

| Лист | Наименование | Примечание |
|-------|--|------------|
| 1 | Содержание | |
| 2 | Общие данные | |
| 3-5 | Перечень оборудования шкафа ЭНТМ с указанием условного обозначения на схемах | |
| 6 | Схема структурная информационных цепей | |
| 7 | Схема структурная цепей питания | |
| 8-9 | Схема подключения внешних цепей | |
| 10-11 | Массо-габаритный чертеж | |

| | | | |
|-------------|--|--|--|
| Согласовано | | | |
| И.контр. | | | |
| Провер. | | | |
| Изм. внес | | | |

| | |
|----------------|--|
| Взам. инв. N | |
| Подпись и дата | |

| | |
|-------------|--|
| Инв. N подл | |
|-------------|--|

| | | | | | |
|----------|--------|------|-------|---------|------|
| ЭНТМ-2.4 | | | | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № Док | Подпись | Дата |
| | | | | | |
| Разраб. | | | | | |
| Проверил | | | | | |
| И.контр. | | | | | |

| | | |
|--|------|--------|
| Стадия | Лист | Листов |
| | 1 | 8 |
|  инженерный центр энергосервис | | |

Содержание

Шкаф телемеханики ЭНТМ предназначен для сбора измерительной информации, мониторинга переходных режимов, а также передачи информации для дальнейшей обработки по каналам связи. В шкафу реализована защита цифровых интерфейсов от перенапряжений, защита оборудования от перенапряжений в силовой цепи.

Шкаф ЭНТМ соответствует требованиям ГОСТ Р 513211-2007 (МЭК 60439-1: 2004), имеет климатическое исполнение и категорию размещения - УХЛ4.1 (ГОСТ 15150-69).

Шкаф ЭНТМ соответствует требованиям ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования», ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

Шкаф ЭНТМ соответствует требованиям ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529: 2013) «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)» - IP54.

Функции шкафа ЭНТМ 2.4:

- Сбор (измерение), первичная обработка и регистрация текущей аналоговой и дискретной информации;
- Сбор данных с контроллеров сбора дискретной информации;
- Организация сети информационного обмена между компонентами системы связи;
- Передача оперативных данных по цифровым каналам связи в необходимых объемах в диспетчерские пункты.

В состав шкафа ЭНТМ 2.4 входят:


- Концентратор данных (IES-PDC);
- Устройство синхронизированных векторных измерений (ЭНИП-2 ЧСВИ);
- Панель диагностики (ЭНМИ-6);
- Блок коррекции времени (ЭНКС-2);
- Блок АВР;
- Источник бесперебойного питания;
- Сервисный блок: розетка, освещение;
- Автоматические выключатели.


Технические характеристики:

| | |
|--------------------------|--|
| Габаритные размеры, мм | 2000 x 800 x 600 |
| Климатическое исполнение | УХЛ 4.1 |
| Степень защиты | IP54 |
| Потребляемая мощность | не более 340 ВА (без учета внешней нагрузки) |
| Вес нетто / брутто, кг | 300/330 |


| | | | | | | | | | |
|----------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Согласовано | | | | | | | | | |
| Н. контр. | | | | | | | | | |
| Провер. | | | | | | | | | |
| Изм. внес | | | | | | | | | |
| Взам. инв. N | | | | | | | | | |
| Подпись и дата | | | | | | | | | |
| Инв. N подл | | | | | | | | | |

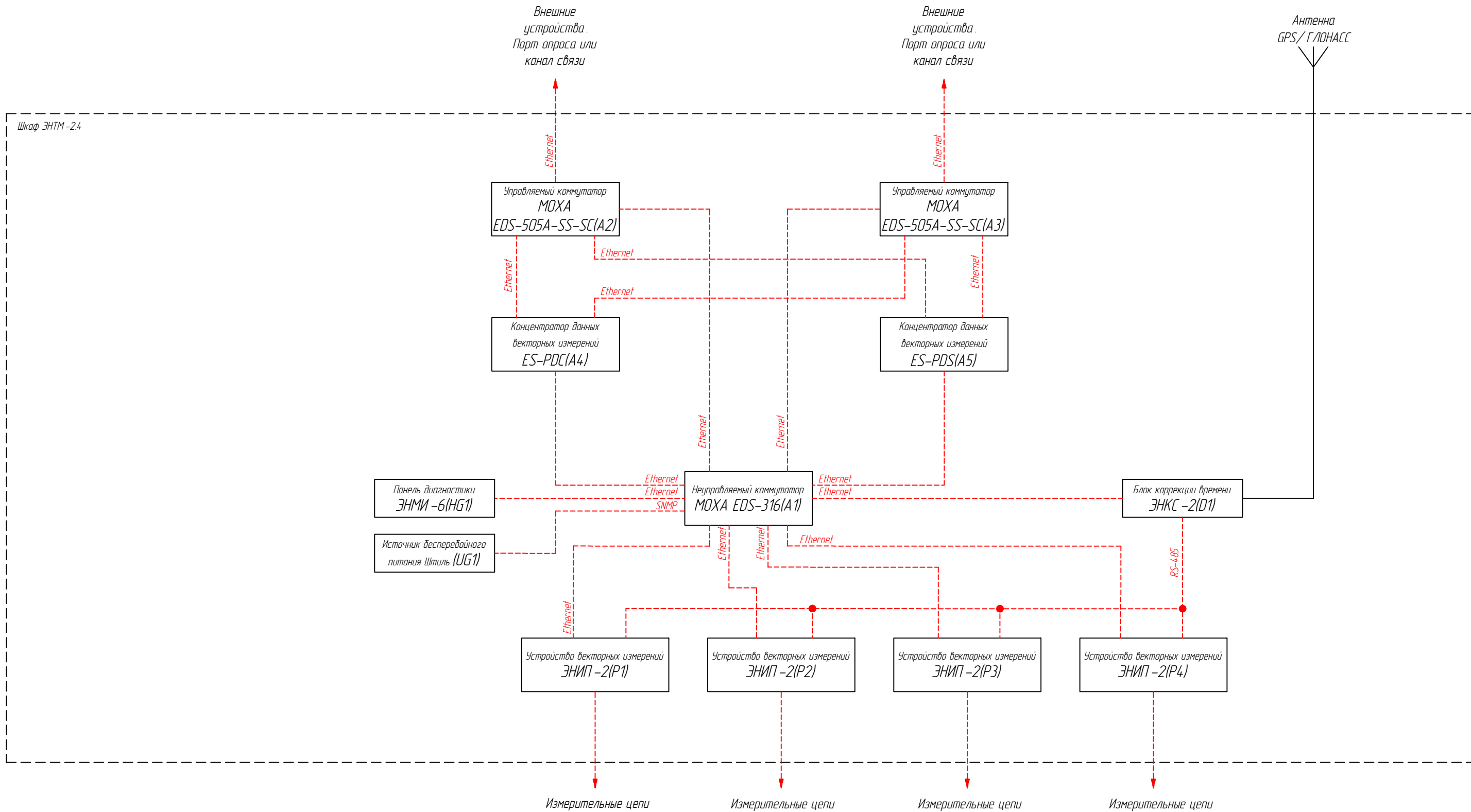
ЭНТМ-2.4

| Изм. | Кол.уч | Лист | № Док | Подпись | Дата | | | | |
|------|--------|------|-------|---------|------|--------------|---|------|--------|
| | | | | | | Общие данные | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | | | | | 2 | |
| | | | | | | |  | | |
| | | | | | | | | | |

| Поз. обозначение | Наименование | Кол. | Примечание | | | | |
|-------------------------------------|---|------|------------|--|---|------|--------|
| - | Шкаф распределительный напольный двухстороннего обслуживания с передней обзорной дверью IP54 В 2000*Ш 800*Г 600 | 1 | | | | | |
| A1 | Промышленный 16- портовый неуправляемый коммутатор MOXA EDS-316 | 1 | | | | | |
| A2, A3 | Промышленный 5- портовый управляемый коммутатор EDS-505A-SS-SC | 2 | | | | | |
| A4, A5 | Концентратор синхронизированных векторных данных ООО "Инженерный центр "Энергосервис" ES-PDC-2000-001 | 2 | | | | | |
| D1 | Блок коррекции времени ООО "Инженерный центр "Энергосервис" ЭНКС-2-1.1.1-A2B1E2 | 1 | | | | | |
| P1-P4 | Многофункциональный измерительный преобразователь с поддержкой векторных измерений ООО "Инженерный центр "Энергосервис" ЭНИП-2-4.1/100-220-A1E4-13 | 4 | | | | | |
| XS1 | Розетка КЭАЗ OptiDin PA 10/16-502 Д-УХ/Л4 | 1 | | | | | |
| EL1,EL2 | Светильник светодиодный Jazzway PLED T5i PL 450 6W FR 6500 K | 2 | | | | | |
| KL1 | Реле силовое Phoenix Contact REL-PR2-230AC/2X21 | 1 | | | | | |
| | Колодка реле Phoenix Contact RIF-4-BSC/3X21 | 1 | | | | | |
| UG1 | Источник бесперебойного питания с возможностью SNMP мониторинга ООО «Штиль» SR1101L | 1 | | | | | |
| GB1, GB2, GB3 | Аккумуляторная батарея НПП Источник СГАН 12-40 | 3 | | | | | |
| G1, G2 | Блок питания Mean-well EDR-75-24 | 2 | | | | | |
| G3 | Модуль резервирования блоков питания Mean-well DR-RDN20 | 1 | | | | | |
| SA1 | Кулачковый переключатель КЭАЗ OptiSwitch 4G25-52-U-S18-R114 | 1 | | | | | |
| XT1, XT2 | Клемма проходная 4- х выводная Phoenix Contact PT 2,5-QUATTRO | 8 | | | | | |
| | Клемма защитного провода Phoenix Contact PT 2,5-QUATTRO-PE | 8 | | | | | |
| | Концевая крышка Phoenix Contact D-ST 2,5-QUATTRO | 2 | | | | | |
| ЭНТМ-2.4 | | | | | | | |
| Изм. Кол.уч Лист № Док Подпись Дата | | | | | | | |
| Инв. N подл | Разраб. | | | Перечень оборудования шкафа ЭНТМ с указанием условного обозначения на схемах | Стадия | Лист | Листов |
| | Проверил | | | | | 3 | |
| | Н. контроль | | | |  | | |
| | | | | | | | |


| | | | Поз. обозначение | Наименование | Кол. | Примечание | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------|--|--|--------------|------|---|------|---------|------|--------------|--------------|------|----------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------|--|---|--|
| <table border="1"> <tr> <td rowspan="4">Согласовано</td> <td>И.контр.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Провер.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Изм.</td> <td>внес</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Инв. N подл.</td> <td>Взам. инв. N</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Подпись и дата</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td></td> </tr> </table> | Согласовано | И.контр. | | Провер. | | Изм. | внес | | | Инв. N подл. | Взам. инв. N | | Подпись и дата | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | XTS1 | Клемма 2-х ярусная с ножевым размыкателем Phoenix Contact PTTB 4-MT | 5 | |
| | | Согласовано | И.контр. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Провер. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Изм. | внес | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Инв. N подл. | Взам. инв. N | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Подпись и дата | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Концевая крышка Phoenix Contact D-PTTB 4-TG | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Перемычка 5 п Phoenix Contact FBS X-6 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | XTS2 | Клемма 2-х ярусная с ножевым размыкателем Phoenix Contact PTTB 4-MT | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Концевая крышка Phoenix Contact D-PTTB 4-TG | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Перемычка 5 п Phoenix Contact FBS X-6 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | XTS3 | Клемма 2-х ярусная с ножевым размыкателем Phoenix Contact PTTB 4-MT | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Концевая крышка Phoenix Contact D-PTTB 4-TG | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Перемычка 5 п Phoenix Contact FBS X-6 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | XTS4 | Клемма 2-х ярусная с ножевым размыкателем Phoenix Contact PTTB 4-MT | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Концевая крышка Phoenix Contact D-PTTB 4-TG | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Перемычка 5 п Phoenix Contact FBS X-6 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | XG1 | Контрольная колодка Phoenix Contact FAME 6/6+1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Адаптер Phoenix Contact E-FAME 6 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Перемычка 6 п Phoenix Contact FBS X-8 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | XG2 | Контрольная колодка Phoenix Contact FAME 6/3+1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Адаптер Phoenix Contact E-FAME 6 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | XG3 | Контрольная колодка Phoenix Contact FAME 6/6+1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Адаптер Phoenix Contact E-FAME 6 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Перемычка 6 п Phoenix Contact FBS X-8 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ЭНТМ-2.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Изм.</th> <th>Кол.уч.</th> <th>Лист</th> <th>№ Док</th> <th>Подпись</th> <th>Дата</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | | Изм. | Кол.уч. | Лист | № Док | Подпись | Дата | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № Док | Подпись | Дата | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Перечень оборудования шкафа ЭНТМ с указанием условного обозначения на схемах | | | | | | Стадия | Лист | Листов | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | Согласовано | | | | | | | | |
|--|---|--|--|--------------|---------|----------------|-------|-----------|------|---|------|--------|
| | | | | Н. контр. | | Провер. | | Изм. внес | | | | |
| | | | | Взам. инв. N | | Подпись и дата | | | | | | |
| | | | | Инд. N подл. | | | | | | | | |
| X64 | Контрольная колодка Phoenix Contact FAME 6/3+1 | | | | | | 1 | | | | | |
| | Адаптер Phoenix Contact E-FAME 6 | | | | | | 1 | | | | | |
| X65 | Контрольная колодка Phoenix Contact FAME 6/6+1 | | | | | | 1 | | | | | |
| | Адаптер Phoenix Contact E-FAME 6 | | | | | | 1 | | | | | |
| | Перемычка 6 п Phoenix Contact FBS X-8 | | | | | | 1 | | | | | |
| X66 | Контрольная колодка Phoenix Contact FAME 6/3+1 | | | | | | 1 | | | | | |
| | Адаптер Phoenix Contact E-FAME 6 | | | | | | 1 | | | | | |
| X67 | Контрольная колодка Phoenix Contact FAME 6/6+1 | | | | | | 1 | | | | | |
| | Адаптер Phoenix Contact E-FAME 6 | | | | | | 1 | | | | | |
| | Перемычка 6 п Phoenix Contact FBS X-8 | | | | | | 1 | | | | | |
| X68 | Контрольная колодка Phoenix Contact FAME 6/3+1 | | | | | | 1 | | | | | |
| | Адаптер Phoenix Contact E-FAME 6 | | | | | | 1 | | | | | |
| XTP1 | Проходная клемма Phoenix Contact UT 6 | | | | | | 12 | | | | | |
| | Концевая крышка Phoenix Contact D-UT 2,5/10 | | | | | | 1 | | | | | |
| XTP2 | Проходная клемма Phoenix Contact UT 6 | | | | | | 12 | | | | | |
| | Концевая крышка Phoenix Contact D-UT 2,5/10 | | | | | | 1 | | | | | |
| XTP3 | Проходная клемма Phoenix Contact UT 6 | | | | | | 12 | | | | | |
| | Концевая крышка Phoenix Contact D-UT 2,5/10 | | | | | | 1 | | | | | |
| XTP4 | Проходная клемма Phoenix Contact UT 6 | | | | | | 12 | | | | | |
| | Концевая крышка Phoenix Contact D-UT 2,5/10 | | | | | | 1 | | | | | |
| ЭНТМ-2.4 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | Изм. | Кол.уч. | Лист | № Док | Подпись | Дата | | | |
| | | | | Разраб. | | | | | | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | Проверил | | | | | | | 5 | |
| | | | | Н. контроль | | | | | |  инженерный центр энергосервис | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| Перечень оборудования шкафа ЭНТМ с указанием условного обозначения на схемах | | | | | | | | | | | | |

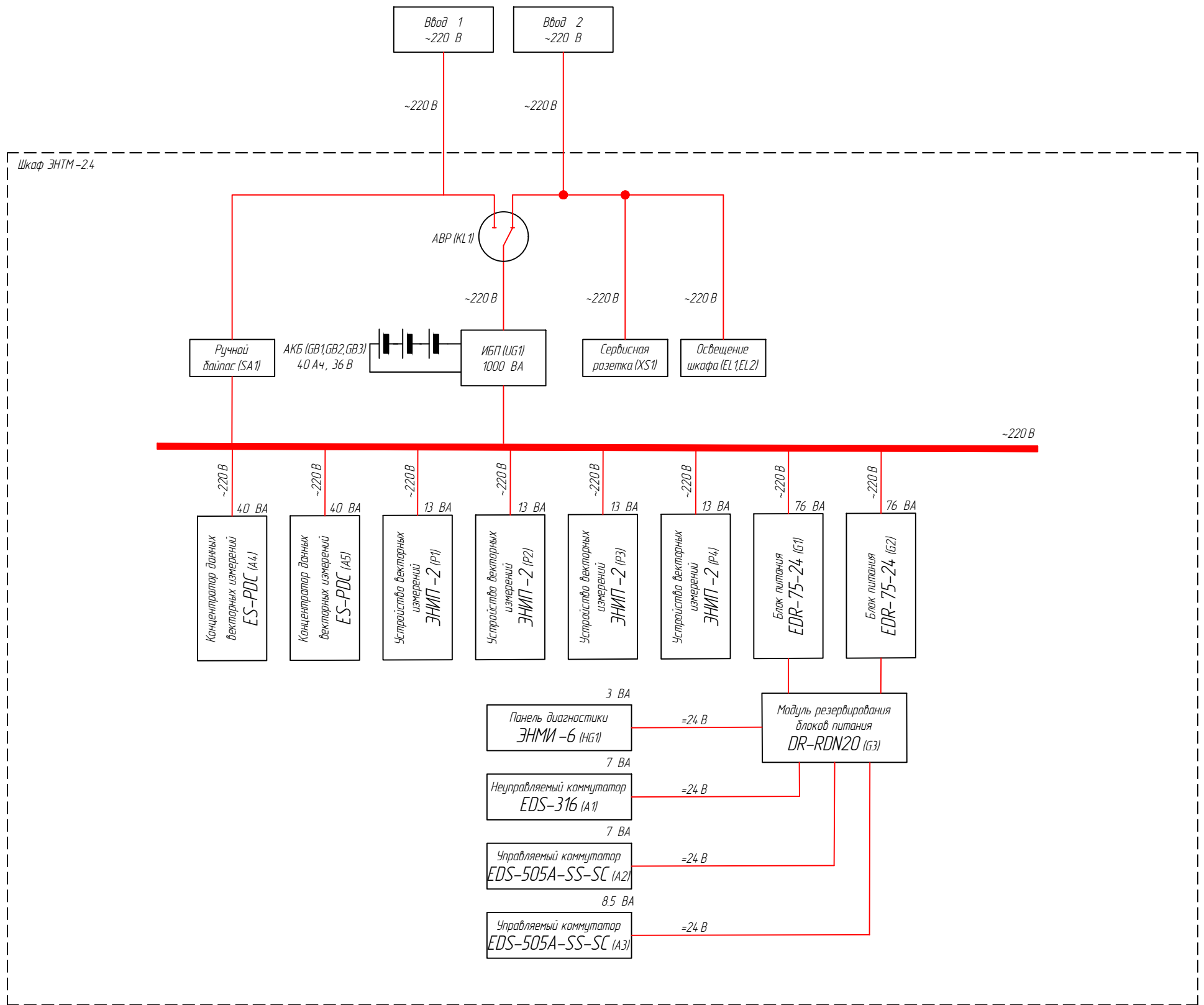


Примечание:

- Интерфейсы RS-485 и RS-232 могут использоваться как для опроса цифровых устройств, так и для передачи информации на вышестоящие уровни автоматизации. Для опроса доступны протоколы передачи данных МЭК 60870-5-101, МЭК 60870-5-103, Modbus RTU, СЭТ-4 ТМ .03, Меркурий 23 X, А 1800, СС -301, Сириус, БЗП -01, БЗП -02, БЗП -03, АВВ Етах/Ттах. Для передачи данных на вышестоящие уровни автоматизации доступны протоколы МЭК 60870-5-101, Modbus RTU.
- Интерфейс Ethernet может использоваться как для опроса цифровых устройств, так и для передачи информации на вышестоящие уровни автоматизации. Для опроса доступны протоколы передачи данных МЭК 60870-5-104, МЭК 60870-5-101 (по UDP), Modbus TCP. Для передачи данных на вышестоящие уровни автоматизации доступны протоколы МЭК 60870-5-104, Modbus TCP.

| | | | | | | | | | |
|-------------|--------|------|-------|---------|------|---|---|------|--------|
| | | | | | | ЭНТМ-24 | | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № Док | Подпись | Дата | | | | |
| Разраб. | | | | | | Схема структурная информационных цепей | Стадия | Лист | Листов |
| Проверил | | | | | | | 6 | | |
| Н. контроль | | | | | | |  инженерный центр энергосервис | | |
| | | | | | | Формат А3 | | | |

| | | | | |
|----------------|--|--|--|--|
| Согласовано | | | | |
| Н. контр. | | | | |
| Провер. | | | | |
| Изм. внес | | | | |
| Взам. инб. Н | | | | |
| Подпись и дата | | | | |
| Инб. Н. подл. | | | | |



| | | |
|--------------|----------------|--------------|
| Согласовано | И. контр. | Взам. инв. N |
| | Провер. | |
| Инд. N подл. | Подпись и дата | |
| | | |

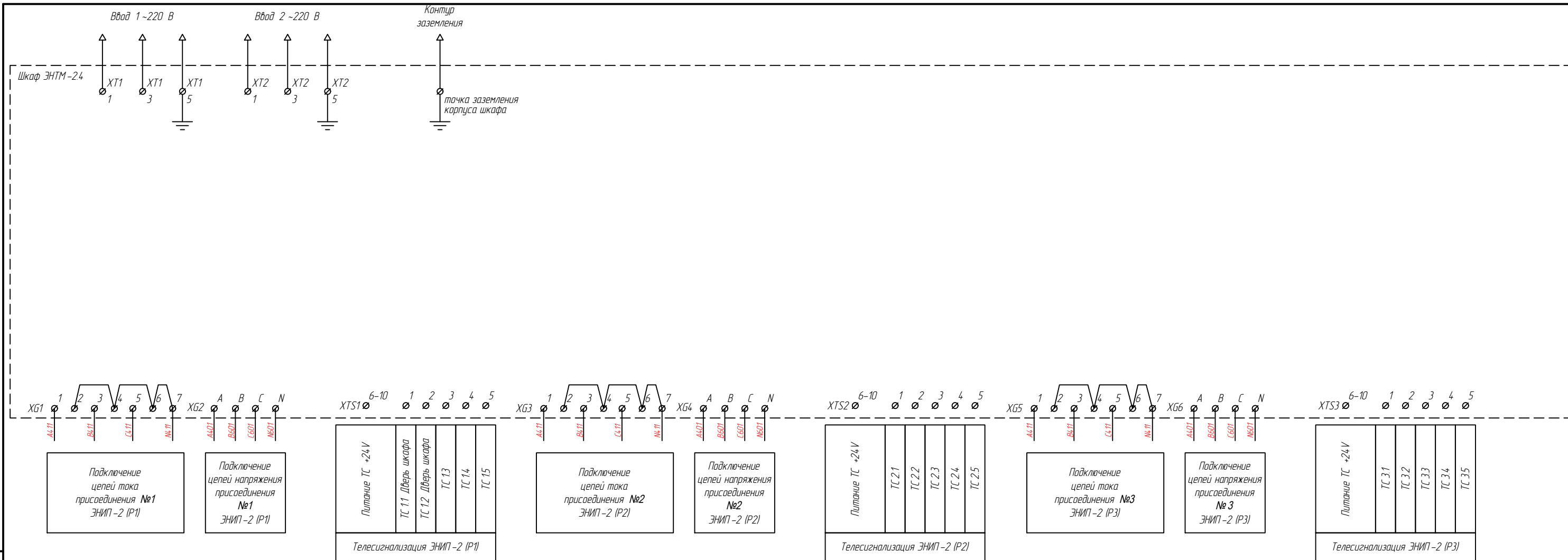
| | | | | | |
|-------------|----------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № Док. | Подпись | Дата |
| Разраб. | | | | | |
| Проверил | | | | | |
| И. контроль | | | | | |

ЭНТМ-2.4


| | | |
|--------|------|--------|
| Стадия | Лист | Листов |
| | 7 | |

Схема структурная цепей питания

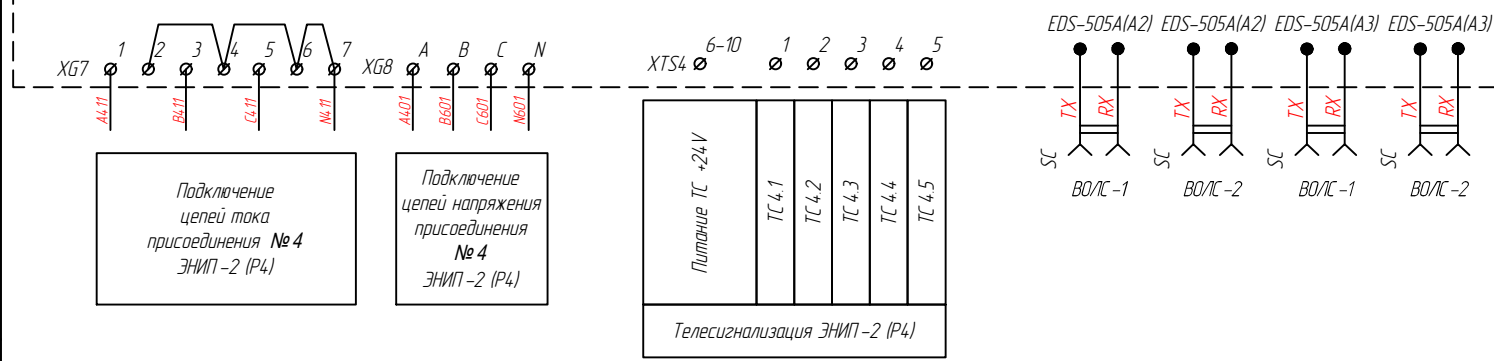




| | | | |
|----------------|--|--|--|
| Согласовано | | | |
| Н. контр. | | | |
| Провер. | | | |
| Изм. внес | | | |
| Взам. инб. Н | | | |
| Подпись и дата | | | |
| Инб. Н. подл. | | | |

| | | | | | | | | | |
|-------------|----------|------|--------|---------|------|---------------------------------|---|------|--------|
| | | | | | | ЭНТМ-24 | | | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № Док. | Подпись | Дата | | | | |
| Разраб. | | | | | | Схема подключения внешних цепей | Стадия | Лист | Листов |
| Проверил | | | | | | | | 8 | |
| Н. контроль | | | | | | | | | |
| | | | | | | |  | | |

Шкаф ЭНТМ-24



Подключение цепей тока присоединения №4 ЭНИП-2 (P4)

Подключение цепей напряжения присоединения №4 ЭНИП-2 (P4)

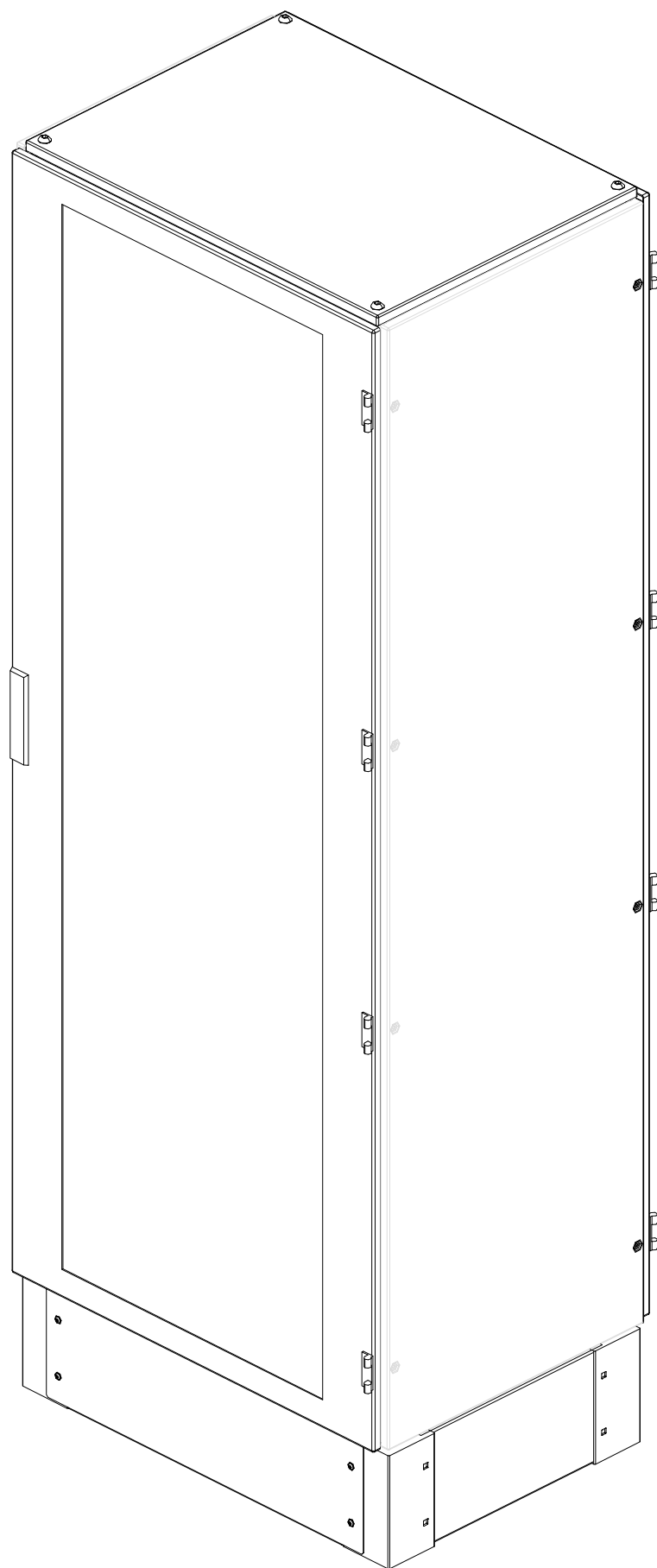
Питание ТС +24V
ТС 4.1
ТС 4.2
ТС 4.3
ТС 4.4
ТС 4.5
Телесигнализация ЭНИП-2 (P4)

EDS-505A(A2) EDS-505A(A2) EDS-505A(A3) EDS-505A(A3)
SC TX RX VO/LS-1 SC TX RX VO/LS-2 SC TX RX VO/LS-1 SC TX RX VO/LS-2

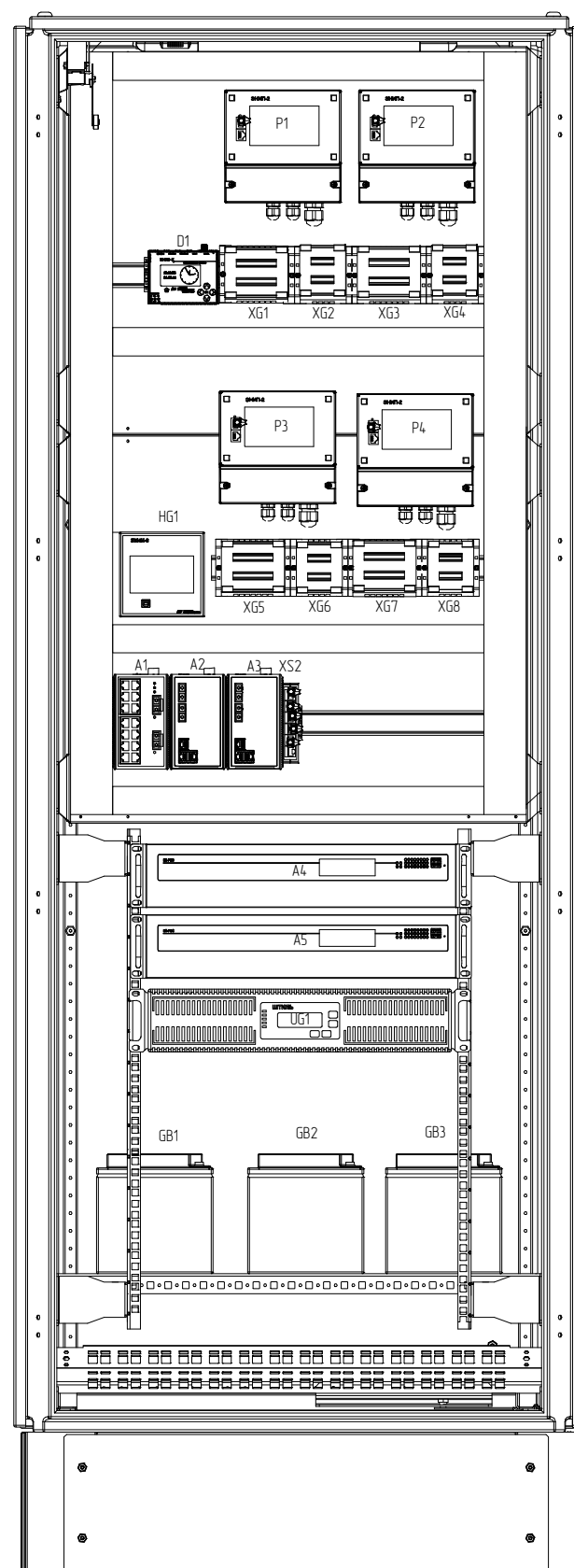
| | | | |
|----------------|--|--|--|
| Согласовано | | | |
| Н. контр. | | | |
| Провер. | | | |
| Изм. внес | | | |
| Взам. инб. Н | | | |
| Подпись и дата | | | |
| Инб. Н. подл. | | | |

| | | | | | | | | | |
|-------------|----------|------|--------|---------|------|---------------------------------|---|------|--------|
| | | | | | | ЭНТМ-24 | | | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № Док. | Подпись | Дата | | | | |
| Разраб. | | | | | | Схема подключения внешних цепей | Стадия | Лист | Листов |
| Проверил | | | | | | | 9 | | |
| Н. контроль | | | | | | |  | | |
| | | | | | | Формат А3 | | | |

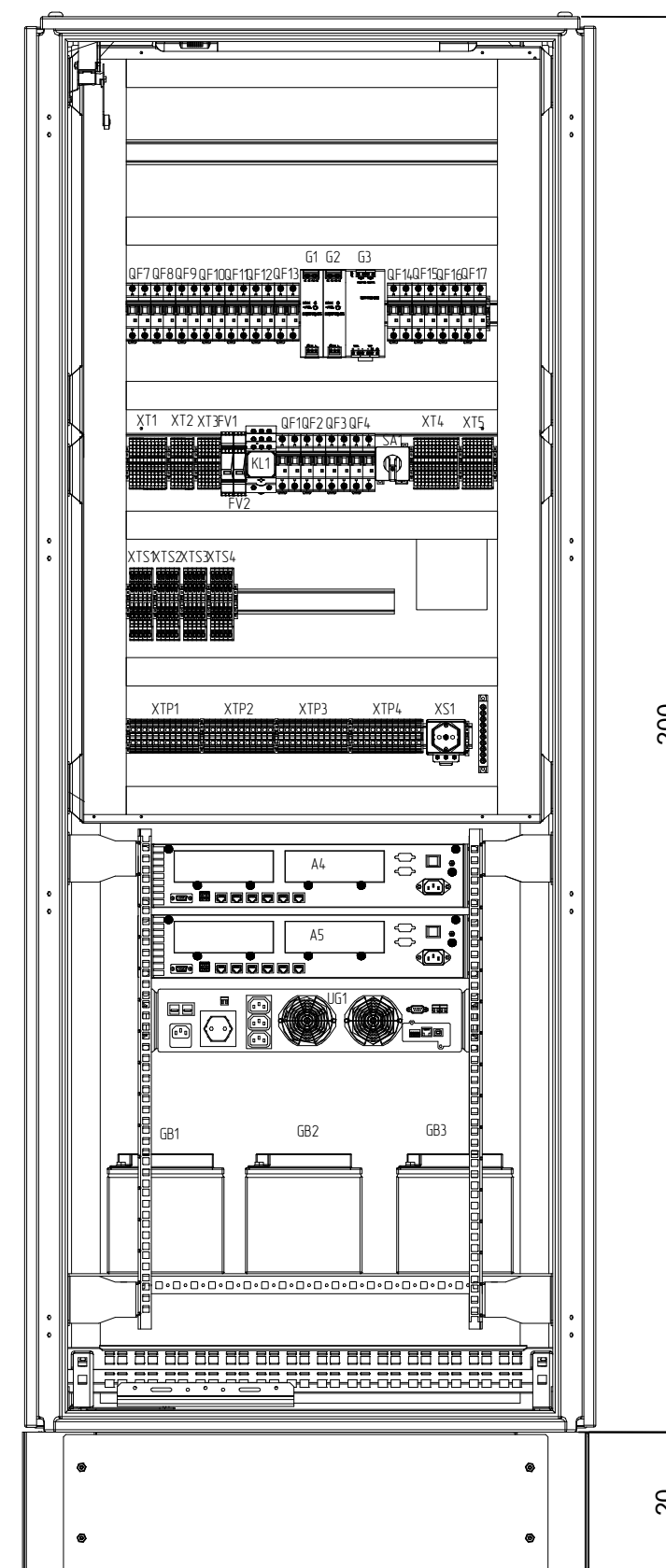
Общий вид



Вид спереди с открытой дверью



Вид сзади с открытой дверью



| | | | |
|----------------|--|--|--|
| Согласовано | | | |
| Н. контр. | | | |
| Провер. | | | |
| Изм. внес | | | |
| Взам. инв. N | | | |
| Подпись и дата | | | |
| Инв. N подл. | | | |

| Изм. | Кол. уч. | Лист | № Док. | Подпись | Дата |
|-------------|----------|------|--------|---------|------|
| Разраб. | | | | | |
| Проверил | | | | | |
| Н. контроль | | | | | |

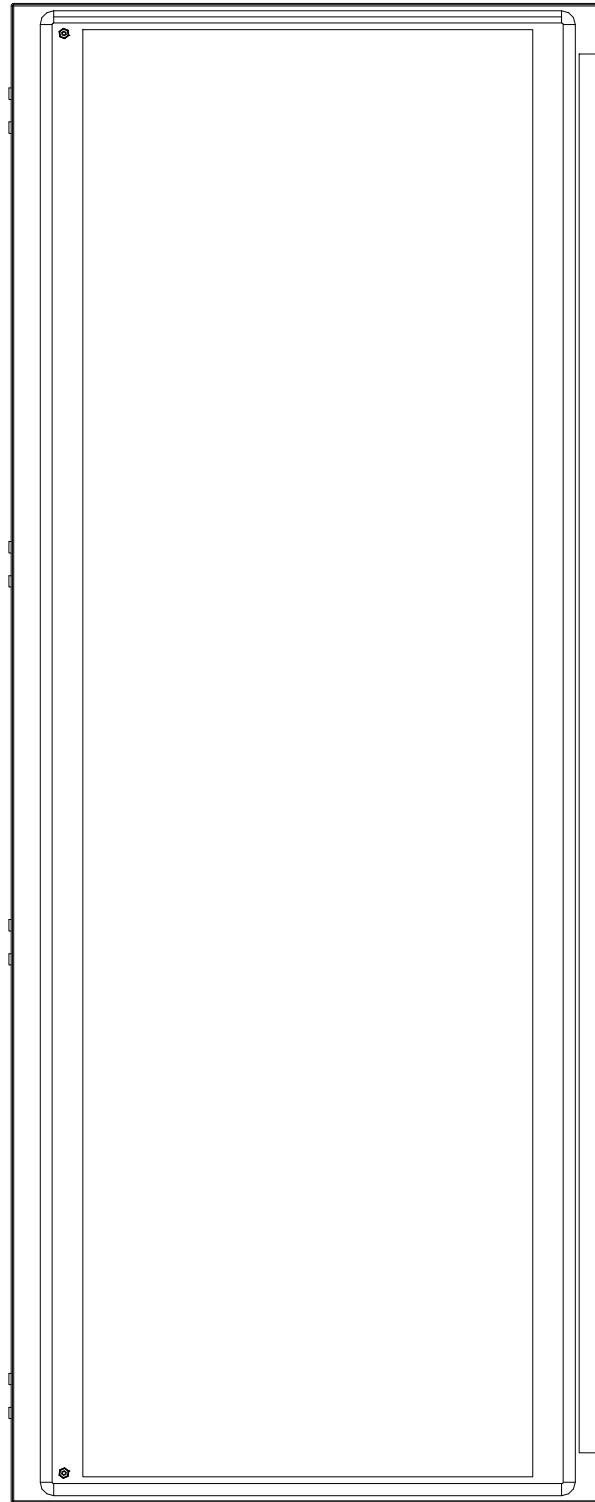
ЭНТМ-2.4

Массо-габаритный чертёж

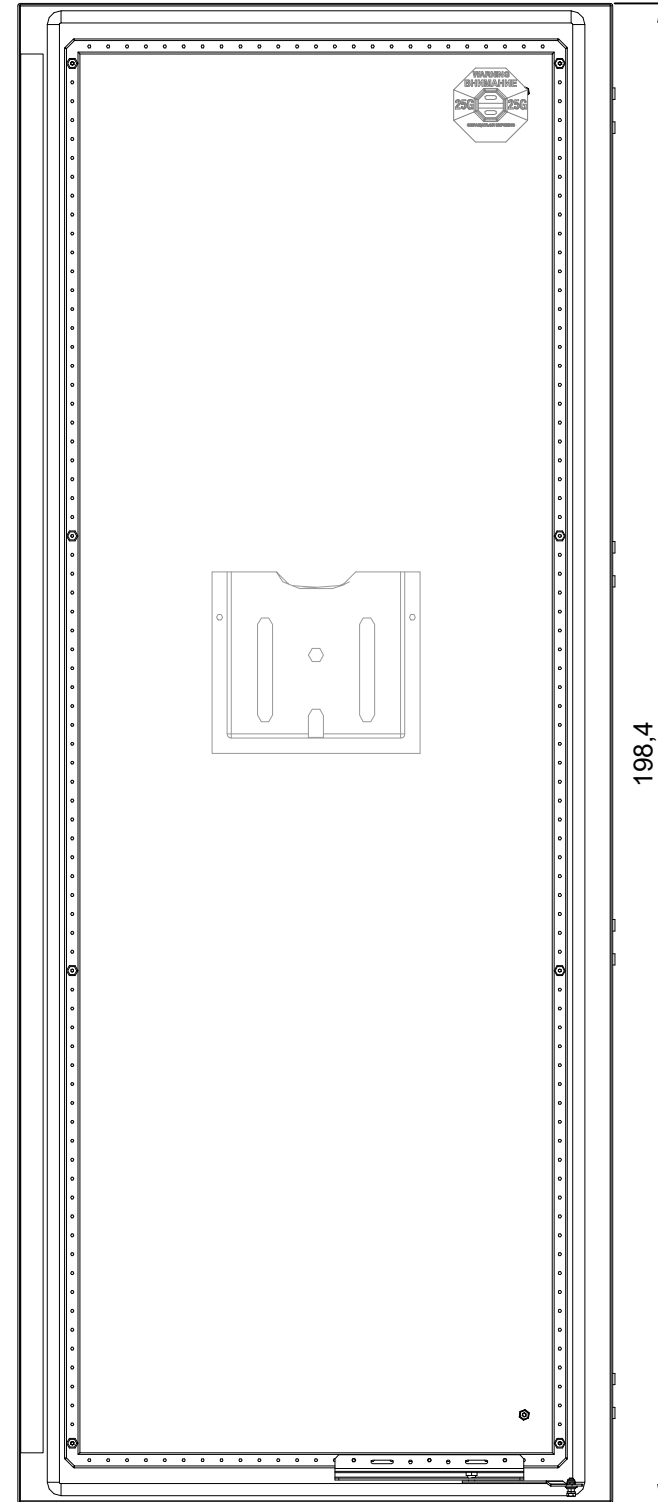
| | | |
|--------|------|--------|
| Стадия | Лист | Листов |
| | 10 | |



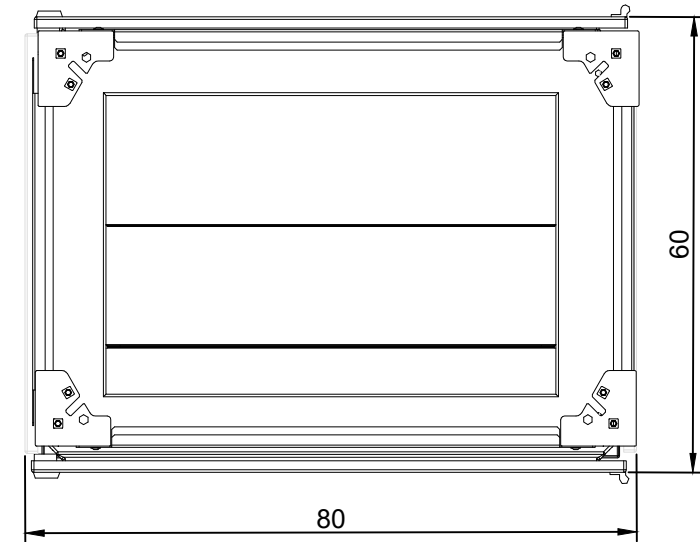
Передняя дверь вид изнутри



Задняя дверь вид изнутри



Вид снизу



| | | | |
|----------------|--|--|--|
| Согласовано | | | |
| Н. контрол. | | | |
| Провер. | | | |
| Изм. внес | | | |
| Взам. инв. N | | | |
| Подпись и дата | | | |
| Инв. N подл. | | | |

| | | | | | | | | | |
|-------------|----------|------|--------|---------|------|-------------------------|--------|------|--------|
| | | | | | | ЭНТМ-2.4 | | | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № Док. | Подпись | Дата | Массо-габаритный чертёж | Стадия | Лист | Листов |
| Разраб. | | | | | | | | 11 | |
| Проверил | | | | | | | | | |
| Н. контроль | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |