –120, терминалы релейной защиты Алтей –01, автоматические выключатели 0,4 кВ. Данный уровень обеспечивает сбор дискретных сигналов от блок –контактов положения коммутационных аппаратов, органов сигнализации устройств РЗА, общеподстанционных сигналов. Всем сигналам присваивается метка времени с точностью фиксации времени событий не хуже 1 мс. Положение коммутационных аппаратов, информация о состоянии оборудования вводится в систему через измерительные приборы ИРИС –DIN с последующей обработкой и выдачей разрешений на управления коммутационными аппаратам 6–35 кВ (программная оперативная блокировка).
- средний уровень – представляет устройство сбора и передачи данных (УСПД) Гага. Данный уровень обеспечивает сбор данных по цифровым каналам связи с МИП, терминалов релейной защиты, автоматических выключателей 0,4 кВ, взаимодействие с устройствами смежных систем, раздачу сигналов точного времени на опрашиваемые устройства, передачу данных оперативно-технологической информации на вышестоящие уровни. Для обмена с вышестоящем уровнем предусматривается в качестве основного – канал по одному порту (Ethernet или оптика): TCP/IP (МЭК 60870–5–104/МЭК 61850 MMS), в качестве резервного – канал с использованием мобильных технологий 3G/L TE TCP/IP (МЭК 60870–5–104).
- верхний уровень – реализует функции получения первичной информации от всех устройств нижнего уровня, обобщения и базовой обработки информации.

Требования по электропитанию комплекса телемеханики :

1. Осуществляется от цепей переменного напряжения ~230 В 50(60) Гц шкафа собственных нужд или цепей постоянного напряжения =220 В шкафа оперативного тока ;
2. Нормативное время автономной работы 2 часа комплекта ТМ должно обеспечиваться :
  - использованием аккумуляторной батарей, установленной внутри шкафа ТМ, с подключением к источнику бесперебойного питания, при питании от цепей переменного напряжения ~230 В 50(60) Гц ;
  - использованием аккумуляторной батарей, установленной в составе системы оперативного постоянного тока, при питании от цепей постоянного напряжения =220 В ;

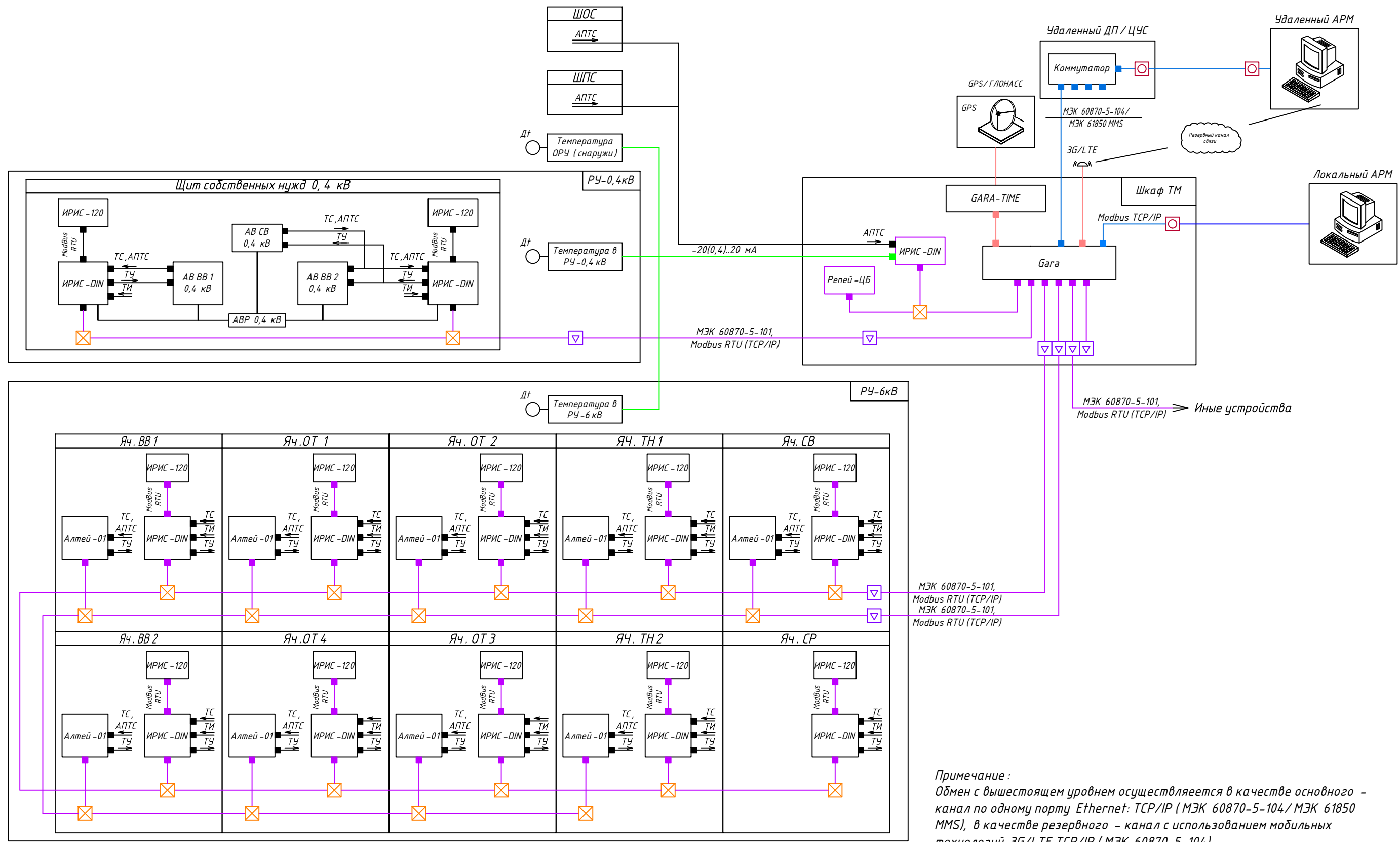
Электропотребление оборудования телемеханики представлено в табл.1

Таблица 1. Электропотребление оборудования телемеханики

| Электропитание оборудования телемеханики |                               |
|------------------------------------------|-------------------------------|
| Наименование                             | Энергопотребление, (1 шт), Вт |
| GARA                                     | 10                            |
| ИРИС –DIN                                | 4                             |
| ИРИС –DIN (+10 модулей)                  | 25                            |
| ИРИС –120                                | 7                             |
| Модуль синхронизации IRIG–B              | 1                             |

Примечание :  
Ознакомиться с типовыми решениями по подключению и интергаии устройств ИРИС –DIN, Алтей –01 можно по след. ссылкам :  
<https://i-mt.net/wp-content/uploads/2024/09/Tipovoe-reshenie-IRIS-DIN-96.pdf>  
<https://i-mt.net/wp-content/uploads/2022/12/Tipovoe-reshenie-Altej-01.zip>

|          |        |           |       |         |       |                                                                                                                  |                                                                                                                       |      |        |
|----------|--------|-----------|-------|---------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|
|          |        |           |       |         |       | MT.GARA-TP                                                                                                       |                                                                                                                       |      |        |
|          |        |           |       |         |       | Организация системы сбора и передачи информации<br>для распределительных устройств 0,4-35 кВ.<br>Типовые решения |                                                                                                                       |      |        |
| Изм.     | Кол.уч | Лист      | Ндок. | Подпись | Дата  |                                                                                                                  | Стадия                                                                                                                | Лист | Листов |
| Разраб.  |        | Пигенешев |       |         | 08.26 |                                                                                                                  |                                                                                                                       | 2    |        |
| Пров.    |        | Ахметов   |       |         | 08.26 |                                                                                                                  |                                                                                                                       |      |        |
| Т.контр. |        |           |       |         |       |                                                                                                                  |                                                                                                                       |      |        |
|          |        |           |       |         |       | Общие указания по применению Гага                                                                                |  МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ<br>ТЕХНОЛОГИИ |      |        |
| Н.контр. |        |           |       |         |       |                                                                                                                  |                                                                                                                       |      |        |
| Утв.     |        | Ахметов   |       |         |       |                                                                                                                  |                                                                                                                       |      |        |

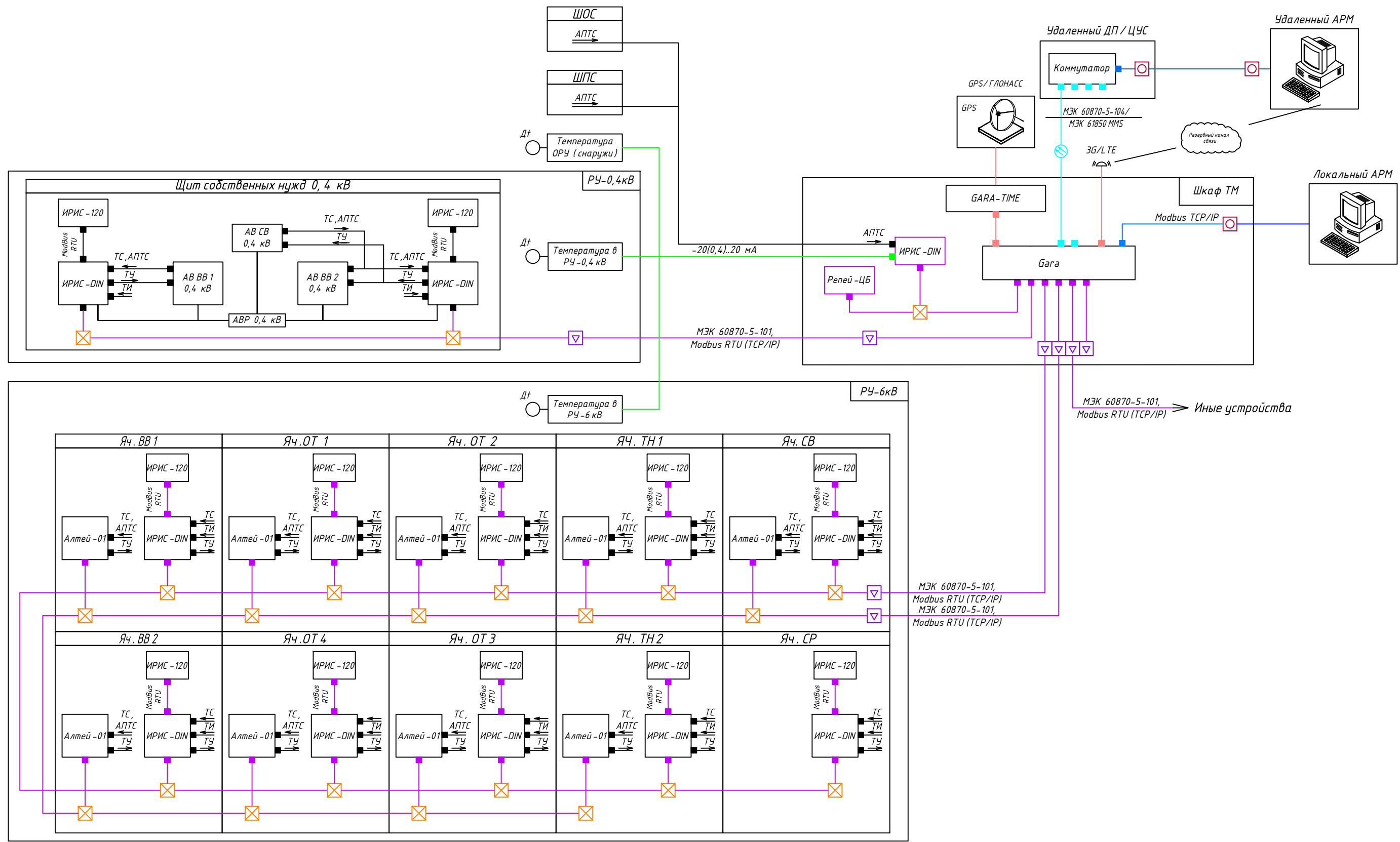


Примечание :  
Обмен с вышестоящим уровнем осуществляется в качестве основного -  
канал по одному порту Ethernet: TCP/IP (МЭК 60870-5-104/ МЭК 61850  
MMS), в качестве резервного - канал с использованием мобильных  
технологий 3G/LTE TCP/IP (МЭК 60870-5-104).

|              |              |
|--------------|--------------|
| Изм.         | Взам. инв. N |
| Подп.        | и дата       |
| Инв. N подл. |              |

- Условные обозначения:
- Аналоговый сигнал -20(0,4)..20 мА
  - Соединение
  - Линия RS-485
  - Линия Ethernet
  - Интерфейс RS-485
  - Интерфейс Ethernet
  - Разъем коаксиального кабеля
  - Разветвитель интерфейса ГИДРА-Э
  - Устройство защиты интерфейса Флокс-ETH
  - Устройство защиты интерфейса Флокс-RS

|          |        |           |       |         |       |                                                                                                                  |                                                                                                                       |      |        |
|----------|--------|-----------|-------|---------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|
|          |        |           |       |         |       | МТ.ГАРА-ТР                                                                                                       |                                                                                                                       |      |        |
|          |        |           |       |         |       | Организация системы сбора и передачи информации<br>для распределительных устройств 0,4-35 кВ.<br>Типовые решения |                                                                                                                       |      |        |
| Изм.     | Кол.уч | Лист      | Ндок. | Подпись | Дата  |                                                                                                                  |                                                                                                                       |      |        |
| Разраб.  |        | Пигенешев |       |         | 08.26 |                                                                                                                  | Стадия                                                                                                                | Лист | Листов |
| Пров.    |        | Ахметов   |       |         | 08.26 |                                                                                                                  |                                                                                                                       | 3.1  |        |
| Т.контр. |        |           |       |         |       |                                                                                                                  |                                                                                                                       |      |        |
|          |        |           |       |         |       | Схема структурная комплекса технических<br>средств                                                               |  МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ<br>ТЕХНОЛОГИИ |      |        |
| Н.контр. |        |           |       |         |       |                                                                                                                  |                                                                                                                       |      |        |
| Утв.     |        | Ахметов   |       |         |       |                                                                                                                  |                                                                                                                       |      |        |



Условные обозначения:

- Аналоговый сигнал -20(0,4)..20 мА
- Coaxial
- Линия RS-485
- Линия Ethernet
- Волоконно-оптическая линия связи
- Интерфейс RS-485
- Интерфейс Ethernet
- Интерфейс оптический
- Разъем коаксиального кабеля
- Разветвитель интерфейса ГИДРА-3
- Устройство защиты интерфейса Флокс-ETH
- Устройство защиты интерфейса Флокс-RS

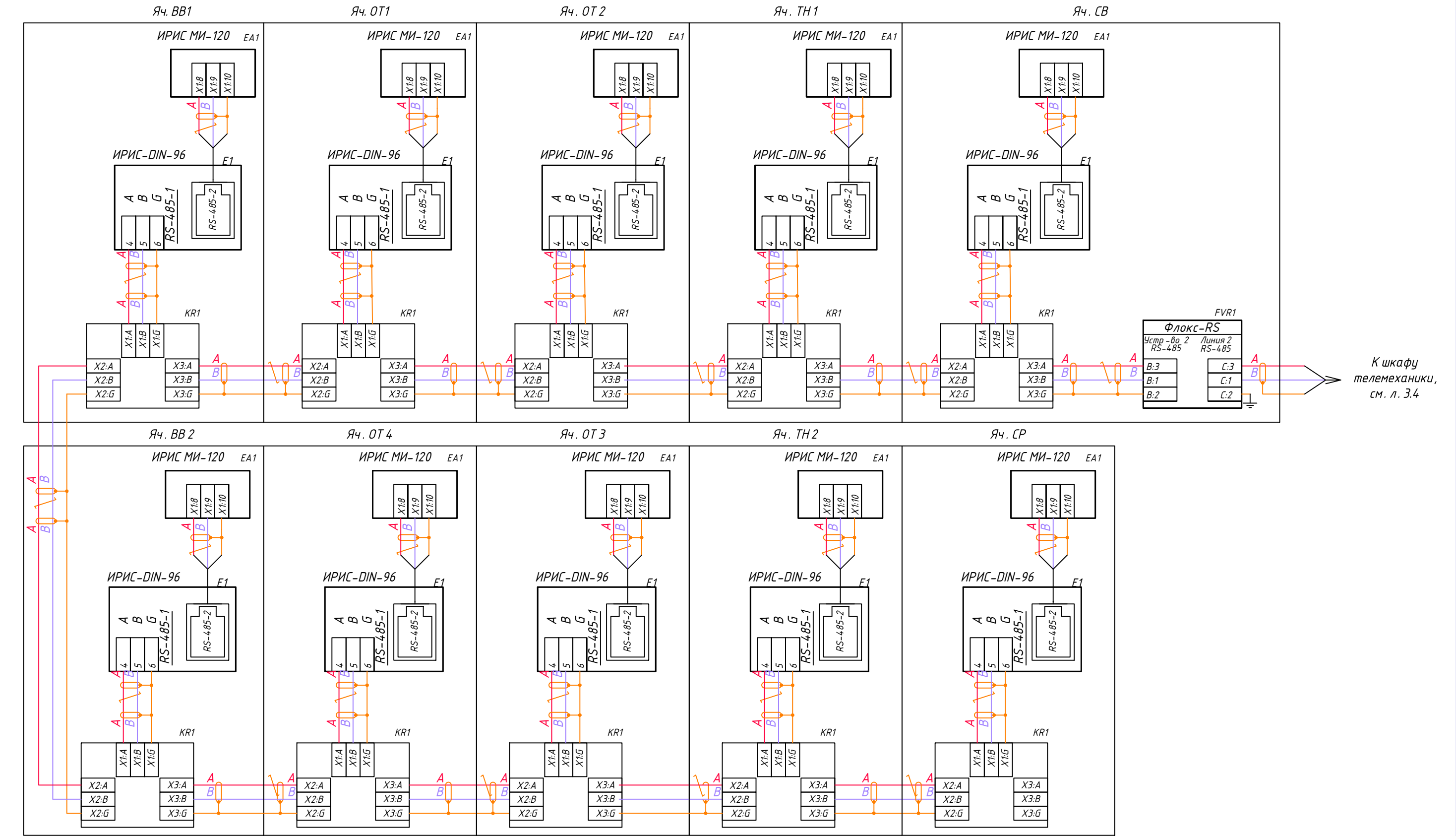
Примечание:  
Обмен с вышестоящим уровнем осуществляется в качестве основного - по оптическому каналу связи:  
TCP/IP (МЭК 60870-5-104/МЭК 61850 MMS), в качестве резервного - канал с использованием мобильных технологий 3G/LTE TCP/IP (МЭК 60870-5-104).

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N |
|              |              |              |

|      |         |      |       |         |      |
|------|---------|------|-------|---------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Ндок. | Подпись | Дата |
|      |         |      |       |         |      |

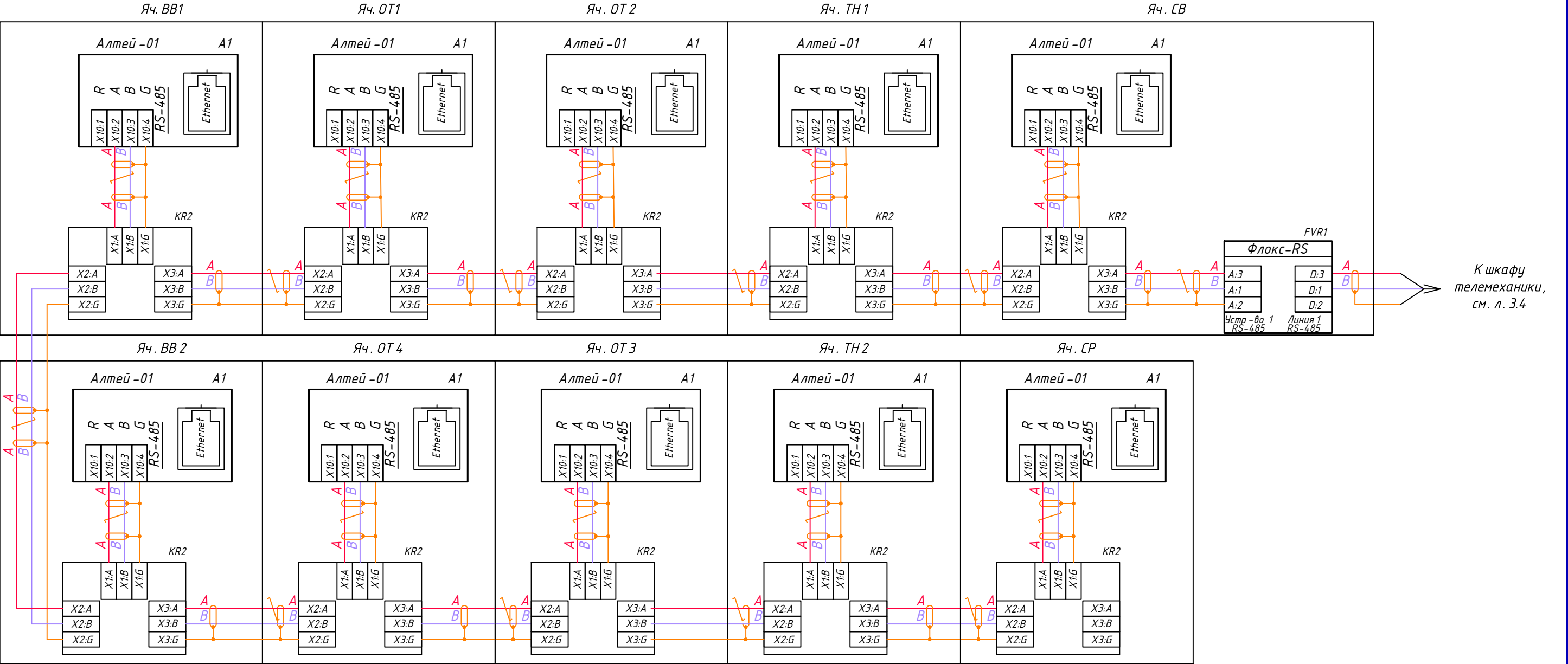
MT.GARA-TP





Примечание :  
Для устройств размещенных в конце линии связи необходимо установить согласующий резистор ( при применении разветвителей интерфейсов ГИДРА -3 необходимо установить согласующий резистор посредством встроенного переключателя ).

|          |        |           |       |         |       |                                                                                                                  |        |                                 |        |
|----------|--------|-----------|-------|---------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------|--------|
|          |        |           |       |         |       | МТ. GARA-TP                                                                                                      |        |                                 |        |
|          |        |           |       |         |       | Организация системы сбора и передачи информации<br>для распределительных устройств 0,4–35 кВ.<br>Типовые решения |        |                                 |        |
| Изм.     | Кол.уч | Лист      | Ндок. | Подпись | Дата  |                                                                                                                  | Стадия | Лист                            | Листов |
| Разраб.  |        | Пигенешев |       |         | 08.26 |                                                                                                                  |        |                                 |        |
| Пров.    |        | Ахметов   |       |         | 08.26 |                                                                                                                  |        | 4.1                             | 5      |
| Т.контр. |        |           |       |         |       | Схема интерфейсных связей                                                                                        |        | МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ<br>ТЕХНОЛОГИИ |        |
|          |        |           |       |         |       |                                                                                                                  |        |                                 |        |
| Н.контр. |        |           |       |         |       |                                                                                                                  |        |                                 |        |
| Утв.     |        | Ахметов   |       |         |       |                                                                                                                  |        |                                 |        |



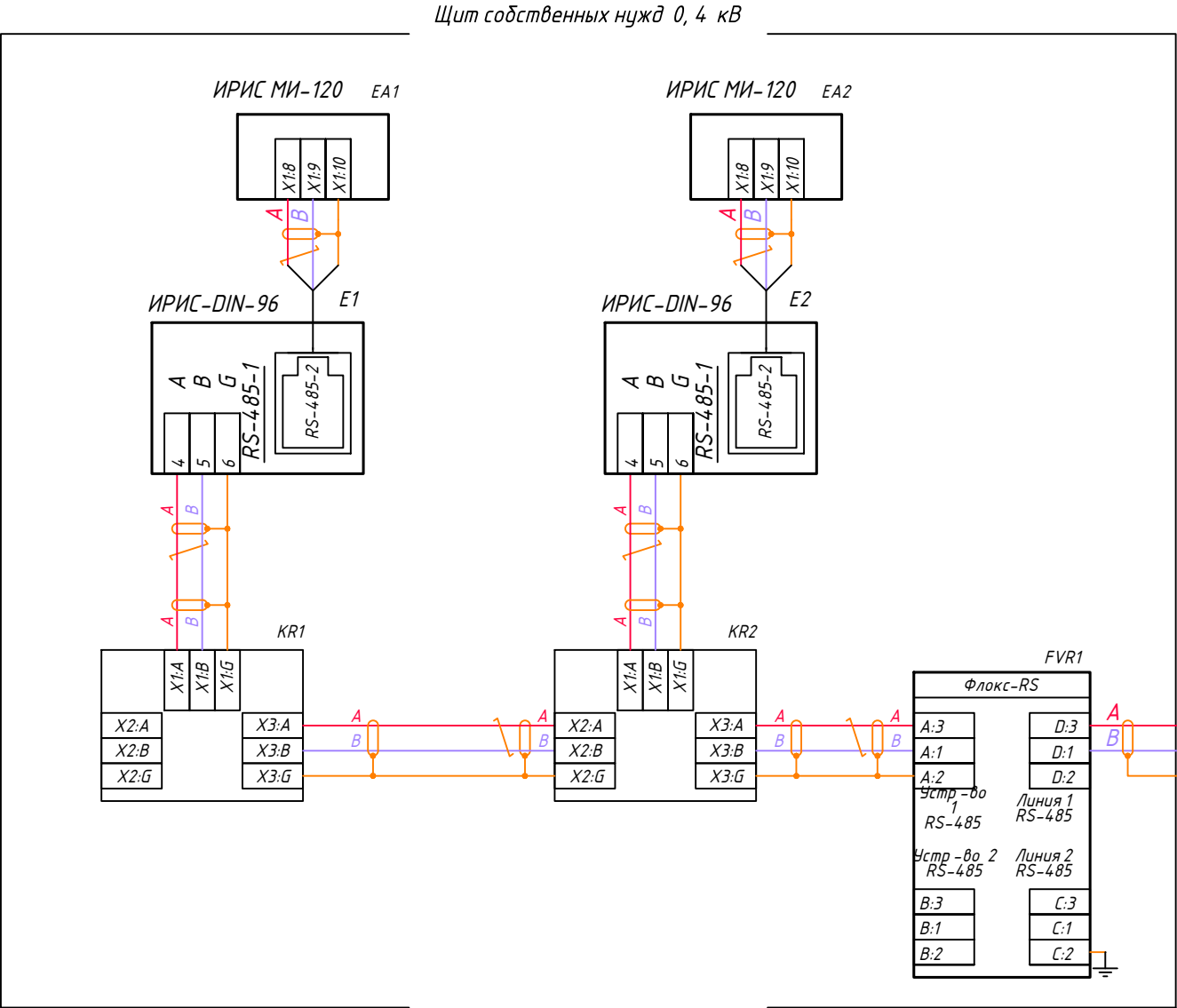
Примечание :  
Для устройств размещенных в конце линии связи необходимо установить согласующий резистор ( при применении разветвителей интерфейсов ГИДРА -3 необходимо установить согласующий резистор посредством встроенного переключателя ).

|      |        |      |       |         |      |
|------|--------|------|-------|---------|------|
|      |        |      |       |         |      |
| Изм. | Кол.уч | Лист | Ндок. | Подпись | Дата |

MT.GARA-TP

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N |
|              |              |              |



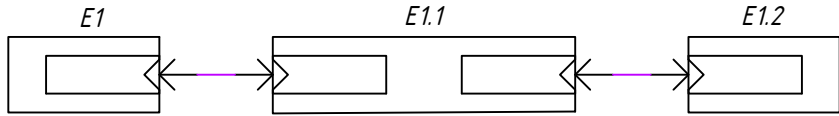
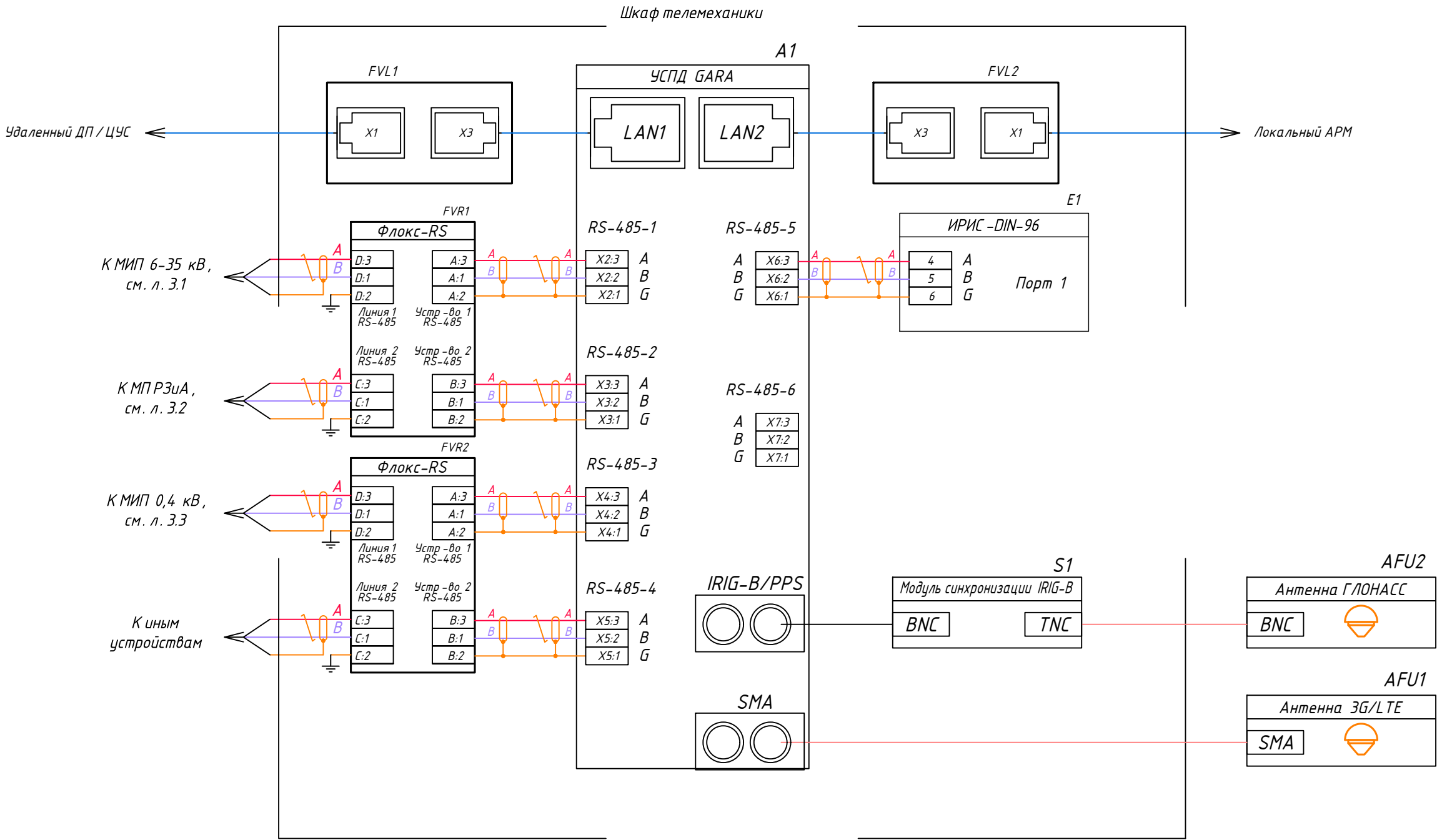


Примечание :  
Для устройств размещенных в конце линии связи необходимо установить согласующий резистор (при применении разветвителей интерфейсов ГИДРА -З необходимо установить согласующий резистор посредством встроенного переключателя).

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N |
|              |              |              |

|      |        |      |       |         |      |            |      |
|------|--------|------|-------|---------|------|------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | Ндок. | Подпись | Дата | MT.GARA-TP | Лист |
|      |        |      |       |         |      |            | 4.3  |

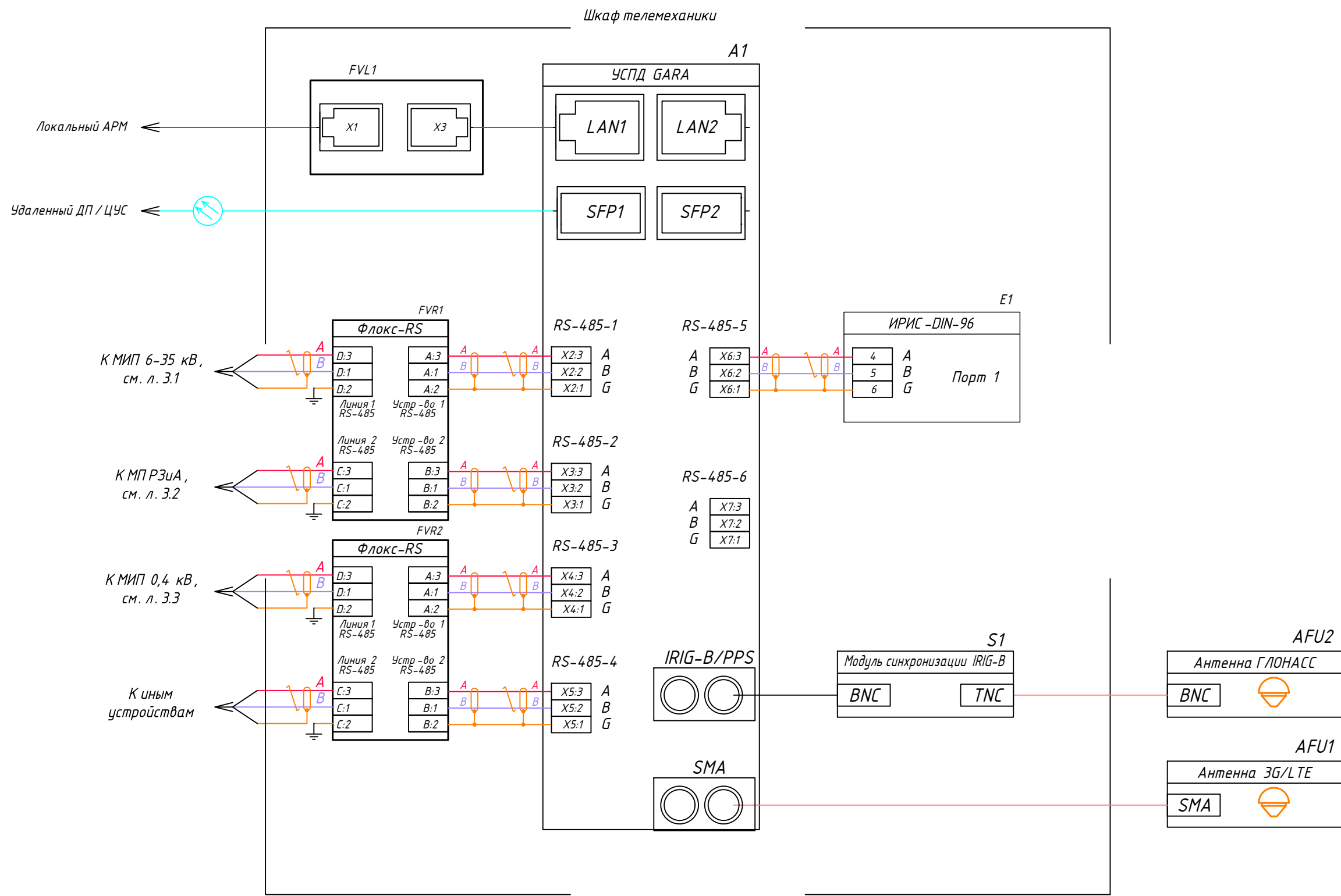
1. Схема электрическая принципиальная выполнена для шкафа телемеханики и реализована на устройстве сбора и передачи данных GARA.
2. Перечень сигналов, передаваемых по интерфейсу связи, определяется при конкретном проектировании.
3. Точки подключений, состав сигналов, количество дополнительных модулей ИРИС-DIN уточняется КРУ-строительными заводами и проектными организациями;
4. Обмен с вышестоящем уровнем осуществляется в качестве основного - канал по одному порту Ethernet: TCP/IP (МЭК 60870-5-104/МЭК 61850 MMS), в качестве резервного - канал с использованием мобильных технологий 3G/LTE TCP/IP (МЭК 60870-5-104).



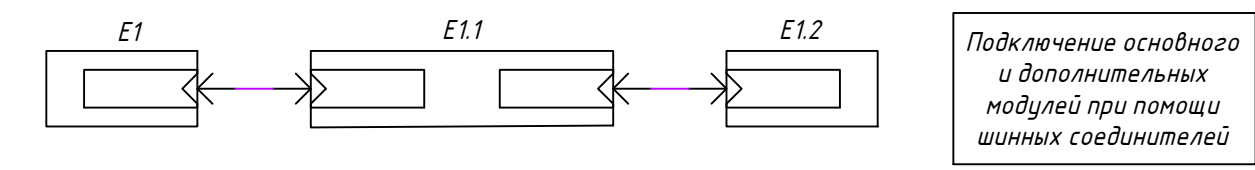
Подключение основного и дополнительных модулей при помощи шинных соединителей

|      |         |      |       |         |      |
|------|---------|------|-------|---------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Ндок. | Подпись | Дата |
|------|---------|------|-------|---------|------|

MT.GARA-TP

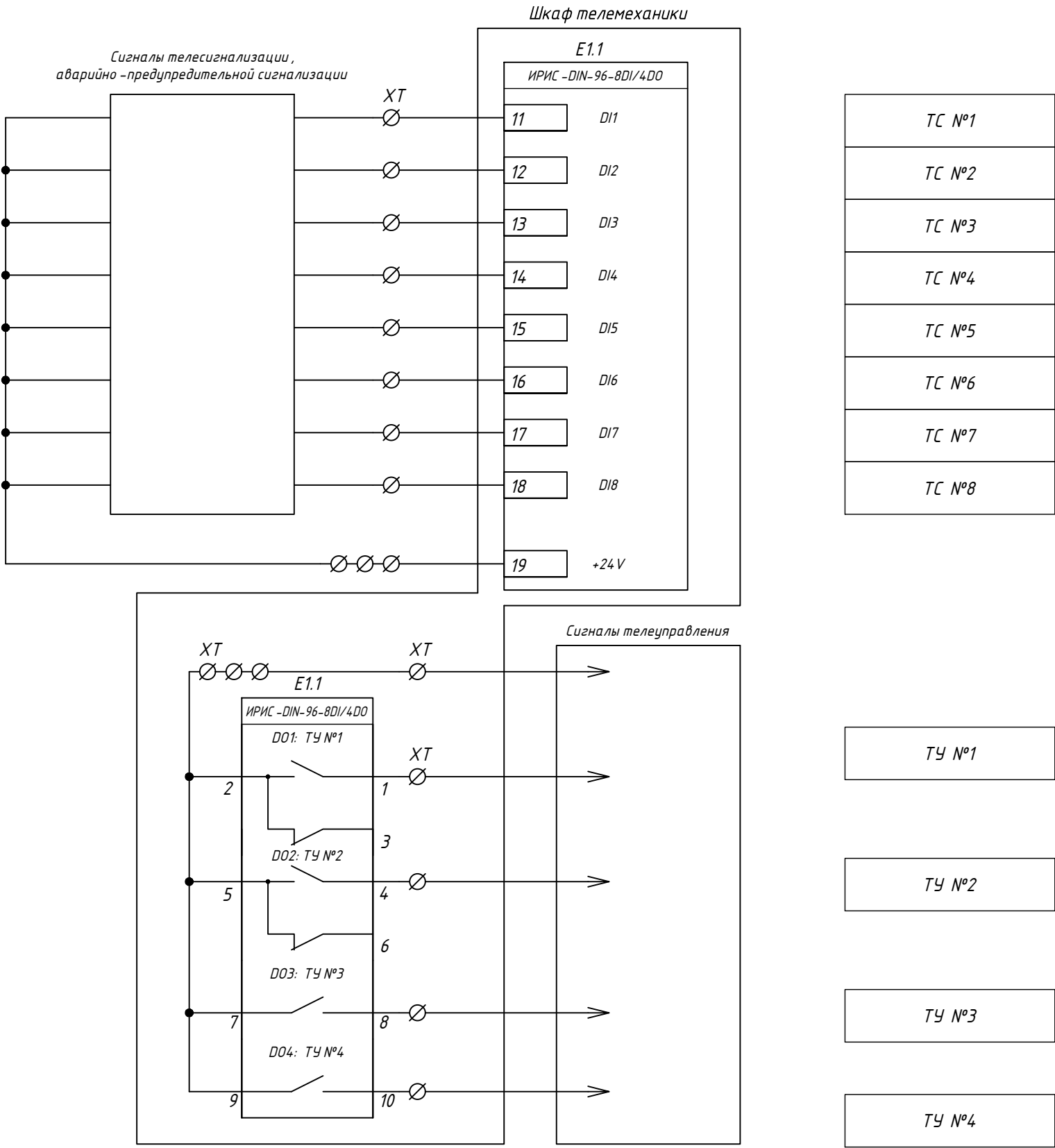


1. Схема электрическая принципиальная выполнена для шкафа телемеханики и реализована на устройстве сбора и передачи данных GARA.
2. Перечень сигналов, передаваемых по интерфейсу связи, определяется при конкретном проектировании.
3. Точки подключений, состав сигналов, количество дополнительных модулей ИРИС-DIN уточняется КРУ-строительными заводами и проектными организациями;
4. Обмен с вышестоящем уровнем осуществляется в качестве основного - по оптическому каналу связи: TCP/IP (МЭК 60870-5-104/МЭК 61850 MMS), в качестве резервного - канал с использованием мобильных технологий 3G/LTE TCP/IP (МЭК 60870-5-104).



|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N |
|              |              |              |

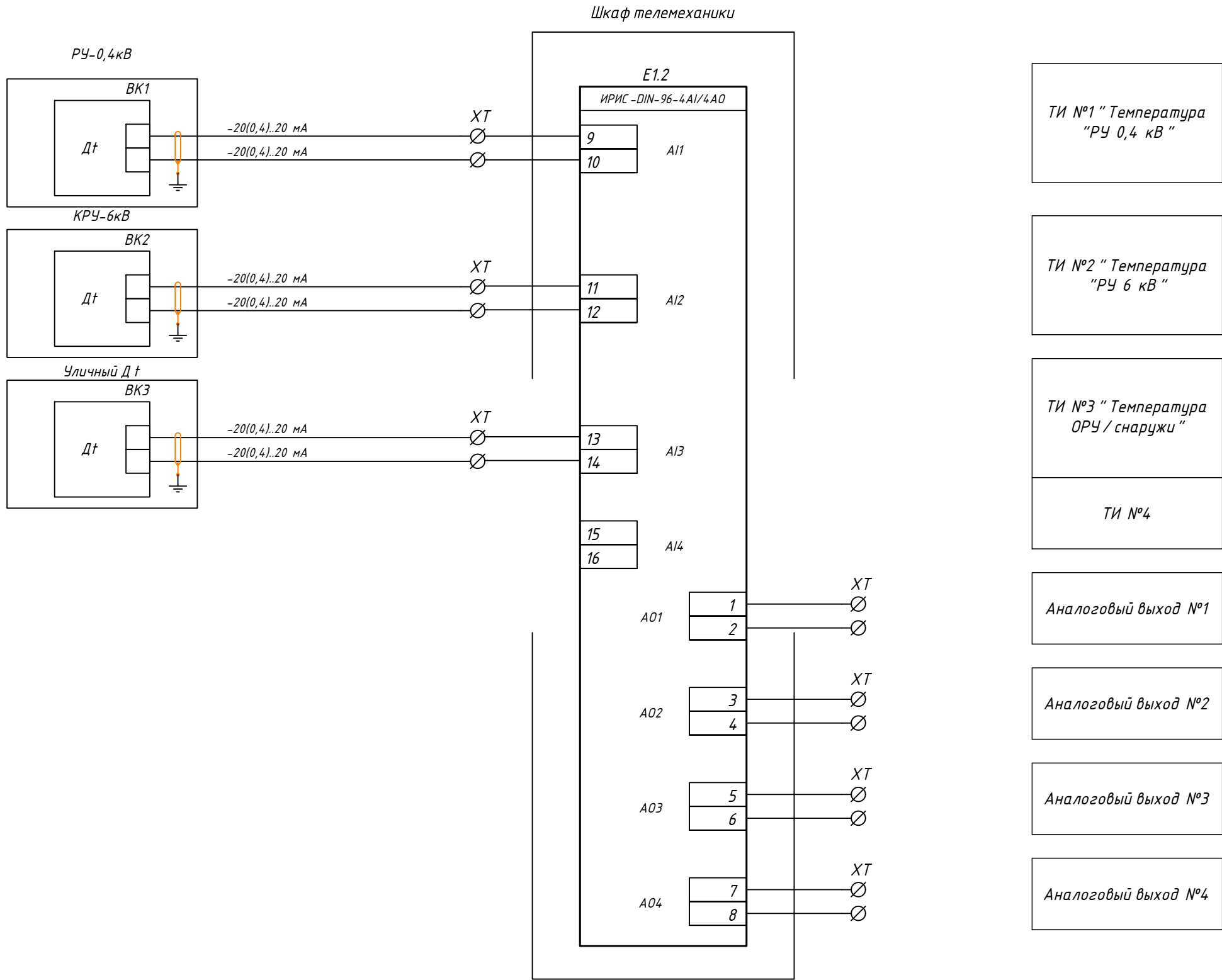
1. Схема электрическая принципиальная выполнена на устройстве ИРИС –DIN-96 с использованием модуля ИРИС –DIN-8DI/4DO.
2. Перечень сигналов , передаваемых по интерфейсу связи , определяется при конкретном проектировании .
3. Точки подключения , состав сигналов , количество дополнительных модулей уточняется КРУ –строительными заводами и проектными организациями .



|          |         |           |       |         |       |                                                                                                                  |                                                                                                                               |      |        |
|----------|---------|-----------|-------|---------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|
|          |         |           |       |         |       | <b>MT.GARA-TP</b>                                                                                                |                                                                                                                               |      |        |
|          |         |           |       |         |       | Организация системы сбора и передачи информации<br>для распределительных устройств 0,4-35 кВ.<br>Типовые решения |                                                                                                                               |      |        |
| Изм.     | Кол.уч. | Лист      | Ндок. | Подпись | Дата  |                                                                                                                  | Стадия                                                                                                                        | Лист | Листов |
| Разраб.  |         | Пигенешев |       |         | 08.26 |                                                                                                                  |                                                                                                                               | 5    |        |
| Пров.    |         | Ахметов   |       |         | 08.26 |                                                                                                                  |                                                                                                                               |      |        |
| Т.контр. |         |           |       |         |       |                                                                                                                  |                                                                                                                               |      |        |
|          |         |           |       |         |       | Схема подключения<br>дискретных входов , выходов                                                                 |  <b>МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ<br/>ТЕХНОЛОГИИ</b> |      |        |
| Н.контр. |         |           |       |         |       |                                                                                                                  |                                                                                                                               |      |        |
| Утв.     |         | Ахметов   |       |         |       |                                                                                                                  |                                                                                                                               |      |        |

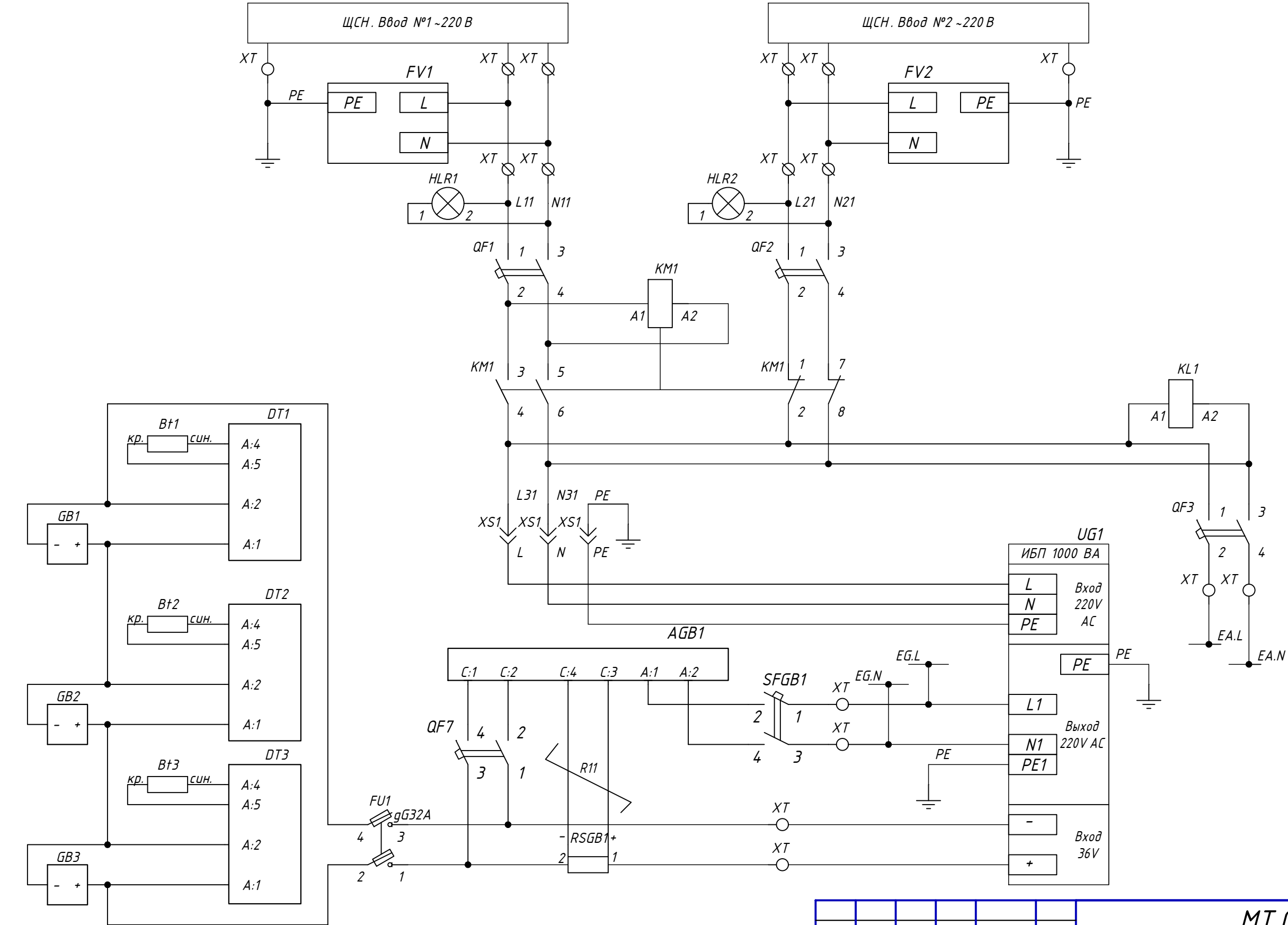
|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N |
|              |              |              |

1. Схема электрическая принципиальная выполнена на устройстве ИРИС –DIN-96 с использованием модуля ИРИС –DIN-4AI/4AO.
2. Перечень сигналов , передаваемых по интерфейсу связи , определяется при конкретном проектировании .
3. Точки подключений , состав сигналов , количество дополнительных модулей уточняется КРУ –строительными заводами и проектными организациями .



|          |        |           |       |         |       |                                                                                                                  |                                                                                                                       |      |        |
|----------|--------|-----------|-------|---------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|
|          |        |           |       |         |       | MT.GARA-TP                                                                                                       |                                                                                                                       |      |        |
|          |        |           |       |         |       | Организация системы сбора и передачи информации<br>для распределительных устройств 0,4–35 кВ.<br>Типовые решения |                                                                                                                       |      |        |
| Изм.     | Кол.уч | Лист      | Ндок. | Подпись | Дата  |                                                                                                                  | Стадия                                                                                                                | Лист | Листов |
| Разраб.  |        | Пигенешев |       |         | 08.26 |                                                                                                                  |                                                                                                                       |      |        |
| Пров.    |        | Ахметов   |       |         | 08.26 |                                                                                                                  |                                                                                                                       | 6    |        |
| Т.контр. |        |           |       |         |       | Схема подключения аналоговых входов,<br>выходов                                                                  |  МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ<br>ТЕХНОЛОГИИ |      |        |
| Н.контр. |        |           |       |         |       |                                                                                                                  |                                                                                                                       |      |        |
| Утв.     |        | Ахметов   |       |         |       |                                                                                                                  |                                                                                                                       |      |        |

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N |
|              |              |              |



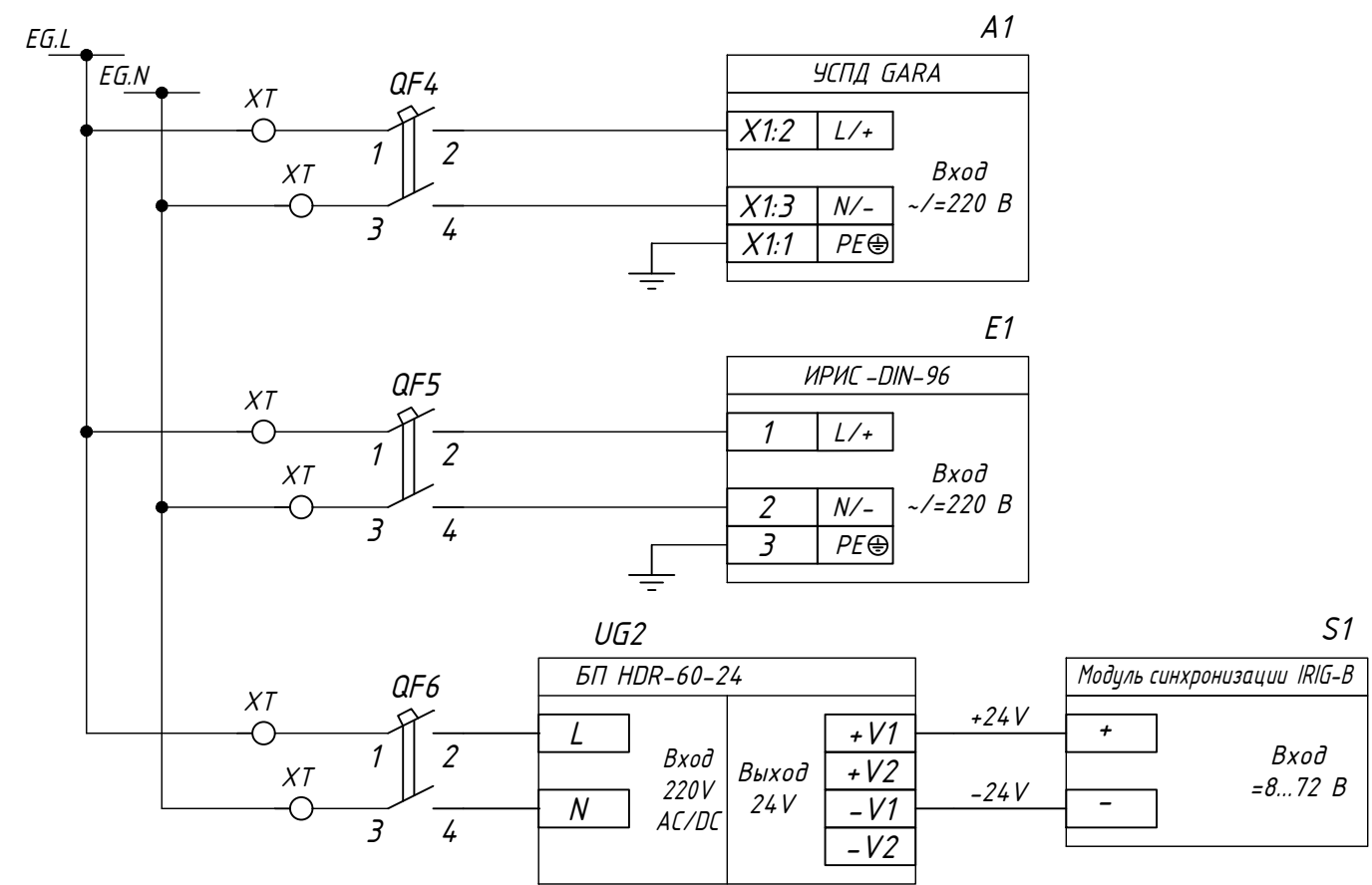
|                                                        |
|--------------------------------------------------------|
| Ввода питания переменного тока с ЩСН                   |
| Контроль напряжения на вводе                           |
| Вводные выключатели переменного тока                   |
| Автоматическое переключение питания (ABP)              |
| Контроль напряжения после ABP                          |
| Шинки питания ~220 В после ABP                         |
| Ввода питания собственных нужд шкафа                   |
| Шинки собств. нужд шкафа                               |
| Шинки оперативного питания ~220 В                      |
| Подключение центрального блока Релей-Б                 |
| Защитный аппарат АКБ                                   |
| Подключение Релей-датчика к АКБ и датчикам температуры |

Схема электропитания является ознакомительной, технические требования по электропитанию оборудования ТМ, конкретный состав применяемого оборудования определяются КРУ – строительными заводами и проектными организациями.

|                                                                                                            |           |      |       |                              |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------|-------|------------------------------|-------|
| MT.GARA-TP                                                                                                 |           |      |       |                              |       |
| Организация системы сбора и передачи информации для распределительных устройств 0,4-35 кВ. Типовые решения |           |      |       |                              |       |
| Изм.                                                                                                       | Кол.уч.   | Лист | Ндок. | Подпись                      | Дата  |
| Разраб.                                                                                                    | Пигенешев |      |       |                              | 08.26 |
| Пров.                                                                                                      | Ахметов   |      |       |                              | 08.26 |
| Т.контр.                                                                                                   |           |      |       |                              |       |
| Н.контр.                                                                                                   |           |      |       |                              |       |
| Утв.                                                                                                       | Ахметов   |      |       |                              |       |
| Съема электропитания шкафа ТМ                                                                              |           |      |       | Стадия                       | Лист  |
|                                                                                                            |           |      |       | 7.1                          | 2     |
|                                                                                                            |           |      |       | МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ |       |



Шкаф ТМ. Распределение электропитания



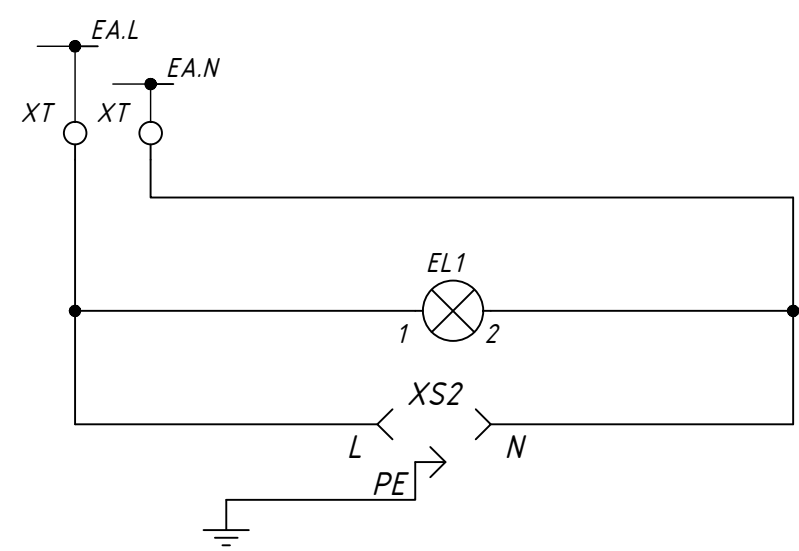
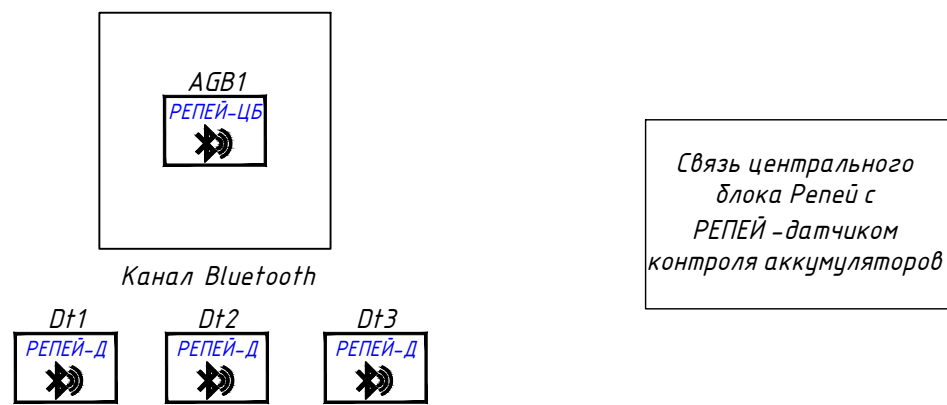
Питание УСПД

Питание цифрового измерительного прибора

Питание модуля организации единого времени

Связь центрального блока и датчика системы мониторинга аккумуляторных батарей

Инженерные системы шкафа



Питание собственных нужд шкафа

Освещение

Сервисная розетка

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N |
|              |              |              |

|      |        |      |       |         |      |
|------|--------|------|-------|---------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | Ндок. | Подпись | Дата |
|      |        |      |       |         |      |

MT.GARA-TP

| ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ. ВАРИАНТ РЕШЕНИЯ №1 |                                                                                              |      |                                    |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------|
| Обознач. по схеме                      | Наименование                                                                                 | Кол. | Примечание                         |
|                                        | <u>Шкаф телемеханики</u>                                                                     |      |                                    |
| A1                                     | Контроллер, арт. GARA-220-6RS-2TX2SFP-SIM (2SFP опционально *)                               | 1    | НПП "Микропроцессорные технологии" |
| E1                                     | Цифровой измерительный прибор, арт. ИРИС -DIN-96-V-A-220V-2RSTX                              | 1    | НПП "Микропроцессорные технологии" |
|                                        | Шинный соединитель                                                                           | 2    | НПП "Микропроцессорные технологии" |
| E1.1                                   | Модуль расширения (дискретные входы 8 шт, дискретные выходы 4 шт), арт. ИРИС -DIN-96-8DI/4DO | 1    | НПП "Микропроцессорные технологии" |
| E1.1                                   | Модуль расширения (аналоговые входы 4 шт, аналоговые выходы 4 шт), арт. ИРИС -DIN-96-4AI/4AO | 1    | НПП "Микропроцессорные технологии" |
| FVL1, FVL2                             | Устройство защиты интерфейса Ethernet Флокс-ETH                                              | 2    | НПП "Микропроцессорные технологии" |
| S1                                     | Модуль синхронизации IRIG-B                                                                  | 1    |                                    |
| AFU2                                   | Выносное антенное устройство ГЛОНАСС                                                         | 1    |                                    |
| AFU1                                   | Выносное антенное устройство 3G/LTE                                                          | 1    |                                    |
| QF1, QF2                               | Выключатель автоматический C 6A (10 kA)                                                      | 2    |                                    |
| SFGB1                                  | Выключатель автоматический ETIMAT P10 2p B 6A (10 kA), арт. 270620100                        | 1    | ETI                                |
| QF3..QF6                               | Выключатель автоматический ETIMAT P10 2p C 2A (10 kA), арт. 270221109                        | 4    | ETI                                |
| QF7                                    | Выключатель автоматический модульный GT10 DC 2P C 2A (10KA) 2220210020                       | 1    | G2Techno                           |
| XS1, XS2                               | Розетка PAr 10-3- ОП с заземлением на DIN- рейку                                             | 2    | IEK                                |
| SQ1                                    | Выключатель концевой KZ-8111                                                                 | 1    | Ruichi                             |
| EL1                                    | Светильник линейный NEL-A01-7-4K-SNR-LED, арт. 82377                                         | 1    | Navigator                          |
| FV1, FV2                               | Ограничитель импульсных перенапряжений ОПС 1-D 2 P 5/10 кА 230В, арт. МОР20-2-D              | 2    | IEK                                |
| HLR1, HLR2                             | Лампа сигнальная, красная, 220 В, AC/DC, арт. MT22-S34                                       | 2    | Meyertec                           |
| XT                                     | Клеммник на DIN- рейку                                                                       | 8    | Klemsan                            |
| KM1                                    | Контактор модульный KM 25-22 М AC IEK МКК11-25-22                                            | 1    | IEK                                |
| UG1                                    | Источник бесперебойного питания 1 кВА                                                        | 1    |                                    |
| UG2                                    | Блок питания HDR-60-24                                                                       | 1    | Mean Well                          |
| AGB1                                   | Центральный блок, арт. РЕПЕЙ -Б -12/12                                                       | 1    | НПП "Микропроцессорные технологии" |
| Bt1..Bt3                               | Датчики температуры                                                                          | 3    | комплектно с системой РЕПЕЙ        |
| RSGB1                                  | Шунт измерительный 75 ШИСВ 20 А                                                              | 1    | Электроприбор                      |
| DT1..DT3                               | Датчик, арт. РЕПЕЙ -Д -12                                                                    | 3    | НПП "Микропроцессорные технологии" |
| GB1..GB3                               | Аккумуляторная батарея 12V / 12Ah, арт. HR 12-12                                             | 3    | Delta                              |

Примечание :  
\* Оптические модули для многомодового оптоволокна – длина волны 1310 нм скорость 100 Мбит /с, дальность передачи до 2 км;  
Оптические модули для одномодового оптоволокна – длина волны 1310 нм, скорость 1000 Мбит /с, дальность передачи до 10 км;  
Медные модули – скорость 100 Мбит /с, дальность передачи до 100 м.

|          |           |      |       |         |       |                                                                                                            |        |                                                                                       |
|----------|-----------|------|-------|---------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|          |           |      |       |         |       | MT.GARA-TP                                                                                                 |        |                                                                                       |
|          |           |      |       |         |       | Организация системы сбора и передачи информации для распределительных устройств 0,4-35 кВ. Типовые решения |        |                                                                                       |
| Изм.     | Кол.уч.   | Лист | Ндок. | Подпись | Дата  |                                                                                                            |        |                                                                                       |
| Разраб.  | Пигенешев |      |       |         | 08.26 |                                                                                                            | Стадия | Лист                                                                                  |
| Пров.    | Ахметов   |      |       |         | 08.26 |                                                                                                            |        | 8                                                                                     |
| Т.контр. |           |      |       |         |       |                                                                                                            |        |                                                                                       |
|          |           |      |       |         |       | Ориентировочный состав оборудования шкафа телемеханики                                                     |        |  |
| Н.контр. |           |      |       |         |       |                                                                                                            |        |                                                                                       |
| Утв.     | Ахметов   |      |       |         |       |                                                                                                            |        |                                                                                       |