*Sepam серий 20, 40, 80*

www.elenergetica.ru

# Электрические принципиальные схемы ячеек КСО 6 (10) кВ с Sepam серий 20, 40 с выключателем "Эволис"

Merlin Gerin
Square D
Telemecanique

Schneider Electric
*Building a New Electric World*

*Компания «Schneider Electric» приступила к выпуску «Библиотеки проектных решений» в помощь инженерам-проектировщикам, занимающимся разработкой электрических схем релейной защиты и автоматики электрооборудования 6-220 кВ. Данная серия будет постоянно пополняться по мере разработки новых проектных решений на базе существующих и вновь появляющихся микропроцессорных устройств серии Sepat. «Библиотека проектных решений» представляет следующие проекты:*

*– Электрические принципиальные схемы ячеек КРУ 6(10) кВ с Sepat серий 40, 80 с выключателем «Эволис»*

*– Электрические принципиальные схемы ячеек КРУ 6(10) кВ с Sepat серий 20, 40 с выключателями «Эволис» и LF*

*– Электрические принципиальные схемы ячеек КСО 6(10) кВ с Sepat серий 20, 40 с выключателем «Эволис»*

*– Электрические принципиальные схемы ячеек КСО 6(10) кВ с Sepat серии 40 с выключателем «Эволис» на переменном оперативном токе*

*– Электрические принципиальные схемы ячеек КРУ 6(10) кВ с двумя параллельными вводами с Sepat серий 40, 80 с выключателем «Эволис»*

*– Электрические принципиальные схемы ячеек КСО 6(10) кВ с двумя параллельными вводами с Sepat серий 20, 40 с выключателем "Эволис"*

*– Схемы подключения выключателей ВВЭ-М , ВБЭК , ВВ/TEL , ВБУП3 к Sepat серий 20, 40, 80*

*– Электрические принципиальные схемы трансформаторной подстанции 35/6 кВ с Sepat серий 40, 80 с выключателями ВБЭТ (35 кВ) и ВБУП (6 кВ)*

*Все перечисленные проекты выполнены в программе AutoCad и записаны на прилагающийся диск. Кроме того, на диске Вы сможете найти типовые проекты, выполненные институтом «Нижегородскэнергосетьпроект»:*

*– 13594ТМ-Т1: «Электрические принципиальные схемы ячеек КРУ 6(10) кВ с Sepat серий 40, 80 с выключателями «Эволис» и LF для подстанций с силовыми трансформаторами 35 кВ и 110 кВ»*

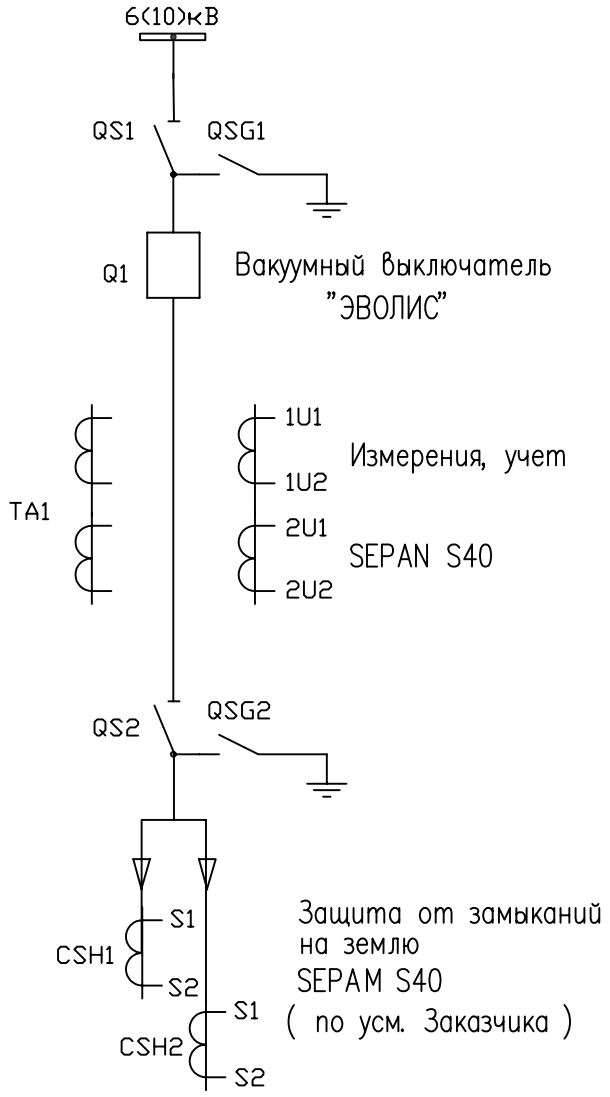
*– 13594ТМ-Т2: «Электрические принципиальные схемы защиты, управления трансформаторов 110 и 35 кВ подстанций энергосистем с использованием устройств Sepat серии 80 и Sepat 2000 D32»*

*Представленные работы являются типовыми. Но следует отметить, что часть предприятий имеют собственные регламенты работы электрооборудования. Это необходимо учитывать при проектировании схем релейной защиты и автоматики.*

# Содержание

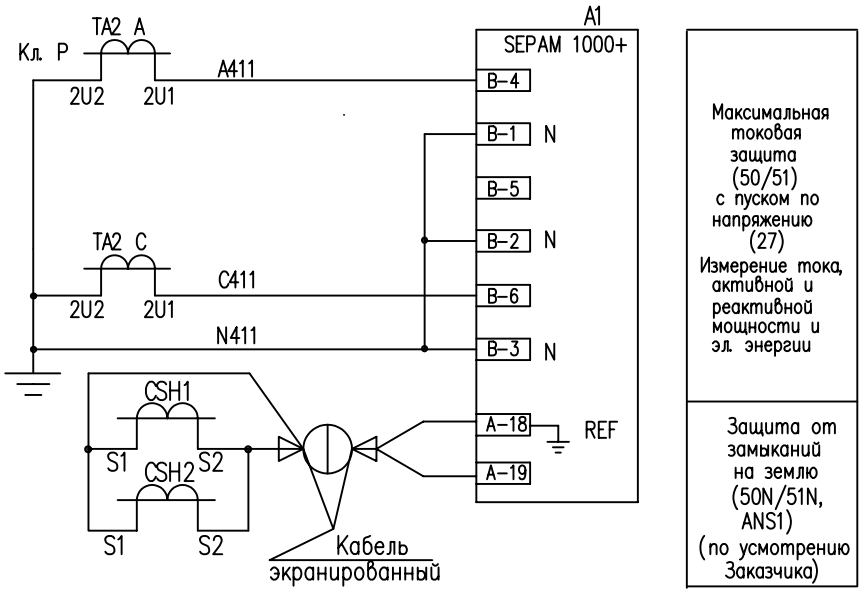

| | | Листы | Стр. |
|---|---|---|---|
| **1. Шкаф ввода 6(10) кВ с выключателями «Эволис» и МПЗ Sepam S40** | 1.1 Поясняющая схема | 1 | 3 |
| | 1.2 Цепи тока и напряжения | 2 | 4 |
| | 1.3 Цепи оперативного тока и выходные цепи | 3 | 5 |
| | 1.4 Цепи сигнализации | 4 | 6 |
| | 1.5 Логика работы | 5 | 7 |
| | 1.6 Перечень аппаратуры | 6 | 8 |
| **2. Шкаф СВ 6(10) кВ с выключателем «Эволис» и МПЗ Sepam S20** | 2.1 Поясняющая схема | 1 | 9 |
| | 2.2 Токовые цепи | 2 | 10 |
| | 2.3 Цепи оперативного тока и выходные цепи | 3 | 11 |
| | 2.4 Цепи сигнализации | 4 | 12 |
| | 2.5 Логика работы | 5 | 13 |
| | 2.6 Перечень аппаратуры | 6 | 14 |
| **3. Шкаф ТН 6(10) кВ типа 3хЗНОЛ с МПЗ Sepam S40** | 3.1 Цепи напряжения | 1 | 15 |
| | 3.2 Цепи оперативного тока , цепи сигнализации | 2 | 16 |
| | 3.3 Выходные цепи , цепи оперативной блокировки | 3 | 17 |
| | 3.4 Логика работы | 4 | 18 |
| | 3.5 Перечень аппаратуры | 5 | 19 |
| **4. Шкаф линии к АД 6(10) кВ с выключателем «Эволис» и МПЗ Sepam M20** | 4.1 Поясняющая схема | 1 | 20 |
| | 4.2 Цепи тока и напряжения | 2 | 21 |
| | 4.3 Цепи оперативного тока и выходные цепи | 3 | 22 |
| | 4.4 Цепи сигнализации | 4 | 23 |
| | 4.5 Логика работы | 5 | 24 |
| | 4.6 Перечень аппаратуры | 6 | 25 |
| **5. Шкаф линии к трансформатору 6(10) кВ с выключателем «Эволис» и МПЗ Sepam T20** | 5.1 Поясняющая схема | 1 | 26 |
| | 5.2 Цепи тока и напряжения | 2 | 27 |
| | 5.3 Цепи оперативного тока и выходные цепи | 3 | 28 |
| | 5.4 Цепи сигнализации | 4 | 29 |
| | 5.5 Логика работы | 5 | 30 |
| | 5.6 Перечень аппаратуры | 6 | 31 |
| **6. Шкаф линии к трансформатору 6(10) кВ с выключателем «Эволис» и МПЗ Sepam T40** | 6.1 Поясняющая схема | 1 | 32 |
| | 6.2 Цепи тока и напряжения | 2 | 33 |
| | 6.3 Цепи оперативного тока и выходные цепи | 3 | 34 |
| | 6.4 Цепи сигнализации | 4 | 35 |
| | 6.5 Логика работы | 5 | 36 |
| | 6.6 Перечень аппаратуры | 6 | 37 |

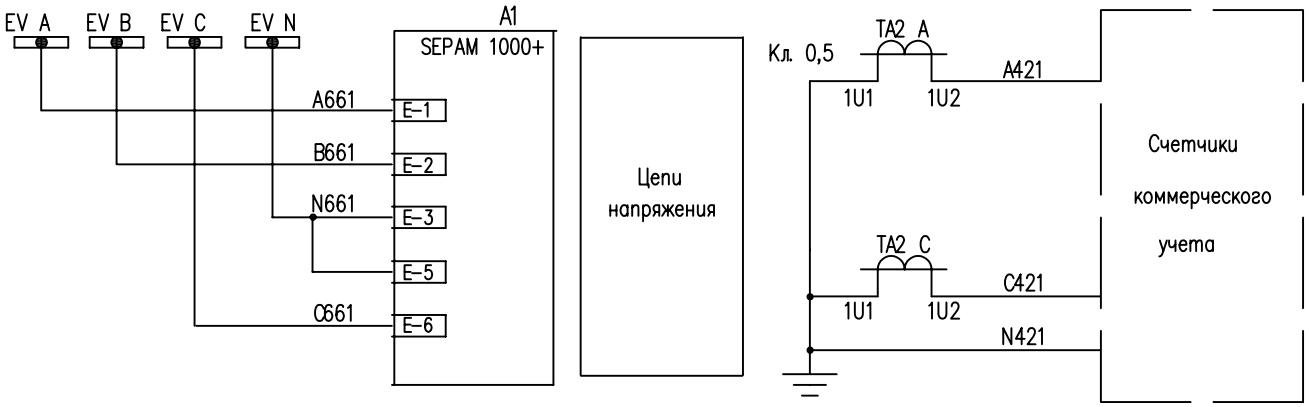
# ПОЯСНЯЮЩАЯ СХЕМА

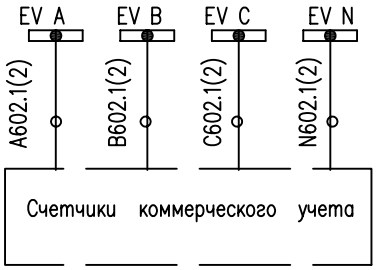



| | | |
|---|---|---|
| 1. Шкаф ввода 6(10) кВ с выключателем "Эволис" и МПЗ Sepam S40 | Лист | Листов |
| 1.1 Поясняющая схема | 1 | 6 |

# Токовые цепи

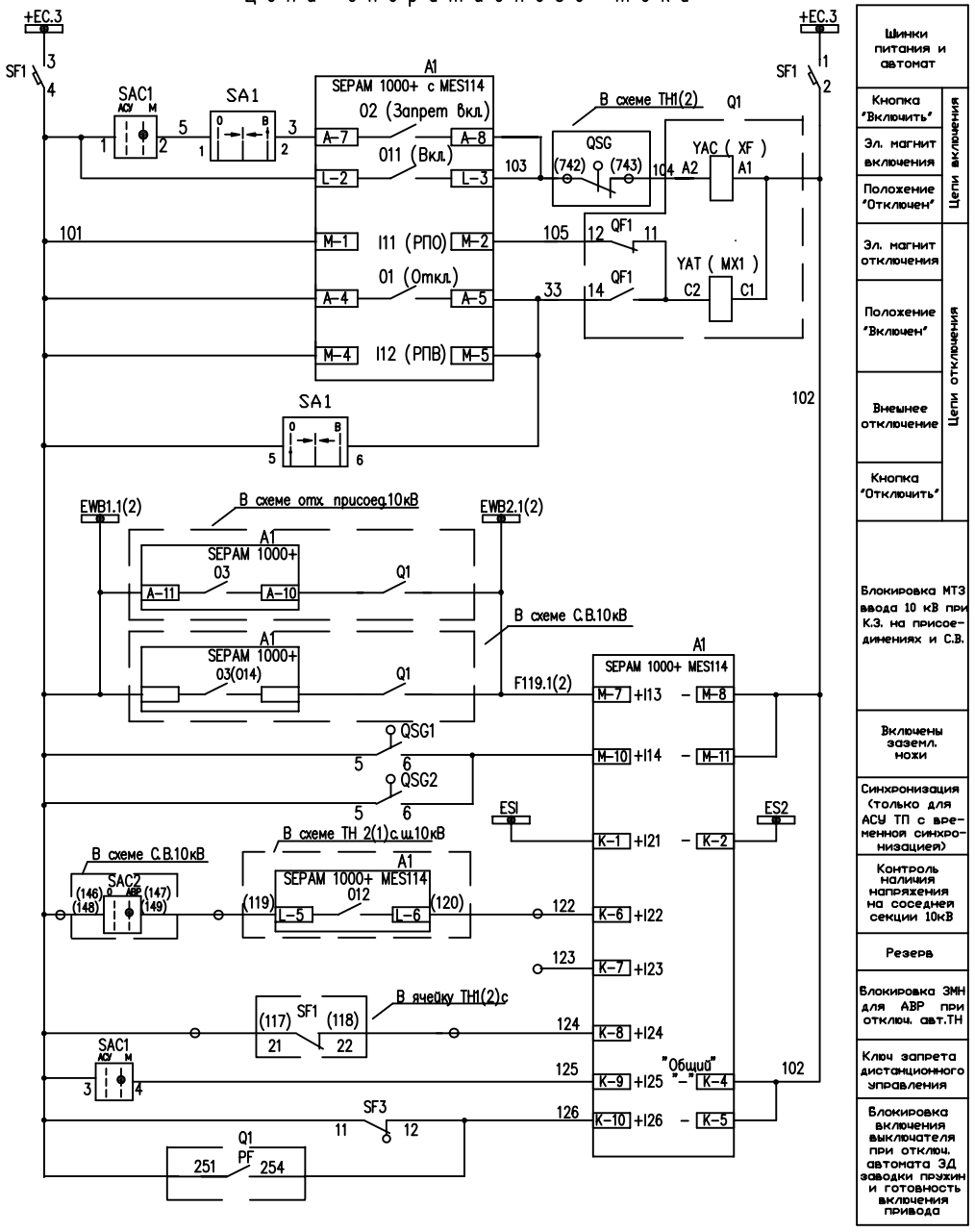


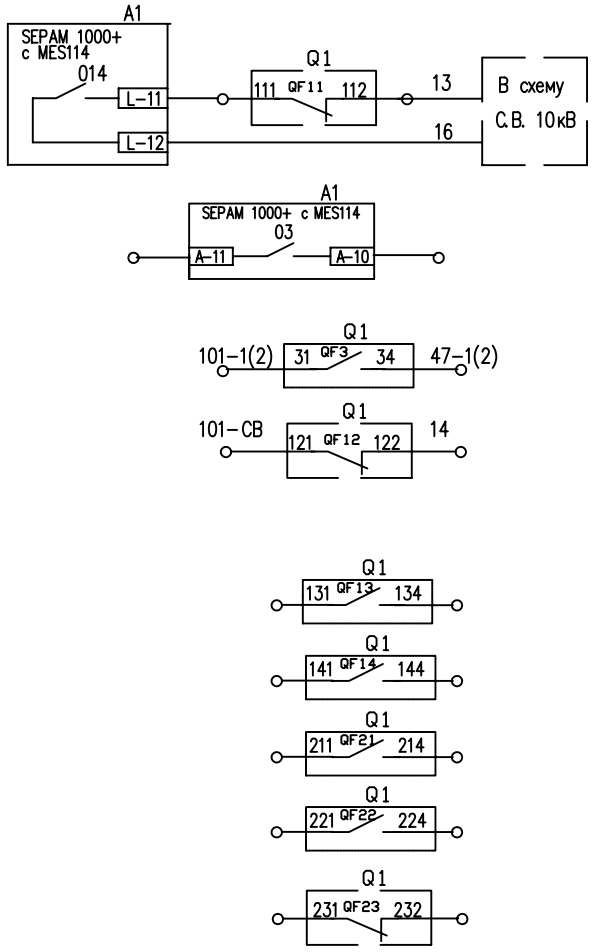

| | | |
|---|---|---|
| 1. Шкаф ввода 6(10) кВ с выключателем "Эволис" и МПЗ Sepam S40 | Лист | Листов |
| 1.2 Цепи тока и напряжения | 2 | 6 |

## Цепи оперативного тока




| | |
|---|---|
| Шинки питания и автомат | |
| Кнопка "Включить" | Цепи включения |
| Эл. магнит включения | Цепи включения |
| Положение "Отключен" | Цепи включения |
| Эл. магнит отключения | Цепи отключения |
| Положение "Включен" | Цепи отключения |
| Внешнее отключение | Цепи отключения |
| Кнопка "Отключить" | Цепи отключения |
| Блокировка МТЗ ввода 10 кВ при К.З. на присоединениях и С.В. | |
| Включены заземл. ножи | |
| Синхронизация (только для АСУ ТП с временной синхронизацией) | |
| Контроль наличия напряжения на соседней секции 10кВ | |
| Резерв | |
| Блокировка ЗМН для АВР при отключ. авт.ТН | |
| Ключ запрета дистанционного управления | |
| Блокировка включения выключателя при отключ. автомата ЗД заводки пружин и готовность включения привода | |

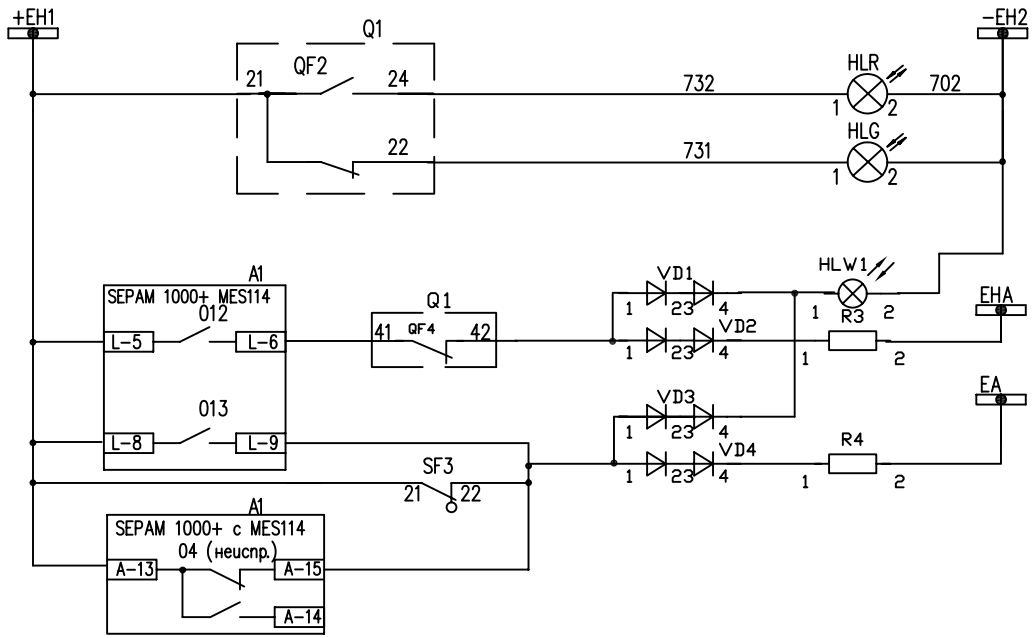
## Выходные цепи




| | |
|---|---|
| Пуск АВР | |
| Резерв | |
| В схему ТН с.ш. 10кВ | |
| В схему СВ с.ш. 10кВ | |
| Резервные блок-контакты выключателя | |

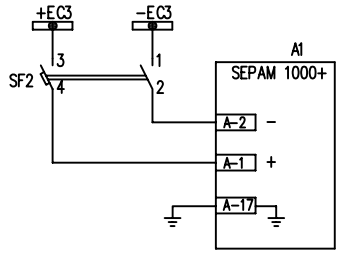
| | | |
|---|---|---|
| 1. Шкаф ввода 6(10) кВ с выключателем "Эволис" и МПЗ Sepam S40 | Лист | Листов |
| 1.3 Цепи оперативного тока и выходные цепи | 3 | 6 |

## Цепи сигнализации

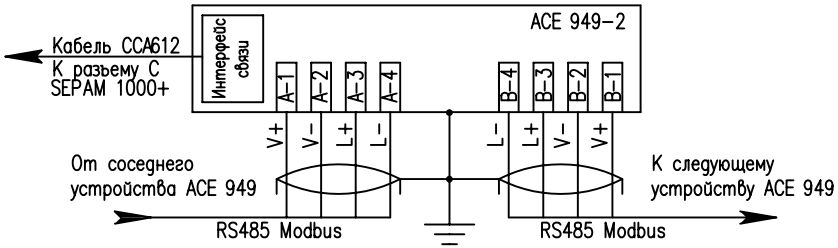



| |
|---|
| Шинки сигнализации |
| "Включено" |
| "Отключено" |
| Лампа "Аварийная ситуация" |
| Аварийное отключение выключателя |
| Предупредит. сигнализация Земл. сигнал. "Неисправность цепей управления" |
| Отключен автомат питания опер. цепей или цепей заводки прух. привода выкл. |
| Неисправ-ность SEPAM |

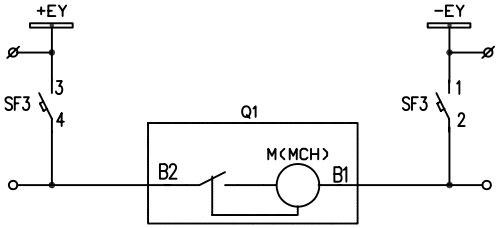
## Питание SEPAM



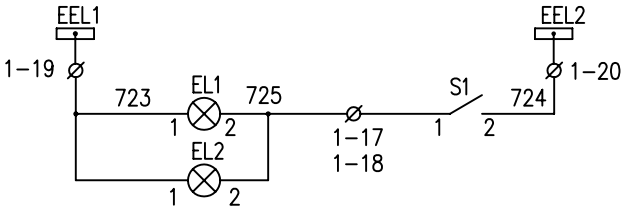

## Модуль интерфейса связи ACE 949




## Питание ЭД заводки пружин




## Цепи освещения



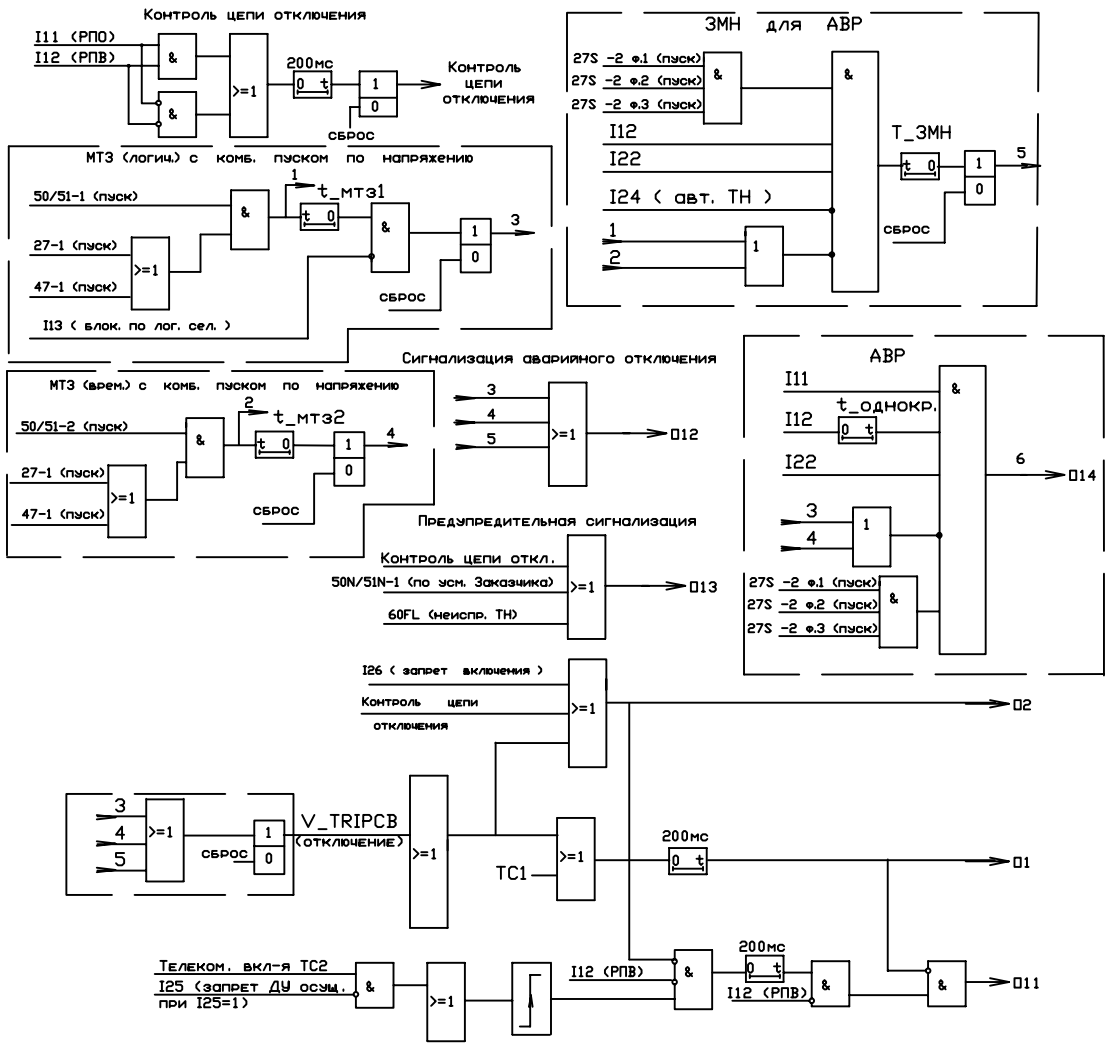

| | | |
|---|---|---|
| 1. Шкаф ввода 6(10) кВ с выключателем "Эволис" и МП3 Sepam S40 | Лист | Листов |
| 1.4 Цепи сигнализации | 4 | 6 |

## Sepam S40 для защиты ввода 10(6) кВ без АПВ

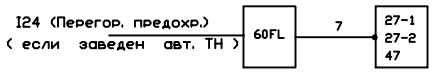
| Код ANSI, логический вход или выход, сигн. лампы | Назначение функции | Примечание |
|---|---|---|
| **Используемые функции защит и управления** | | |
| 50/51 | МТЗ | 4 ступени |
| 50N/51N | МТЗ земл. | 4 ступени |
| 27/27S | Защита мин. напряжения | 2 ступени |
| 47 | Макс. напр. обр. последовательности | 1 ступень |
| 60FL | Контроль исправности цепей напр. | |
| **Назначение входных цепей** | | |
| I11 | Положение "Отключен" | |
| I12 | Положение "Включен" | |
| I13 | Прием сигнала логической блокировки | |
| I14 | Включен заземл. нож QSG1,2 | Телесигнал |
| I21 | Синхронизация | Только для АСУ ТП с временной синхронизацией |
| I22 | Контроль наличия напр. на соседней секции | |
| I23 | Резерв | |
| I24 | Отключен авт. ТН | |
| I25 | Ключ запрета дистанционного управления | |
| I26 | Блокировка включения выключателя при отключенном автомате эл.двигателя заводки пружин или неготовности привода выкл. к вкл. | |
| **Назначение выходных цепей** | | |
| O1 | Отключение от защит внутренних и внешних или телекоманды | |
| O2 | Блокировка включения | |
| O3 | Резерв | |
| O4 | Неисправность SEPAM | |
| O11 | Включение телекомандой с учетом блокировок включения | |
| O12 | Сигнализация аварийного отключения | |
| O13 | Предупредительная сигнализация | |
| O14 | Пуск АВР | |
| **Сигнальные лампы и сообщения** | | |
| L1 | МТЗ логич. | 3 ( см. логику ) |
| L2 | МТЗ врем. | 4 ( см. логику ) |
| L3 | ЗМН | 5 ( см. логику ) |
| L4 | АВР | 6 ( см. логику ) |
| L5 | | |
| L6 | Неисправность управления , см * | Контроль цепи отключения |
| L7 | Положение "Отключен" | I11 |
| L8 | Положение "Включен" | I12 |
| L9 | Отключение от защит | 3,4,5 |

Прим. : Пунктиром обведена логика, выполняемая с помощью логического редактора уравнений.

## Логика работы защит ввода




Блокировка защит при неисправности цепей напряжения

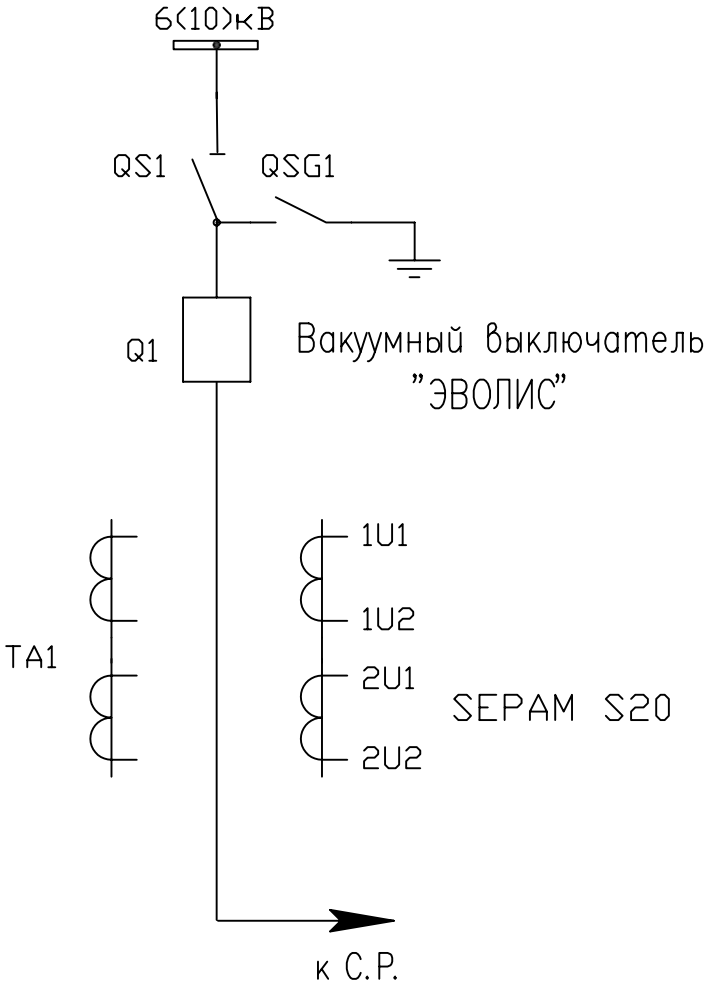



| 1. Шкаф ввода 6(10) кВ с выключателем "Эволис" и МПЗ Sepam S40 | Лист | Листов |
|---|---|---|
| 1.5 Логика работы | 5 | 6 |

| Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| SA1 | Переключатель | ПК16-12А2001 У3 | | 1 | |
| SAC1 | Переключатель | ПЕ011, исп.1 | | 1 | |
| | коммутационный | | | | |
| HLW1 | Лампа полупроводниковая | СКЛ-11-Ж-4-220 | | 1 | Желтая |
| | коммутаторная | | | | |
| HLR | Лампа полупроводниковая | СКЛ-11-К-4-220 | | 1 | Красная |
| | коммутаторная | | | | |
| HLG | Лампа полупроводниковая | СКЛ-11-Л-4-220 | | 1 | Зеленая |
| | коммутаторная | | | | |
| A1 | Микропроцессорное | Sepam S40 усоверш. | | 1 | |
| | устройство SEPAM 1000+ | | | | |
| | Модуль связи, | ACE 949-2 | | 1 | С кабелем CCA 612 |
| | двухпроводный | | | | |
| | Модуль входов/выходов | MES 114F | | 1 | 220 В пост. тока |
| | Разъем питания | CCA 620 | | 1 | |
| | Токовый разъем | CCA 630 | | 1 | |
| | Разъем напряжения | CCA 626 | | 1 | |
| SF1 | Выключатель | C32H-DC 2P | Iн=2А,отс.=(5,5...8)Iн | 1 | |
| | автоматический | | | | |
| SF2 | Выключатель | C32H-DC 2P | Iн=2А,отс.=(5,5...8)Iн | 1 | С блок-контактом |
| | автоматический | | | | |
| SF3 | Выключатель | C32H-DC 2P | Iн=2А,отс.=(5,5...8)Iн | 1 | С 2 блок-контактами |
| | автоматический | | | | |
| EL1,EL2 | Лампа | М036-25 | 36 В пер. тока | 2 | |
| S1 | Переключатель | SPST 1099, тип III | | 1 | |
| R3, R4 | Резистор постоянный | С5-35В-25 | 3900 Ом | 2 | |
| | проволочный | | | | |
| VD1-VD4 | Диод выпрямительный | KD-205A | 500 В, 0,5 А | 4 | |

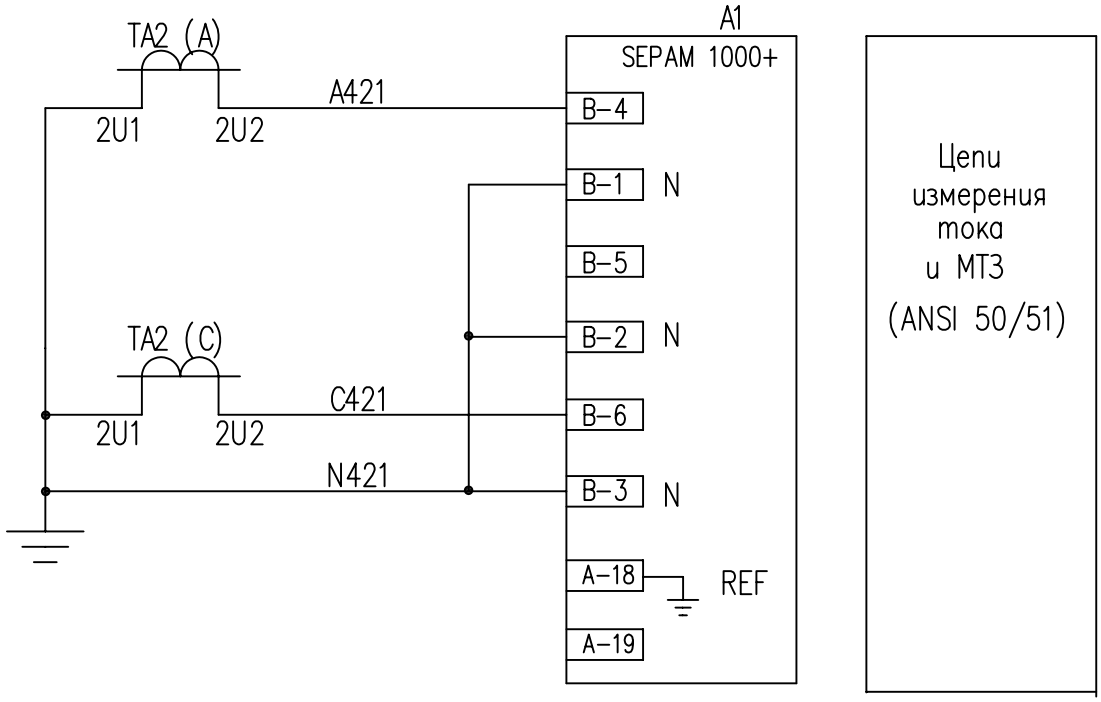
| | | |
|---|---|---|
| 1. Шкаф ввода 6(10) кВ с выключателем "Эволис" и МПЗ Sepam S40 | Лист | Листов |
| 1.6 Перечень аппаратуры | 6 | 6 |

# ПОЯСНЯЮЩАЯ СХЕМА

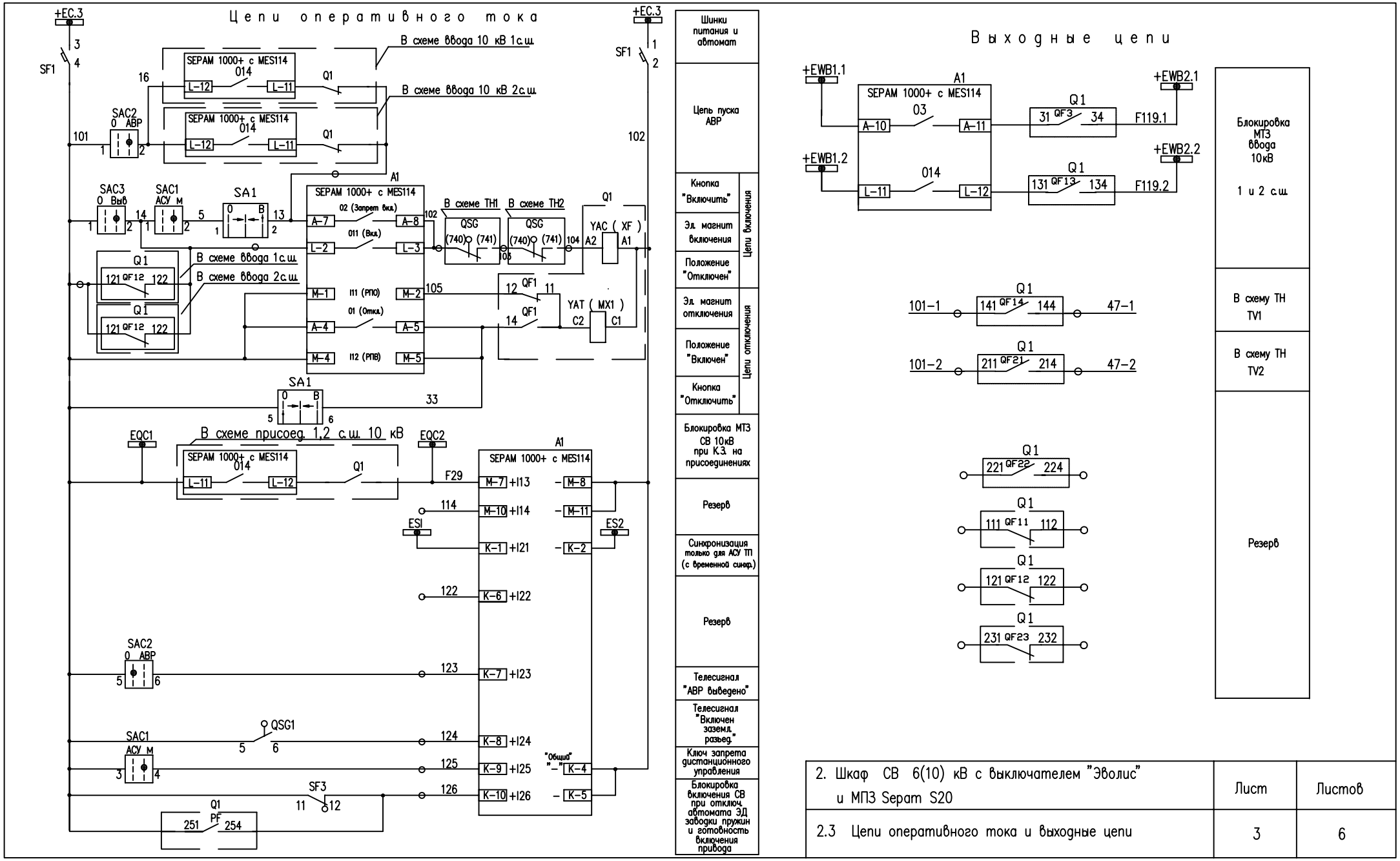



| | | |
|---|---|---|
| 2. Шкаф СВ 6(10) кВ с выключателем "Эволис" и МПЗ Sepam S20 | Лист | Листов |
| 2.1 Поясняющая схема | 1 | 6 |

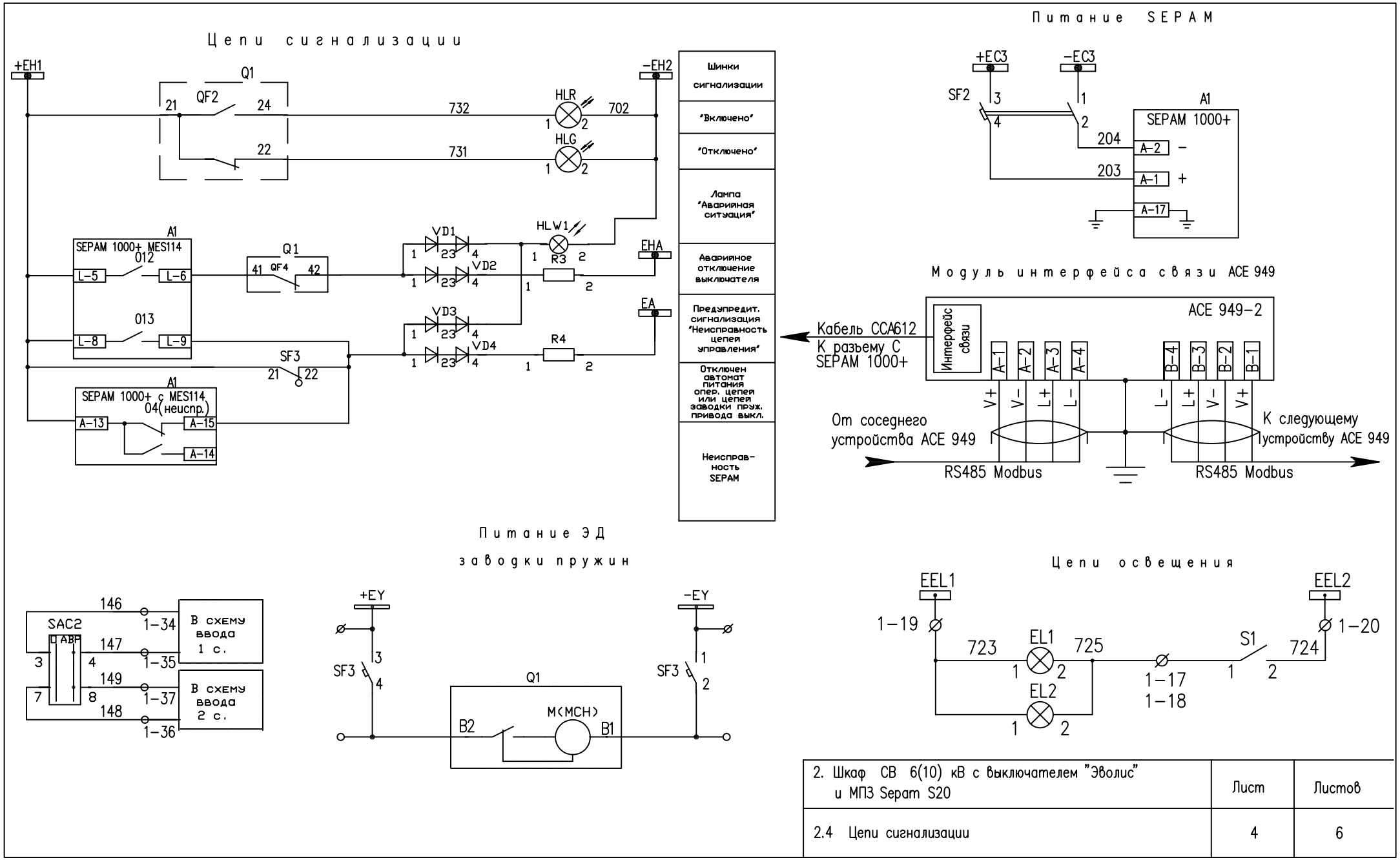
# Токовые цепи




| | | |
|---|---|---|
| 2. Шкаф СВ 6(10) кВ с выключателем "Эволис" и МПЗ Sepam S20 | Лист | Листов |
| 2.2 Токовые цепи | 2 | 6 |




| | | |
|---|---|---|
| 2. Шкаф СВ 6(10) кВ с выключателем "Эволис" и МПЗ Sepam S20 | Лист | Листов |
| 2.3 Цепи оперативного тока и выходные цепи | 3 | 6 |

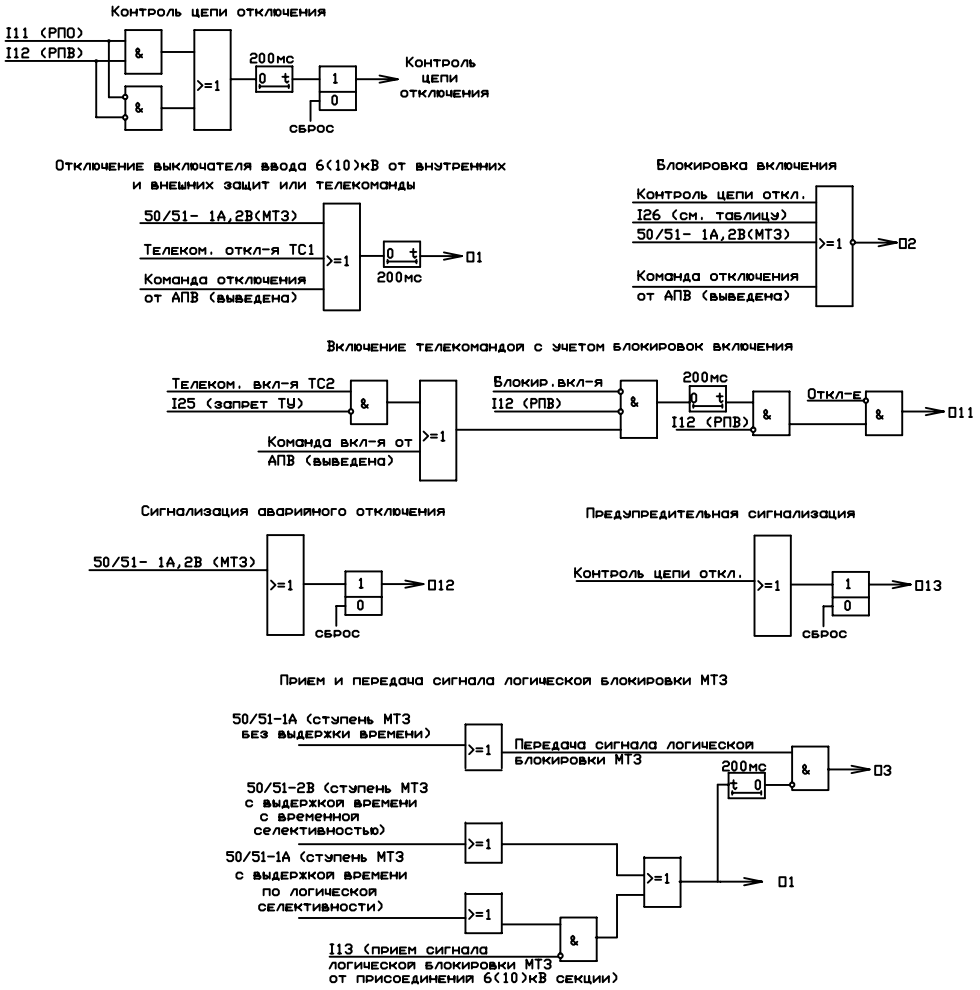



| 2. Шкаф СВ 6(10) кВ с выключателем "Эволис" и МП3 Sepam S20 | Лист | Листов |
|---|---|---|
| 2.4 Цепи сигнализации | 4 | 6 |

SEPAM S20 для СВ 6(10)кВ

| Код ANSI, логический вход или выход, сигн. лампы | Назначение функции | Примечание |
|---|---|---|
| Функции защиты и управления | | |
| 50/51 | МТЗ и перегрузка | 4 ступени |
| 50N/51N | Защита от замыкания на землю | Не подключена |
| 46 | Защита от фазного небаланса | Выводится в процессе настройки SEPAM |
| 79 | АПВ | |
| Назначение входных цепей | | |
| I11 | Положение "Отключен" | |
| I12 | Положение "Включен" | |
| I13 | Прием сигнала логической блокировки | |
| I14 | Резерв | |
| I21 | Синхронизация | Только для АСУ ТП с временной синхронизацией |
| I22 | Резерв | |
| I23 | Сигнал " АВР выведено " | Телесигнал |
| I24 | Включен заземл. нож | Телесигнал |
| I25 | Ключ запрета дистанционного управления | |
| I26 | Блокировка включения выключателя при отключенном автомате эл.двигателя заводки пружин или неготовности привода | |
| Назначение выходных цепей | | |
| O1 | Отключение от защит внутренних и внешних или телекоманды | |
| O2 | Блокировка включения | |
| O3 | Блокировка логич. МТЗ ввода 1 секции | |
| O4 | Неисправность SEPAM | |
| O11 | Включение телекомандой с учетом блокировок включения | |
| O12 | Сигнализация аварийного отключения | |
| O13 | Предупредительная сигнализация | |
| O14 | Блокировка логич. МТЗ ввода 2 секции | |
| Сигнальные лампы | | |
| L1 | МТЗ с логич. селективностью | 50/51-1А |
| L2 | МТЗ с врем. селективностью | 50/51-2В |
| L3 | | Резерв |
| L4 | | |
| L5 | АВР выведено | I23 |
| L6 | Неисправность управления | Контроль цепи отключения |
| L7 | Положение "Отключен" | I11 |
| L8 | Положение "Включен" | I12 |
| L9 | Отключение от защит | 50/51,I22 |

Блок-схемы организации выходных цепей

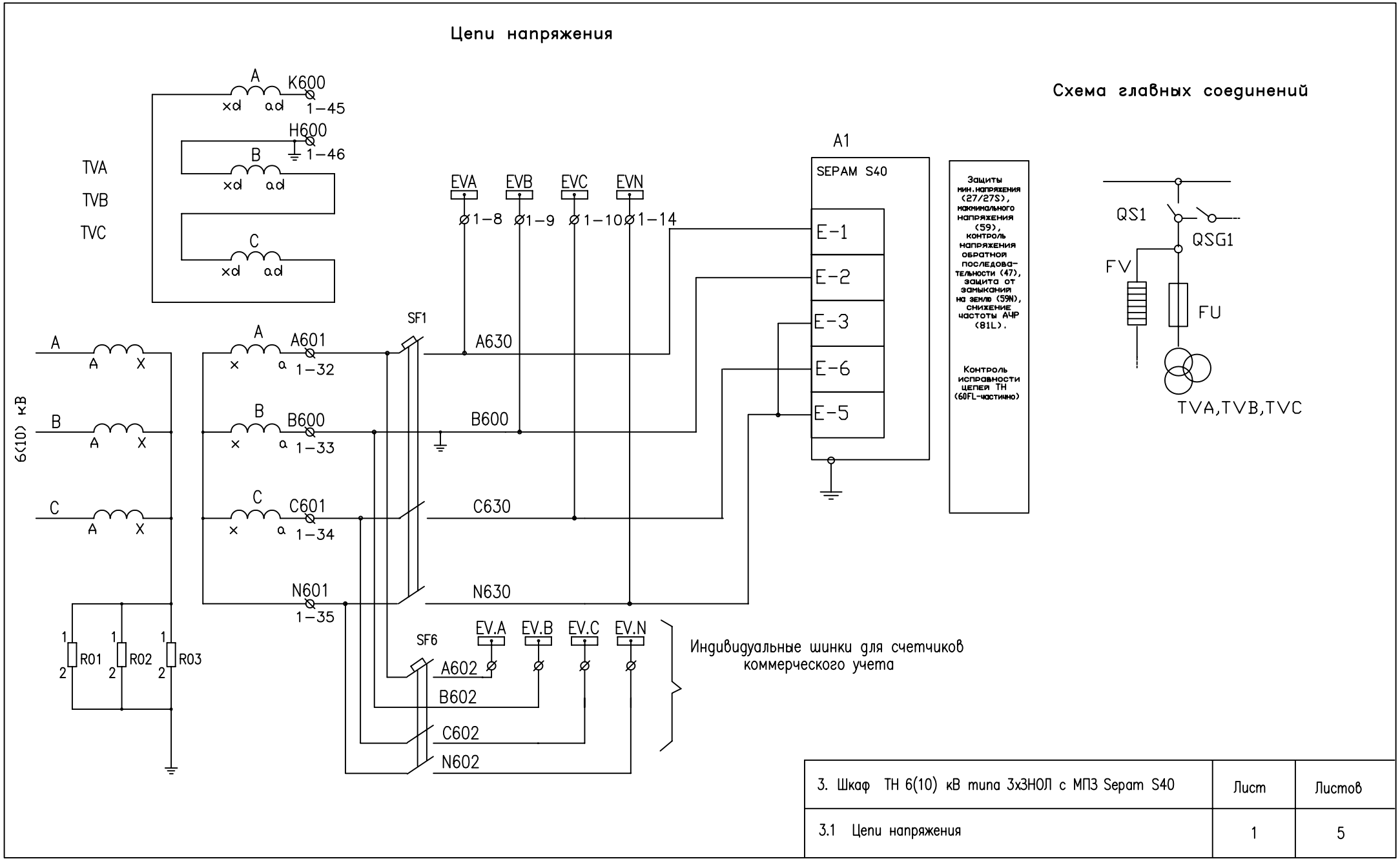



Прим. : Ненужные ступени защит выводятся либо отключением , либо загрублением уставки.

| | | |
|---|---|---|
| 2. Шкаф СВ 6(10) кВ с выключателем "Эволис" и МПЗ Sepam S20 | Лист | Листов |
| 2.5 Логика работы | 5 | 6 |

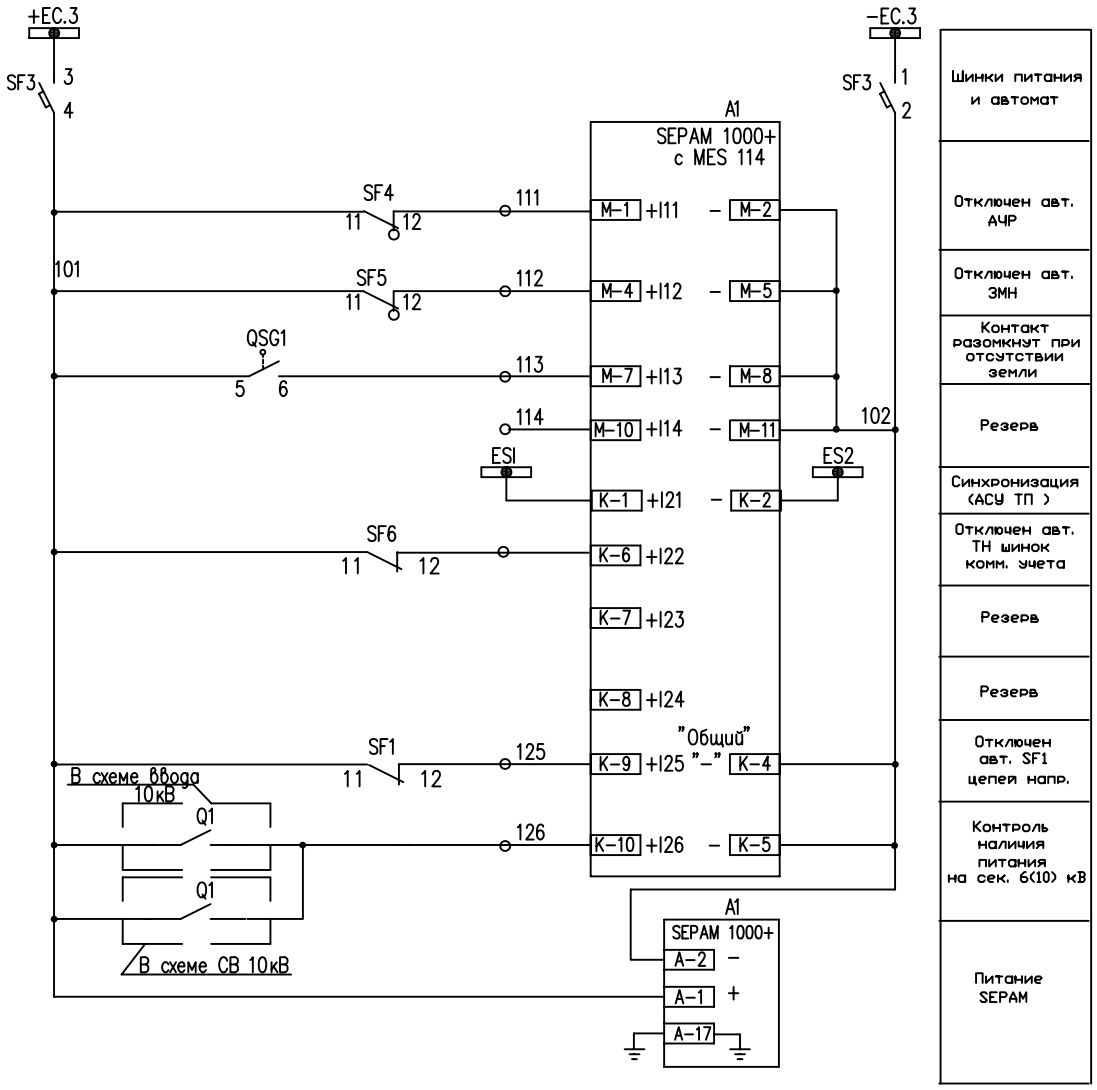
| Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| HLW1 | Лампа полупроводниковая | СКЛ-11-Ж-4-220 | | 1 | Желтая |
| | коммутаторная | | | | |
| HLR | Лампа полупроводниковая | СКЛ-11-К-4-220 | | 1 | Красная |
| | коммутаторная | | | | |
| HLG | Лампа полупроводниковая | СКЛ-11-Л-4-220 | | 1 | Зеленая |
| | коммутаторная | | | | |
| A1 | Микропроцессорное | Sepam S40 усоверш. | | 1 | |
| | устройство SEPAM 1000+ | | | | |
| | Модуль связи, | ACE 949-2 | | 1 | С кабелем CCA 612 |
| | двухпроводный | | | | |
| | Модуль входов/выходов | MES 114F | | 1 | 220 В пост. тока |
| | Разъем питания | CCA 620 | | 1 | |
| | Токовый разъем | CCA 630 | | 1 | |
| SA1 | Переключатель | ПК16-12А2001 У3 | | 1 | |
| SAC1 | Переключатель | ПЕ011, исп. 1 | | 1 | |
| SAC2 | Переключатель | ПК16-12-И2059 У3 | | 1 | |
| SAC3 | Переключатель | ПЕ011, исп. 1 | | 1 | |
| SF1 | Выключатель | C32H-DC 2P | Iн=2А,отс.=(5,5...8)Iн | 1 | |
| | автоматический | | | | |
| SF2 | Выключатель | C32H-DC 2P | Iн=2А,отс.=(5,5...8)Iн | 1 | |
| | автоматический | | | | |
| SF3 | Выключатель | C32H-DC 2P | Iн=2А,отс.=(5,5...8)Iн | 1 | С 2 блок-контактами |
| | автоматический | | | 1 | |
| EL1,EL2 | Лампа | М036-25 | 36 В пер. тока | 2 | |
| S1 | Переключатель | SPST 1099, тип III | | 1 | |
| R3, R4 | Резистор постоянный | С5-35В-25 | 3900 Ом | 2 | |
| | проволочный | | | | |
| VD1-VD4 | Диод выпрямительный | KD-205A | 500 В, 0,5 А | 4 | |

| 2. Шкаф СВ 6(10) кВ с выключателем "Эволис" и МП3 Sepam S20 | Лист | Листов |
|---|---|---|
| 2.6 Перечень аппаратуры | 6 | 6 |



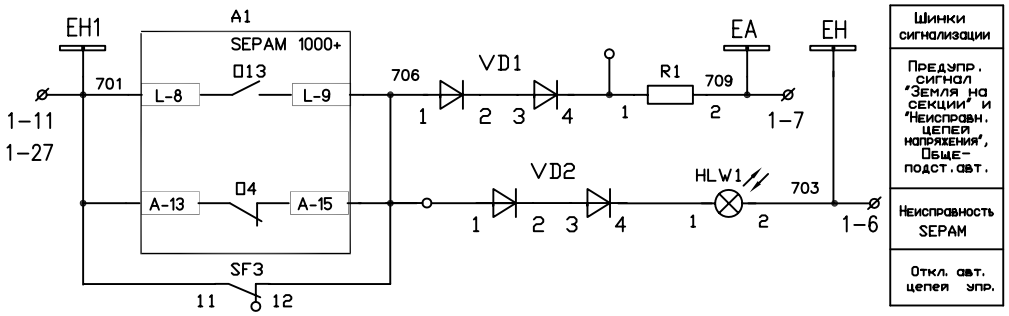

| | | |
|---|---|---|
| 3. Шкаф ТН 6(10) кВ типа 3х3НОЛ с МП3 Sepam S40 | Лист | Листов |
| 3.1 Цепи напряжения | 1 | 5 |

## ЦЕПИ ОПЕРАТИВНОГО ТОКА




| |
|---|
| Шинки питания и автомат |
| Отключен авт. АЧР |
| Отключен авт. ЗМН |
| Контакт разомкнут при отсутствии земли |
| Резерв |
| Синхронизация (АСУ ТП ) |
| Отключен авт. ТН шинок комм. учета |
| Резерв |
| Резерв |
| Отключен авт. SF1 цепей напр. |
| Контроль наличия питания на сек. 6(10) кВ |
| Питание SEPAM |

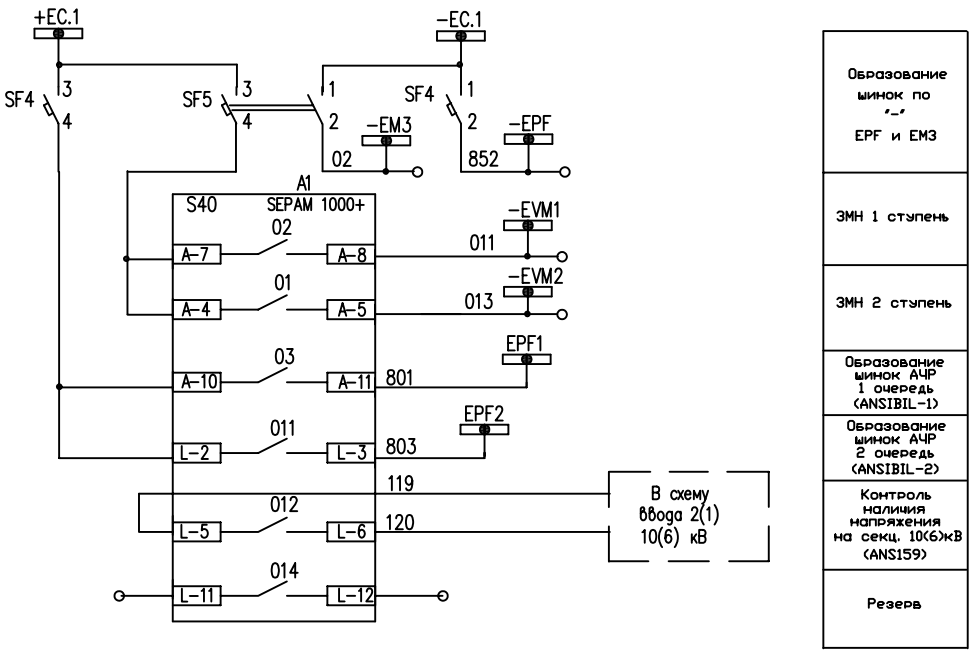
## ЦЕПИ СИГНАЛИЗАЦИИ



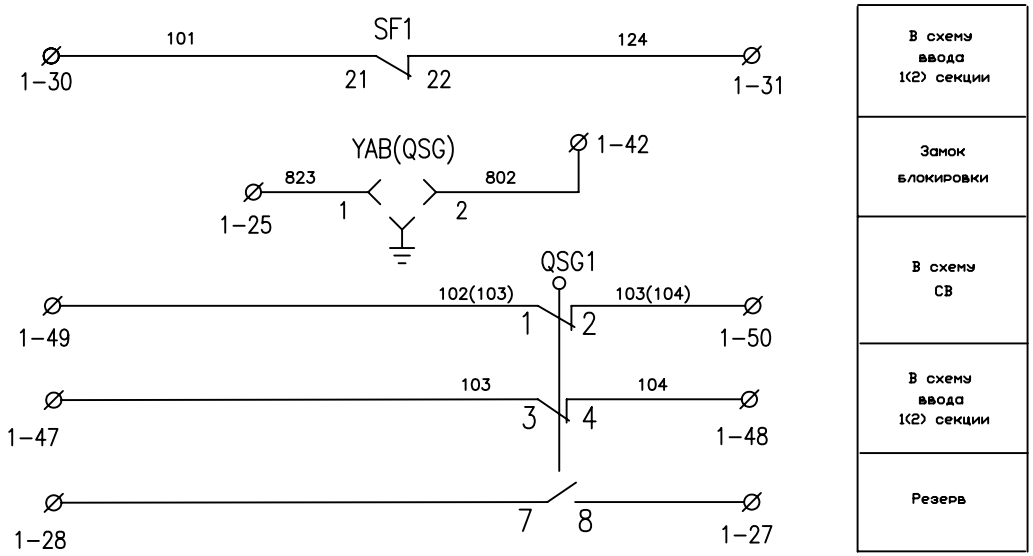

| |
|---|
| Шинки сигнализации |
| Предупр. сигнал "Земля на секции" и "Неисправн. цепей напряжения", Обще-подст.авт. |
| Неисправность SEPAM |
| Откл. авт. цепей упр. |

| | | |
|---|---|---|
| 3. Шкаф ТН 6(10) кВ типа 3х3НОЛ с МП3 Sepam S40 | Лист | Листов |
| 3.2 Цепи оперативного тока , цепи сигнализации | 2 | 5 |

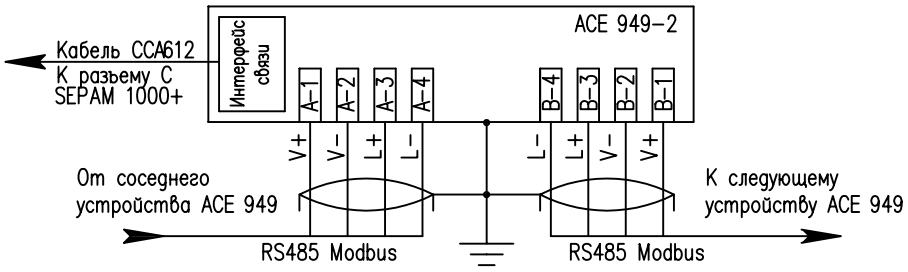
## Образование шинок ЗМН и АЧР

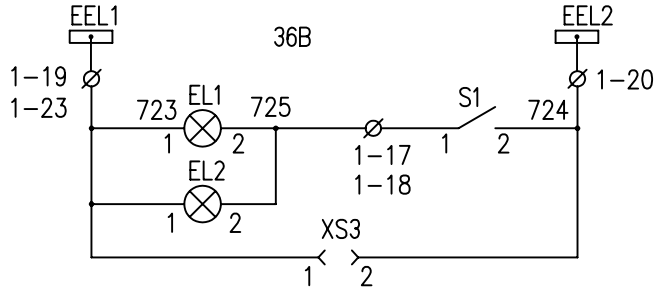



## Выходные цепи




## Модуль интерфейса связи ACE 949




Цепи освещения

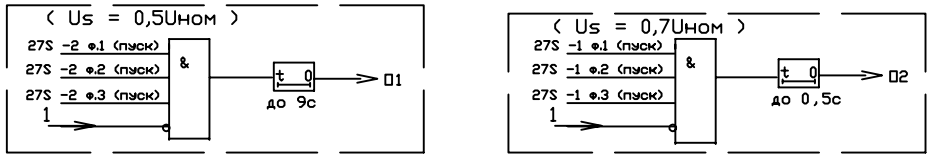
| | | |
|---|---|---|
| 3. Шкаф ТН 6(10) кВ типа 3х3НОЛ с МПЗ Sepam S40 | Лист | Листов |
| 3.3 Выходные цепи , цепи оперативной блокировки | 3 | 5 |

SEPAM S40 для шинного ТН 6(10)кВ

| Код ANSI, логический вход или выход, сигн. лампы | Назначение функции | Примечание |
|---|---|---|
| Используемые функции защиты и управления | | |
| 27/27S | Минимальное напряжение ( защита минимального напряжения ( 2 ступени )) | 2 ступени |
| 59 | Максимальное линейное напряжение | 2 ступени |
| 59N | Напряжение нулевой последовательности (3Uo) | 2 ступени |
| 81L | Минимальная частота | 4 ступени |
| 47 | Защита по напр. обратной последовательности | 1 ступень |
| 60FL | Неисправность цепей напряжения | |
| | | |
| | | |
| Назначение входных цепей | | |
| I11 | Отключен автомат групповой АЧР | |
| I12 | Отключен автомат групповой ЗМН | Сигналы TS и звуковой предупр. |
| I13 | Положение заземл. ножа | Сигналы TS |
| I14 | Резерв | |
| I21 | Синхронизация | Резерв |
| I22 | Отключен автомат шинок комм. учета | Сигналы TS и звуковой предупредительный |
| I23 | Резерв | |
| I24 | Резерв | |
| I25 | Отключен автомат SF1 цепей напряжения | |
| I26 | Контроль наличия питания секции 6(10) кВ | |
| Назначение выходных цепей | | |
| O1 | Пуск групповой ЗМН - 1 очередь | |
| O2 | Пуск групповой ЗМН - 2 очередь | |
| O3 | Пуск групповой АЧР - 1 очередь | |
| O4 | Неисправность SEPAM | |
| O11 | Пуск групповой АЧР - 2 очередь | |
| O12 | Контроль наличия напр. и частоты ( для АВР ) | |
| O13 | Предупредительная сигнализация | |
| O14 | Резерв | |
| Сигнальные лампы и сообщения | | |
| L1 | ЗМН -1ступень | 27/27S-1 |
| L2 | ЗМН -2ступень | 27/27S-2 |
| L3 | АЧР -1 очередь | 81L-1 |
| L4 | АЧР -2 очередь | 81L-2 |
| L5 | Земля в сети | 59N-1 |
| L6 | Неисправность ТН | 2 ( см. логику ) |
| L7 | Откл. авт. ЗМН , АЧР | I11,I12 |
| L8 | Резерв | |
| L9 | Резерв | |

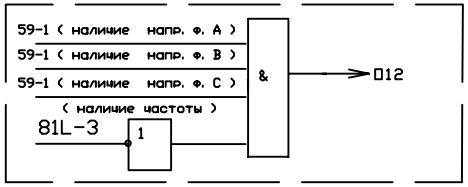
## Схема логики работы

Организация групповых защит минимального напряжения эл.двигателя.

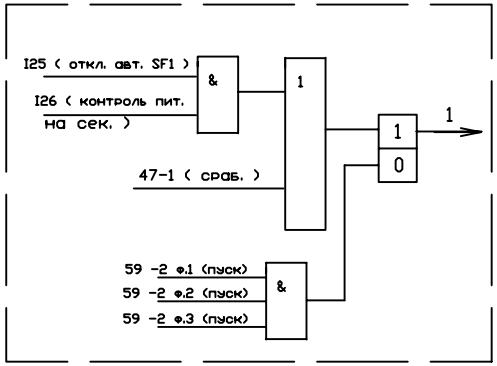



Организация двух очередей АЧР

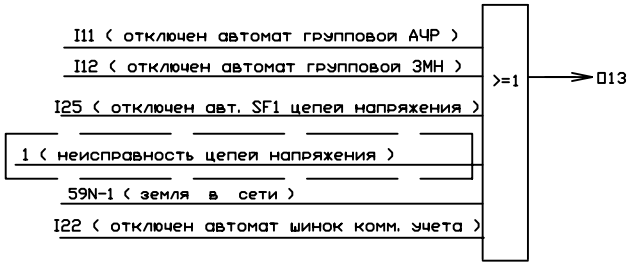
Контроль наличия напряжения и частоты на секции



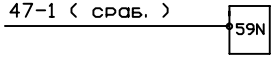

Логика определения неисправности ТН




Организация предупредительной сигнализации




Блокировка ф-ии 59N при неисправности ТН



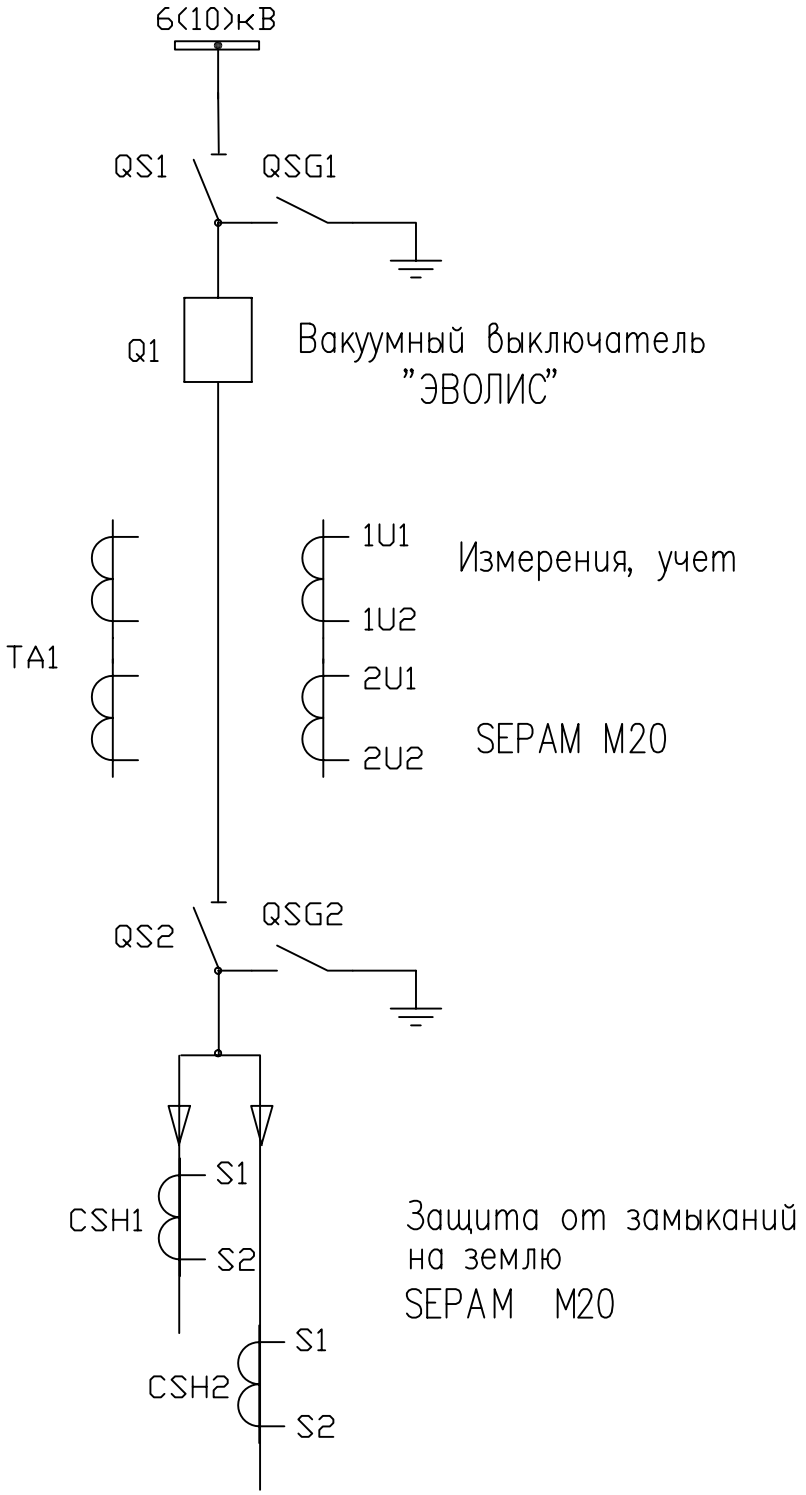

Прим. : Пунктиром обведена логика , выполняемая с помощью логического редактора уравнений.

| | | |
|---|---|---|
| 3. Шкаф ТН 6(10) кВ типа 3х3НОЛ с МПЗ Sepam S40 | Лист | Листов |
| 3.4 Логика работы | 4 | 5 |

| Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| A1 | Микропроцессорное | Sepam S40 усоверш. | | 1 | |
| | устройство SEPAM 1000+ | | | | |
| | Модуль связи, | ACE 949-2 | | 1 | С кабелем CCA 612 |
| | двухпроводный | | | | |
| | Модуль входов/выходов | MES 114F | | 1 | |
| | Разъем питания | CCA 620 | | 1 | |
| | Разъем напряжения | CCA 626 | | 1 | |
| | Токовый разъем | CCA 630 | | 1 | |
| HLW1 | Лампа полупроводниковая | СКЛ-12 | | 1 | 220 В пост.тока |
| | коммутаторная | | | | |
| R01,02,03 | Резистор | С5-35В | | 3 | |
| SF3 | Выключатель | C32H-DC 2P | Iн=2А,отс.=(5,5...8)Iн | 1 | |
| | автоматический | | | | |
| SF4 | Выключатель | C32H-DC 2P | Iн=2А,отс.=(5,5...8)Iн | 1 | С блок-контактом |
| | автоматический | | | | |
| SF5 | Выключатель | C32H-DC 2P | Iн=2А,отс.=(5,5...8)Iн | 1 | С блок-контактом |
| | автоматический | | | | |
| SF1 | Выключатель | C60N | In=2A, кривая С,3П | 1 | С 2 блок-контактами |
| | автоматический | | | | |
| SF6 | Выключатель | C60N | In=2A, кривая С,3П | 1 | С 1 блок-контактом |
| | автоматический | | | | |
| XS3 | Розетка | | | 1 | |
| S1 | Выключатель | SPST 1099, тип III | | 1 | |
| QSG1 | Выключатель путевой | ВП19-21Б321-67У3 | | 1 | По заказу |
| EL | Табло световое | | | 1 | По заказу |
| EL1,EL2 | Лампа | М036-25 | | 2 | 36 В пер. тока |
| YABG | Замок | ЗБ-1 У3 с ключом | 220 В пост.тока | | По заказу |
| | | КЭЗ-1У3 | | | |

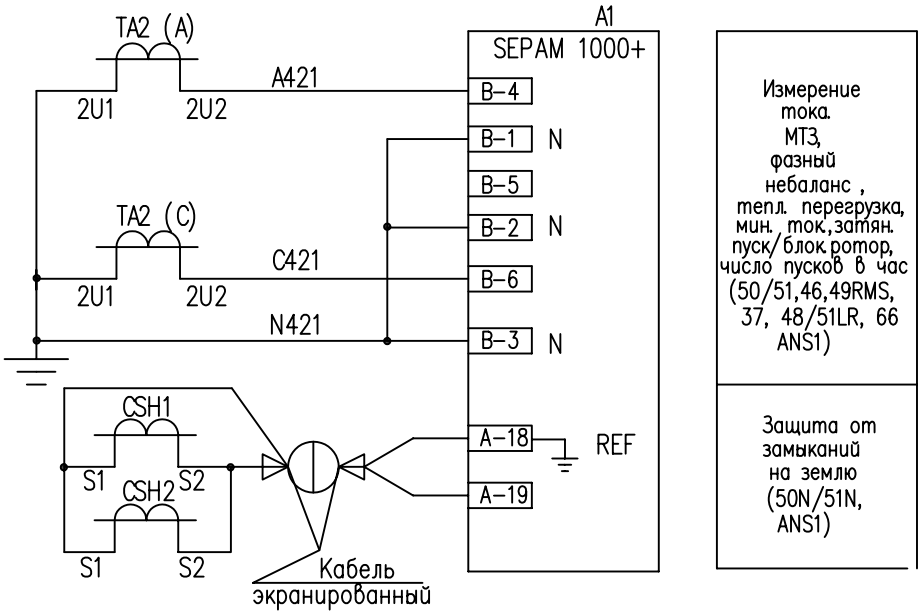
| | | |
|---|---|---|
| 3. Шкаф ТН 6(10) кВ типа 3х3НОЛ с МП3 Sepam S40 | Лист | Листов |
| 3.5 Перечень аппаратуры | 5 | 5 |

# ПОЯСНЯЮЩАЯ СХЕМА

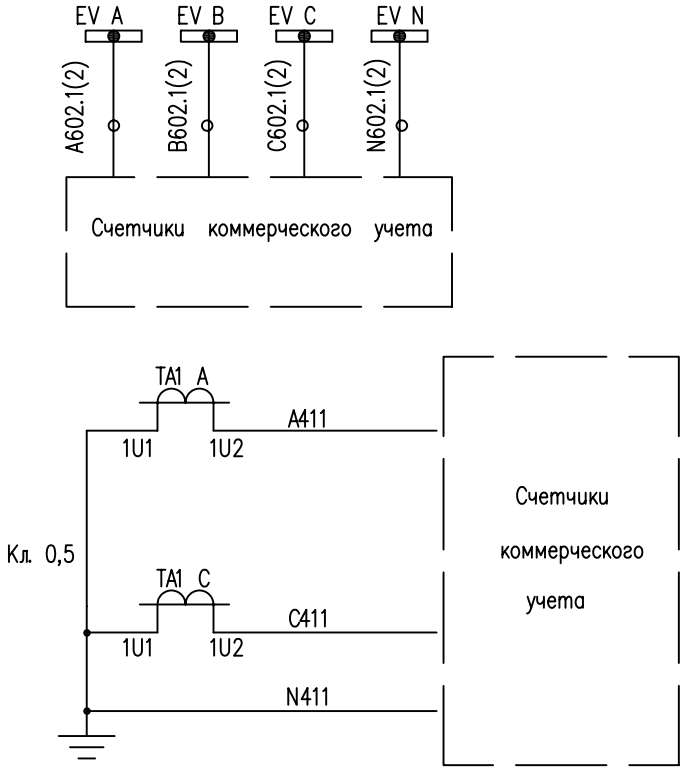



| | | |
|---|---|---|
| 4. Шкаф линии к АД 6(10) кВ с выключателем "Эволис" и МПЗ Sepam M20 | Лист | Листов |
| 4.1 Поясняющая схема | 1 | 6 |

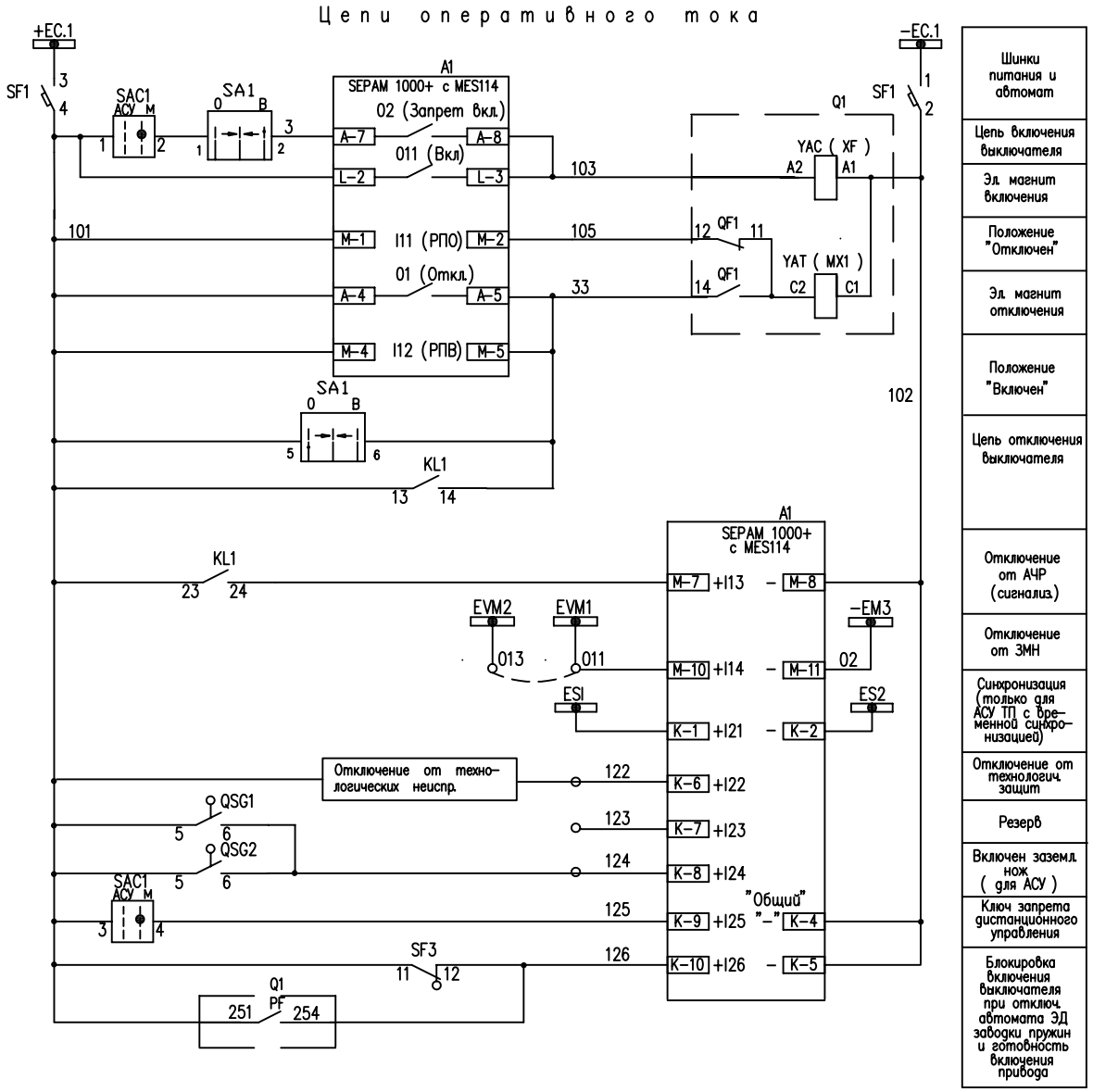
## Токовые цепи

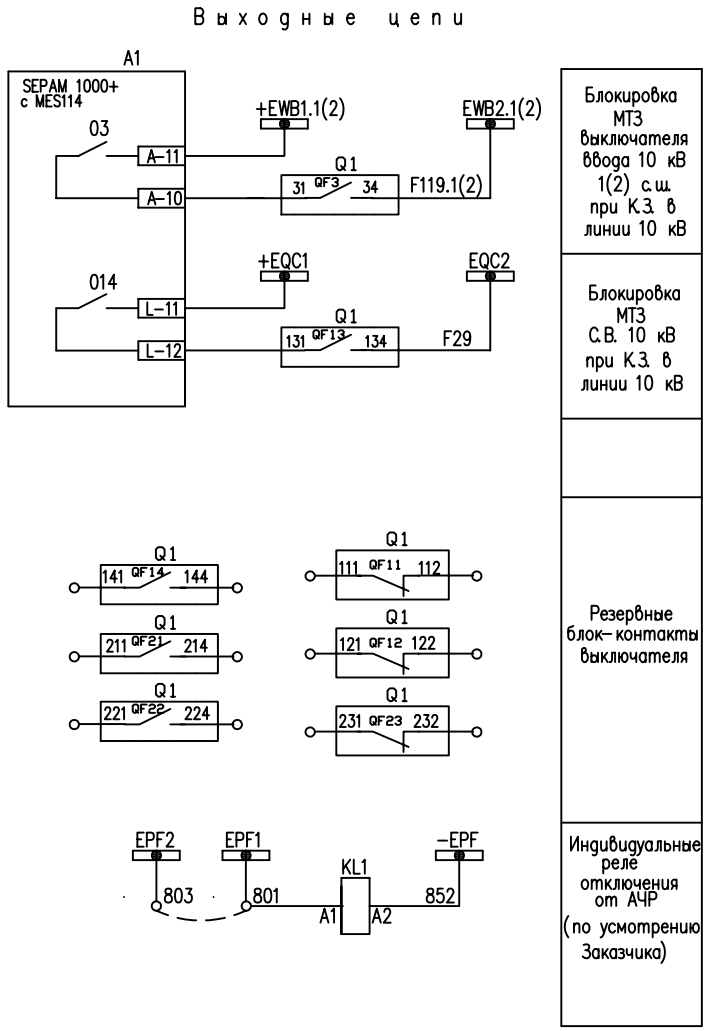



## Цепи счетчиков



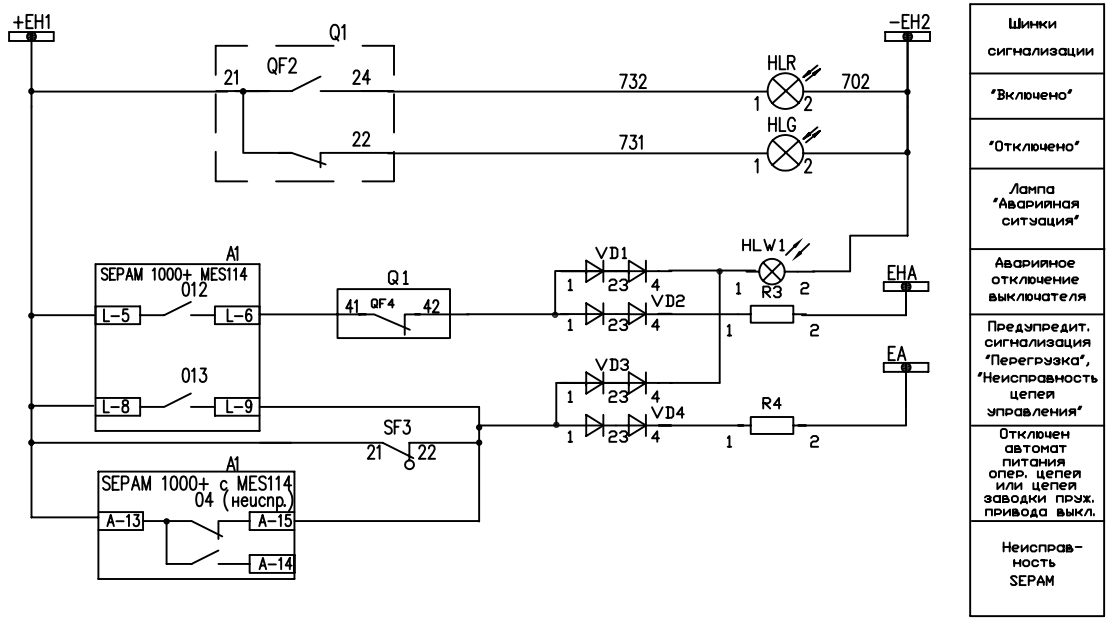

| | | |
|---|---|---|
| 4. Шкаф линии к АД 6(10) кВ с выключателем "Эволис" и МПЗ Sepam M20 | Лист | Листов |
| 4.2 Цепи тока и напряжения | 2 | 6 |



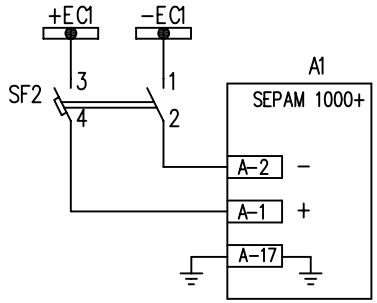




| | | |
|---|---|---|
| 4. Шкаф линии к АД 6(10) кВ с выключателем "Эволис" и МП3 Sepam M20 | Лист | Листов |
| 4.3 Цепи оперативного тока и выходные цепи | 3 | 6 |

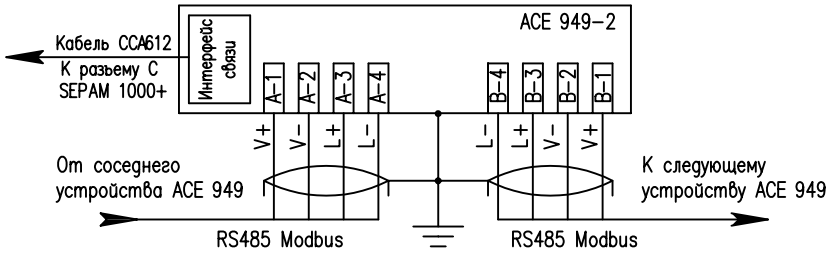
## Цепи сигнализации



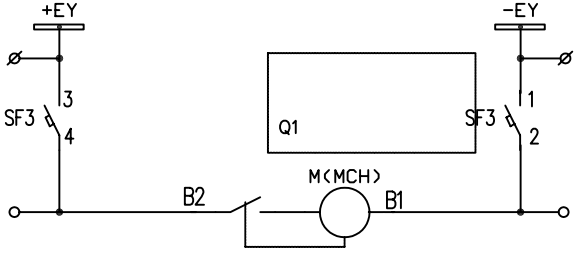

## Питание SEPAM



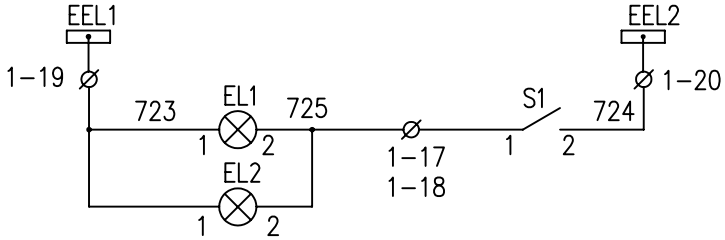

## Модуль интерфейса связи ACE 949




## Питание ЭД заводки пружин




## Цепи освещения



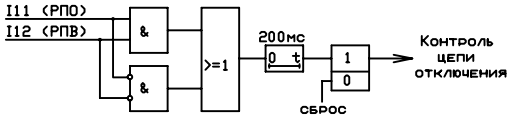

| | | |
|---|---|---|
| 4. Шкаф линии к АД 6(10) кВ с выключателем "Эволис" и МПЗ Sepam M20 | Лист | Листов |
| 4.4 Цепи сигнализации | 4 | 6 |

SEPAM M20 для линии 6(10) кВ к АД

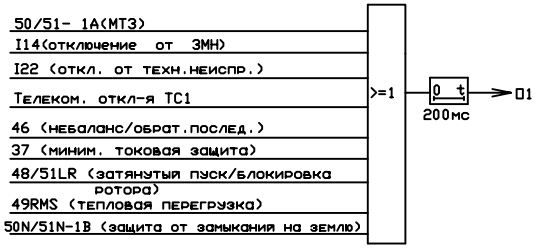
| Код ANSI, логический вход или выход, сигн. лампы | Назначение функции | Примечание |
|---|---|---|
| | Функции защиты и управления | |
| 50/51 | МТЗ | 4 ступени |
| 50N/51N | Защита от замыканий на землю | 4 ступени |
| 46 | Небаланс/обратная последовательность | 1 ступень |
| 49RMS | Тепловая перегрузка | 2 ступени |
| 37 | Минимальная токовая защита (режим потери технологической нагрузки) | 1 ступень |
| 48/51LR | Затянутый пуск / блокировка ротора | 1 ступень |
| 66 | Число пусков в час | |
| | Назначение входных цепей | |
| I11 | Положение "Отключен" | |
| I12 | Положение "Включен" | |
| I13 | Отключение от АЧР | Телесигнал |
| I14 | Отключение от ЗМН | |
| I21 | Временная синхронизация | |
| I22 | Отключение от технологических неисправностей | Телесигнал |
| I23 | Резерв | |
| I24 | Резерв | |
| I25 | Ключ запрета дистанционного управления | Только для АСУ ТП |
| I26 | Блокировка включения выключателя при отключенном автомате эл.двигателя заводки пружин или неготовности привода | |
| | Назначение выходных цепей | |
| O1 | Отключение от внутренних и внешних защит или телекоманды отключения | |
| O2 | Блокировка включения | |
| O3 | Передача сигнала логической блокировки | |
| O4 | Неисправность SEPAM | |
| O11 | Включение телекомандой с учетом блокировок включения | |
| O12 | Сигнализация аварийного отключения | |
| O13 | Предупредительная сигнализация | |
| O14 | Передача сигнала логической блокировки | |
| | Сигнальные лампы | |
| L1 | МТЗ | 50/51-1А |
| L2 | Земля | 50N/51N-1В |
| L3 | Перегрузка | 49RMS,50/51-2В |
| L4 | ЗМН | I13 |
| L5 | Технологические неисправности | I22 |
| L6 | Неисправность управления | TCS, контроль цепи отключения |
| L7 | Положение "Отключен" | I11 |
| L8 | Положение "Включен" | I12 |
| L9 | Авария | 46,37,48/51LR, 50/51,I22,I23, I13,49RMS, 50N/51N |

Блок-схемы организации выходных цепей

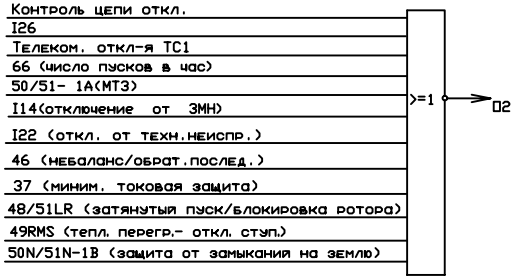
Контроль цепи отключения



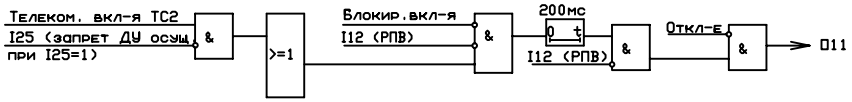

Отключение выключателя линии 6(10)кВ от внутренних и внешних защит или телекоманды



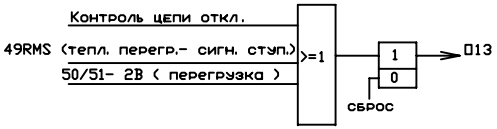

Блокировка включения



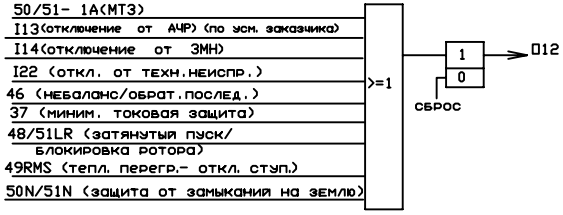

Включение телекомандой с учетом блокировок включения



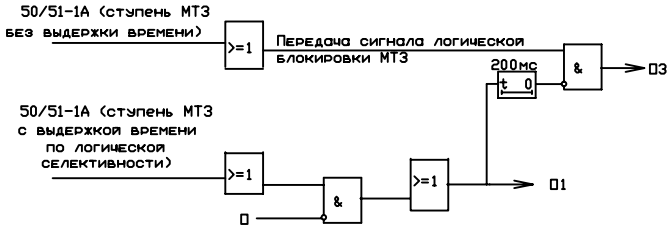

Предупредительная сигнализация




Сигнализация аварийного отключения




Прием и передача сигнала логической блокировки МТЗ



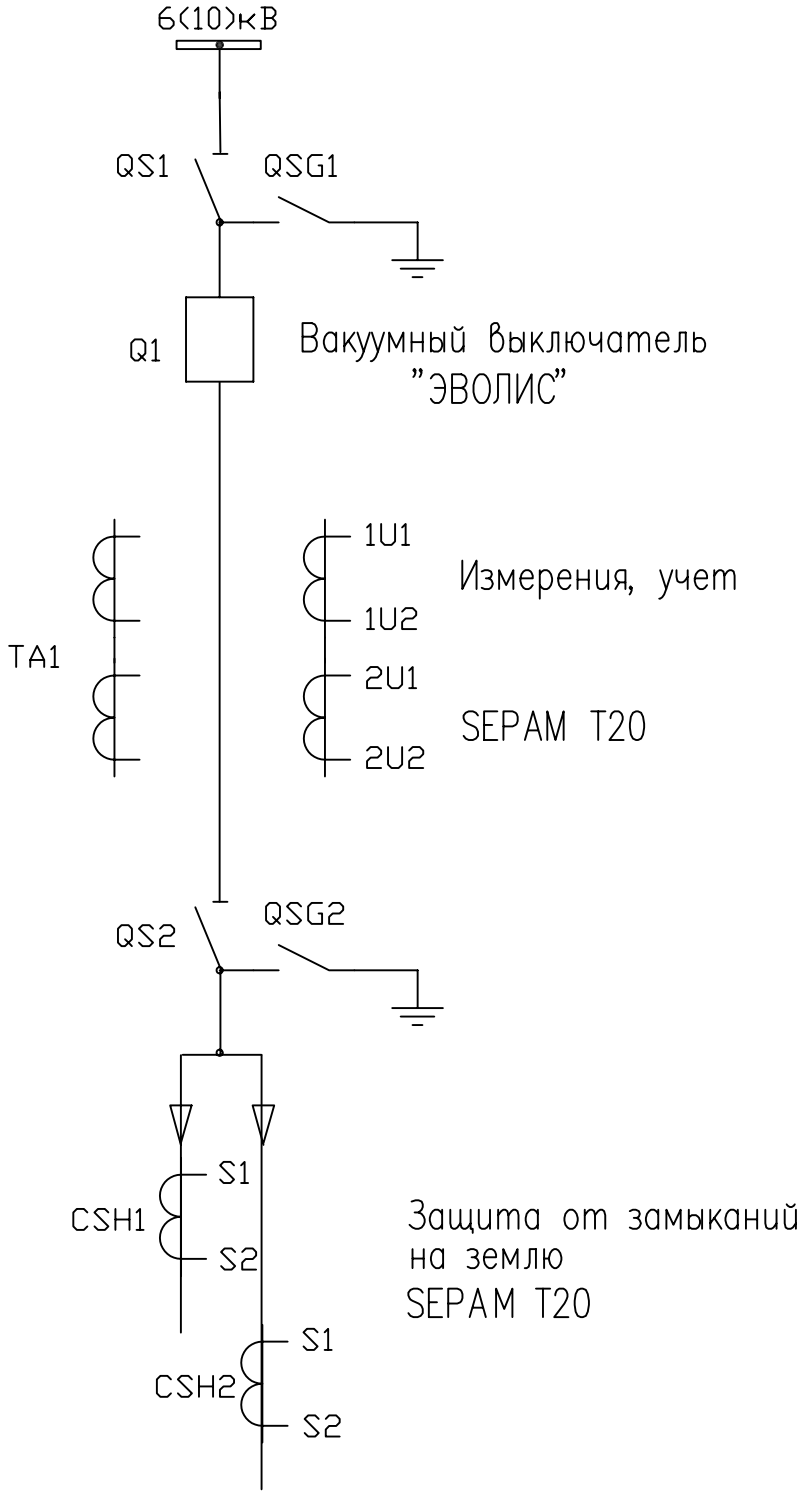

Прим. : Ненужные ступени защит выводятся либо отключением , либо загрублением уставки.

| | | |
|---|---|---|
| 4. Шкаф линии к АД 6(10) кВ с выключателем "Эволис" и МПЗ Sepam M20 | Лист | Листов |
| 4.5 Логика работы | 5 | 6 |

| Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| SA1 | Переключатель | ПК16-12А2001 У3 | | 1 | |
| SAC1 | Переключатель | ПЕ011, исп.1 | | 1 | |
| | коммутационный | | | | |
| HLW1 | Лампа полупроводниковая | СКЛ-11-Ж-4-220 | | 1 | Желтая |
| | коммутаторная | | | | |
| HLR | Лампа полупроводниковая | СКЛ-11-К-4-220 | | | Красная |
| | коммутаторная | | | | |
| HLG | Лампа полупроводниковая | СКЛ-11-Л-4-220 | | 1 | Зеленая |
| | коммутаторная | | | | |
| A1 | Микропроцессорное | Sepam S40 усоверш. | | 1 | |
| | устройство SEPAM 1000+ | | | | |
| | Модуль связи, | ACE 949-2 | | 1 | С кабелем CCA 612 |
| | двухпроводный | | | | |
| | Модуль входов/выходов | MES 114F | | 1 | 220 В пост. тока |
| | Разъем питания | CCA 620 | | 1 | |
| | Токовый разъем | CCA 630 | | 1 | |
| KL1 | Реле промежуточное | CA3-KN40MD | 220 В пост. тока | 1 | Schneider Electric |
| SF1 | Выключатель | C32H-DC 2P | Iн=2А, отс.=(5,5...8)Iн | 1 | |
| | автоматический | | | | |
| SF2 | Выключатель | C32H-DC 2P | Iн=2А, отс.=(5,5...8)Iн | 1 | |
| | автоматический | | | | |
| SF3 | Выключатель | C32H-DC 2P | Iн=2А, отс.=(5,5...8)Iн | 1 | С 2 блок-контактами |
| | автоматический | | | | |
| EL1,EL2 | Лампа | M036-25 | 36 В пер. тока | 2 | |
| S1 | Переключатель | SPST 1099, тип III | | 1 | |
| CSH 1,2 | Тор нулевой последоват. | CSH 120 | | 2 | Schneider Electric |
| R3, R4 | Резистор постоянный | С5-35В-25 | 3900 Ом | 2 | |
| | проволочный | | | | |
| VD1-VD4 | Диод выпрямительный | KD-205A | 500 В, 0,5 А | 4 | |

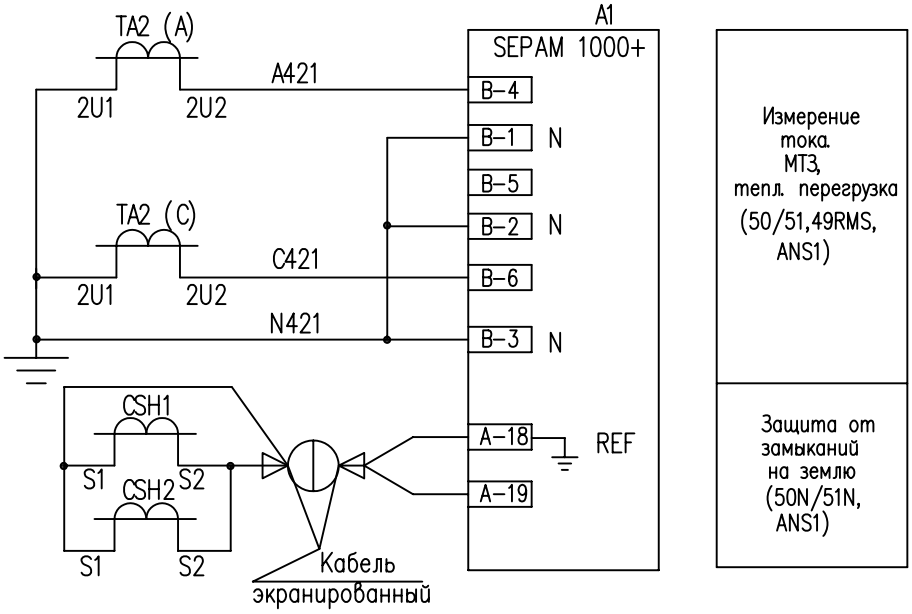
| | | |
|---|---|---|
| 4. Шкаф линии к АД 6(10) кВ с выключателем "Эволис" и МП3 Sepam M20 | Лист | Листов |
| 4.6 Перечень аппаратуры | 6 | 6 |

# ПОЯСНЯЮЩАЯ СХЕМА

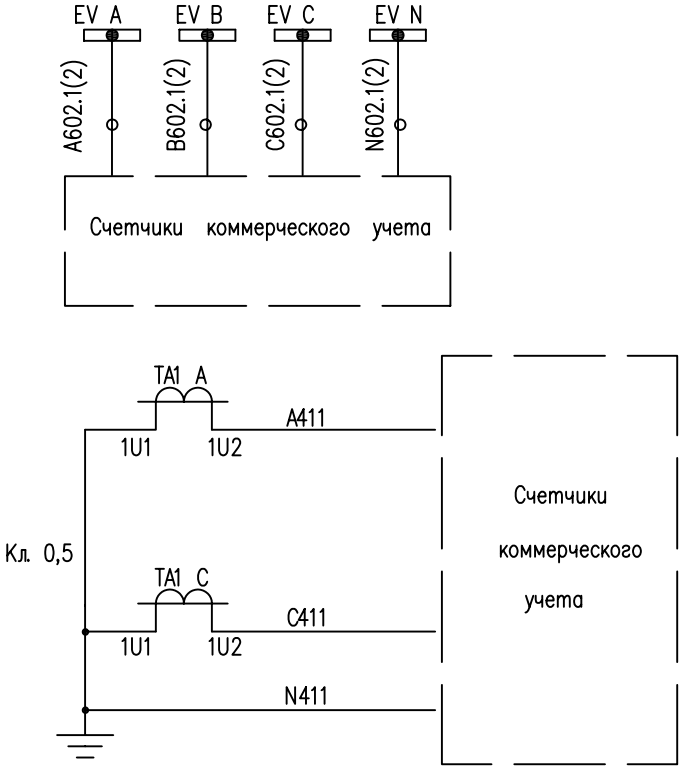



| 5. Шкаф линии к трансформатору 6(10) кВ с выключателем "Эволис" и МПЗ Sepam T20 | Лист | Листов |
|---|---|---|
| 5.1 Поясняющая схема | 1 | 6 |

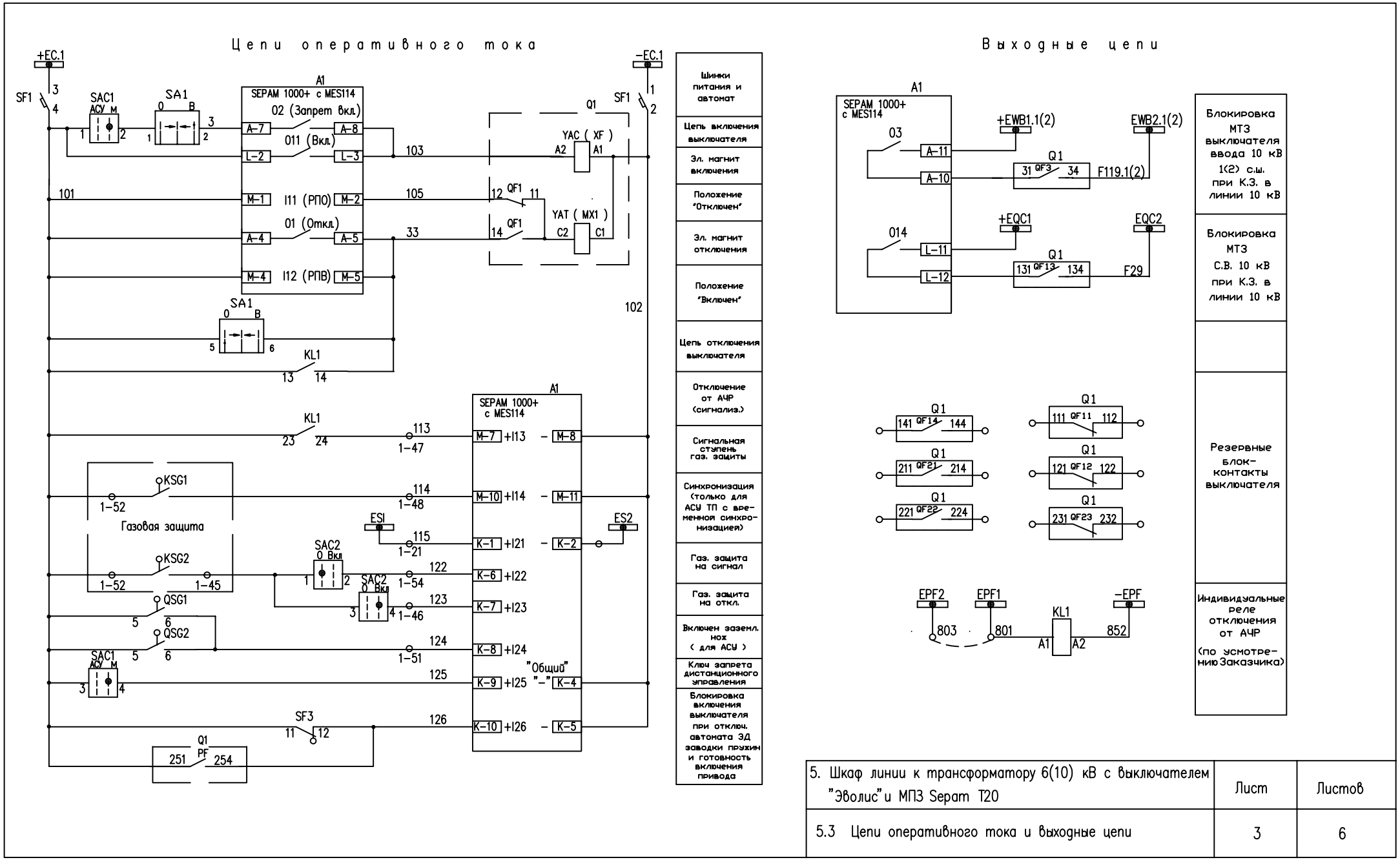
## Токовые цепи




## Цепи счетчиков

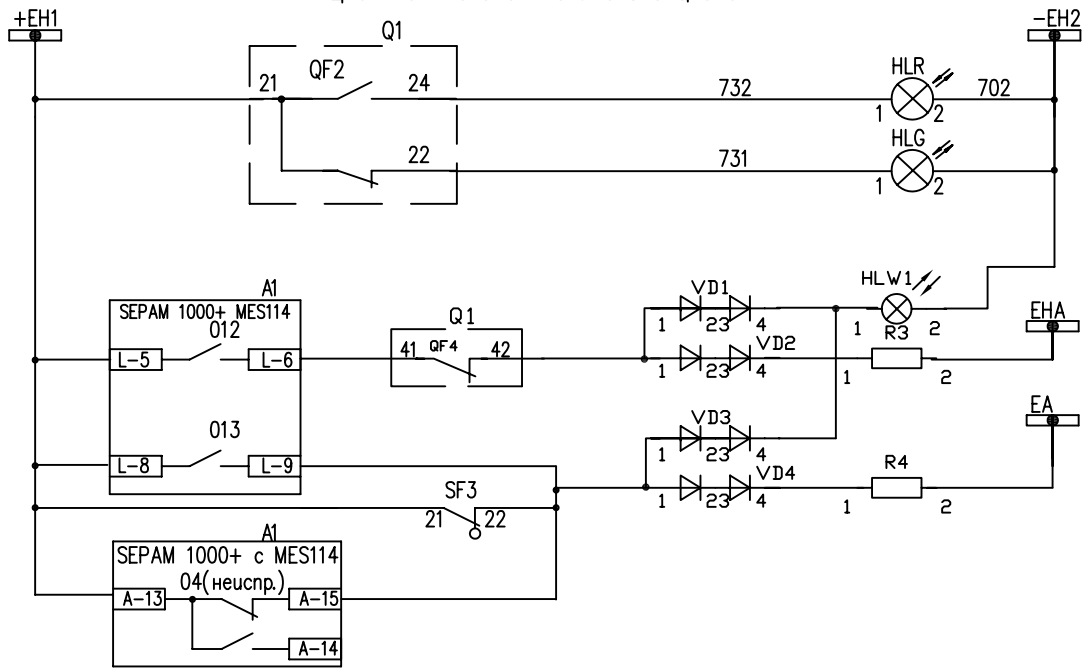



| 5. Шкаф линии к трансформатору 6(10) кВ с выключателем "Эволис" и МПЗ Sepam T20 | Лист | Листов |
|---|---|---|
| 5.2 Цепи тока и напряжения | 2 | 6 |



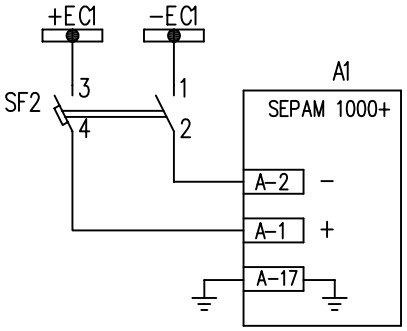

| | | |
|---|---|---|
| 5. Шкаф линии к трансформатору 6(10) кВ с выключателем "Эволис" и МПЗ Sepam T20 | Лист | Листов |
| 5.3 Цепи оперативного тока и выходные цепи | 3 | 6 |

## Цепи сигнализации

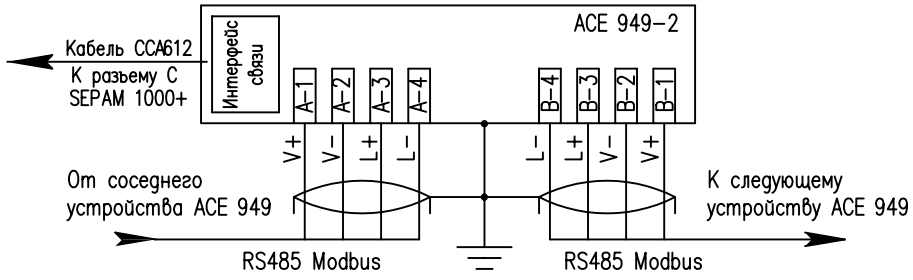



| |
|---|
| Шинки сигнализации |
| "Включено" |
| "Отключено" |
| Лампа "Аварийная ситуация" |
| Аварийное отключение выключателя |
| Предупредит. сигнализация "Перегрузка", "Неисправность цепей управления" |
| Отключен автомат питания опер. цепей или цепей заводки пруж. привода выкл. |
| Неисправ-ность "SEPAM" |

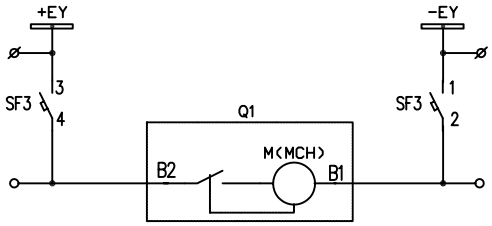
## Питание SEPAM



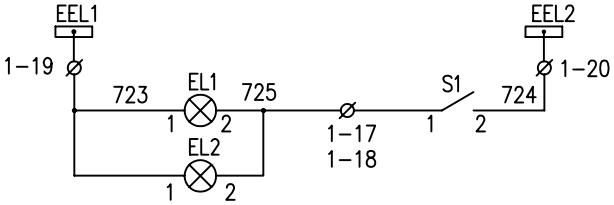

## Модуль интерфейса связи ACE 949




## ПитаниеЭД заводки пружин




## Цепи освещения



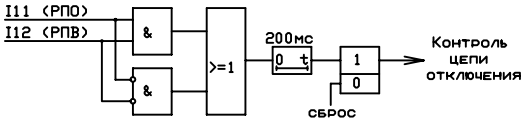

| | | |
|---|---|---|
| 5. Шкаф линии к трансформатору 6(10) кВ с выключателем "Эволис" и МПЗ Sepam T20 | Лист | Листов |
| 5.4 Цепи сигнализации | 4 | 6 |

SEPAM T20

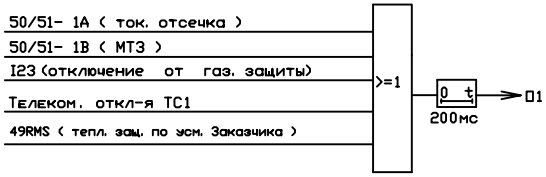
| Код ANSI, логический вход или выход, сигн. лампы | Назначение функции | Примечание |
|---|---|---|
| | Функции защиты и управления | |
| 50/51 | МТЗ | 4 ступени |
| 50N/51N | Защита от замыкания на землю | 4 ступени |
| 46 | Небаланс/обратная последовательность | 1 ступень |
| 49RMS | Тепловая перегрузка | 2 ступени |
| | | |
| | | |
| | | |
| | Назначение входных цепей | |
| I11 | Положение "Отключен" | |
| I12 | Положение "Включен" | |
| I13 | Отключение от АЧР | Телесигнал |
| I14 | Сигнальная ступень газ. защиты | |
| I21 | Временная синхронизация | |
| I22 | Откл. ступень газ. защиты - на сигн. | Телесигнал |
| I23 | Откл. ступень газ. защиты - на откл. | |
| I24 | Включены заземл. ножи | |
| I25 | Ключ запрета дистанционного управления | Только для АСУ ТП |
| I26 | Блокировка включения выключателя при отключенном автомате эл.двигателя заводки пружин или неготовности привода | |
| | Назначение выходных цепей | |
| O1 | Отключение от внутренних и внешних защит или телекоманды отключения | |
| O2 | Блокировка включения | |
| O3 | Передача сигнала логической блокировки | |
| O4 | Неисправность SEPAM | |
| O11 | Включение телекомандой с учетом блокировок включения | |
| O12 | Сигнализация аварийного отключения | |
| O13 | Предупредительная сигнализация | |
| O14 | Передача сигнала логической блокировки | |
| | Сигнальные лампы | |
| L1 | МТЗ | 50/51-1A |
| L2 | Земля | 50N/51N-1B |
| L3 | Перегрузка | 49RMS,50/51-2B |
| L4 | Газ. защита - сигн. ступень | I14 |
| L5 | Газ. защита - откл. ступень | I22 , I23 |
| L6 | Неисправность управления | TCS, контроль цепи отключения |
| L7 | Положение "Отключен" | I11 |
| L8 | Положение "Включен" | I12 |
| L9 | Авария | 50/51,I22,I23, I13,49RMS, 50N/51N |

Блок-схемы организации выходных цепей

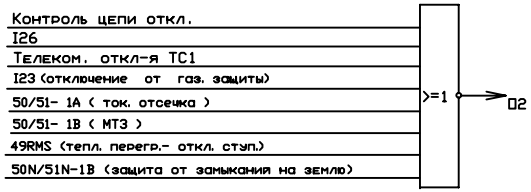
Контроль цепи отключения



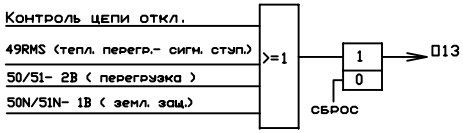

Отключение выключателя линии 6(10)кВ от внутренних и внешних защит или телекоманды



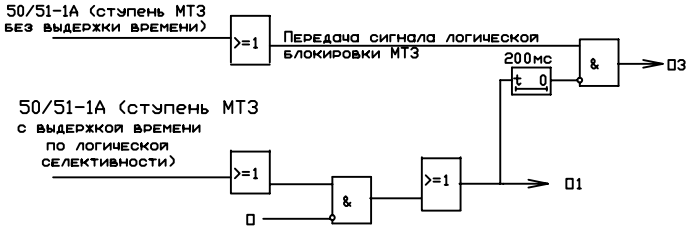

Блокировка включения



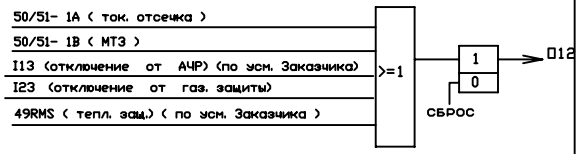

Предупредительная сигнализация



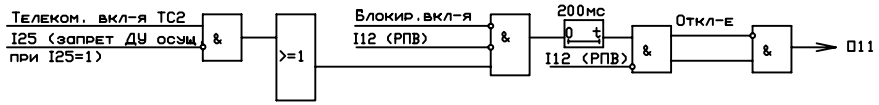

Прием и передача сигнала логической блокировки МТЗ




Сигнализация аварийного отключения




Включение телекомандой с учетом блокировок включения



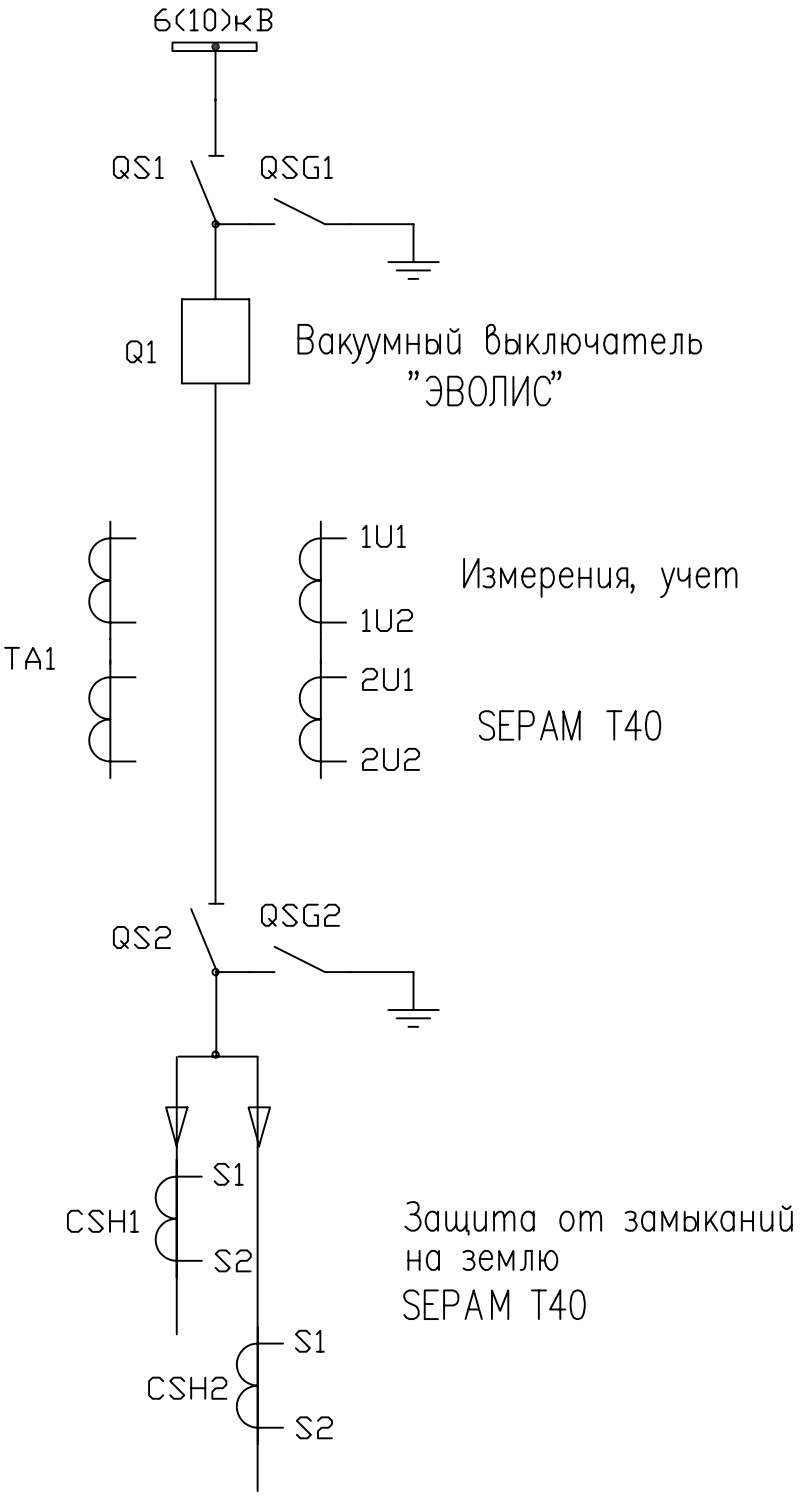

Прим. : Ненужные ступени защит выводятся либо отключением , либо загрублением уставки.

| 5. Шкаф линии к трансформатору 6(10) кВ с выключателем "Эволис" и МПЗ Sepam T20 | Лист | Листов |
|---|---|---|
| 5.5 Логика работы | 5 | 6 |

| Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| SA1 | Переключатель | ПК16-12А2001 У3 | | 1 | |
| SAC1 | Переключатель | ПЕ011, исп.1 | | 1 | |
| | коммутационный | | | | |
| SAC2 | Переключатель | ПЕ011, исп.1 | | 1 | |
| | коммутационный | | | | |
| HLW1 | Лампа полупроводниковая | СКЛ-11-Ж-4-220 | | 1 | Желтая |
| | коммутаторная | | | | |
| HLR | Лампа полупроводниковая | СКЛ-11-К-4-220 | | 1 | Красная |
| | коммутаторная | | | | |
| HLG | Лампа полупроводниковая | СКЛ-11-Л-4-220 | | 1 | Зеленая |
| | коммутаторная | | | | |
| A1 | Микропроцессорное | Sepam T20 усоверш. | | 1 | |
| | устройство SEPAM 1000+ | | | | |
| | Модуль связи, | ACE 949-2 | | 1 | С кабелем CCA 612 |
| | двухпроводный | | | 1 | |
| | Модуль входов/выходов | MES 114F | | 1 | 220 В пост., пер. тока |
| | Разъем питания | CCA 620 | | 1 | |
| | Токовый разъем | CCA 630 | | 1 | |
| KL1 | Реле промежуточное | CA3-KN40MD | 220 В пост. тока | 1 | Schneider Electric |
| SF1 | Выключатель | C32H-DC 2P | Iн=2А,отс.=(5,5...8)Iн | 1 | |
| | автоматический | | | | |
| SF2 | Выключатель | C32H-DC 2P | Iн=2А,отс.=(5,5...8)Iн | 1 | |
| | автоматический | | | | |
| SF3 | Выключатель | C32H-DC 2P | Iн=2А,отс.=(5,5...8)Iн | 1 | С 2 блок-контактами |
| | автоматический | | | | |
| EL1,EL2 | Лампа | M036-25 | 36 В пер. тока | 2 | |
| S1 | Переключатель | SPST 1099, mun III | | 1 | |
| CSH 1,2 | Тор нулевой последоват. | CSH 120 | | 2 | Schneider Electric |
| R3, R4 | Резистор постоянный | С5-35В-25 | 3900 Ом | 2 | |
| | проволочный | | | | |
| VD1-VD4 | Диод выпрямительный | KD-205A | 500 В, 0,5 А | 4 | |

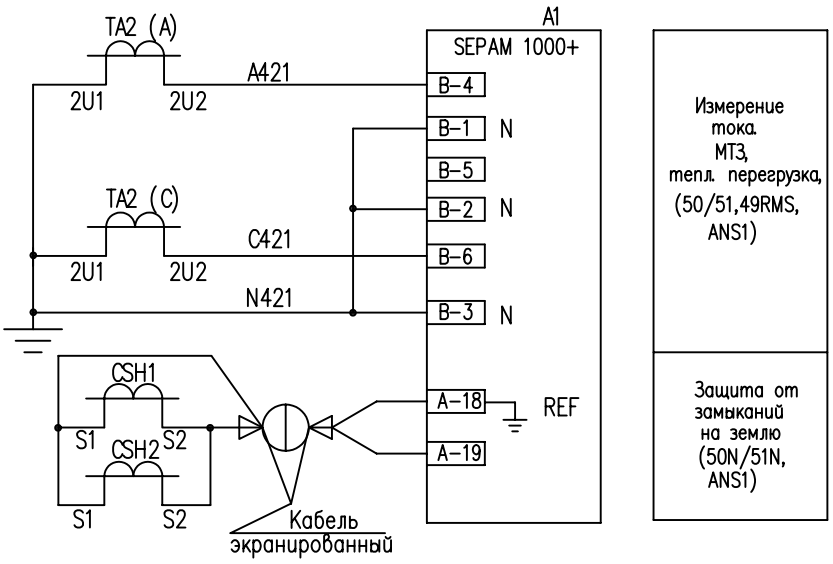
| | | |
|---|---|---|
| 5. Шкаф линии к трансформатору 6(10) кВ с выключателем "Эволис" и МП3 Sepam T20 | Лист | Листов |
| 5.6 Перечень аппаратуры | 6 | 6 |

# ПОЯСНЯЮЩАЯ СХЕМА

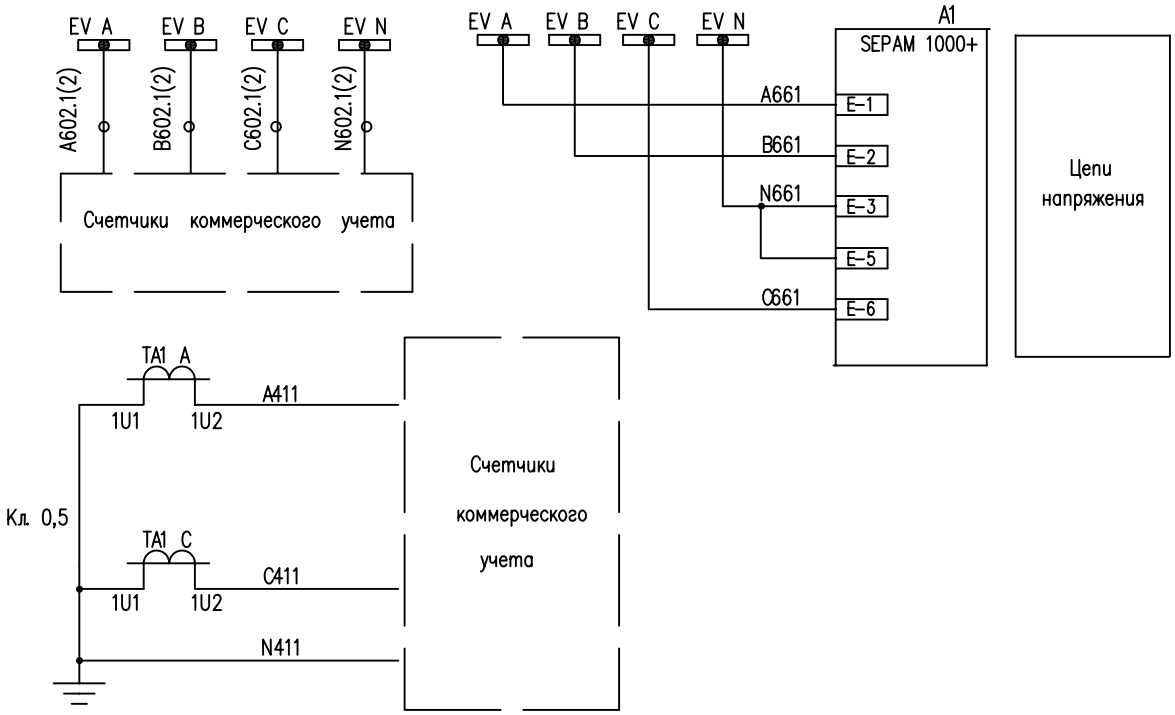



| 6. Шкаф линии к трансформатору 6(10) кВ с выключателем "Эволис" и МПЗ Sepam T40 | Лист | Листов |
|---|---|---|
| 6.1 Поясняющая схема | 1 | 6 |

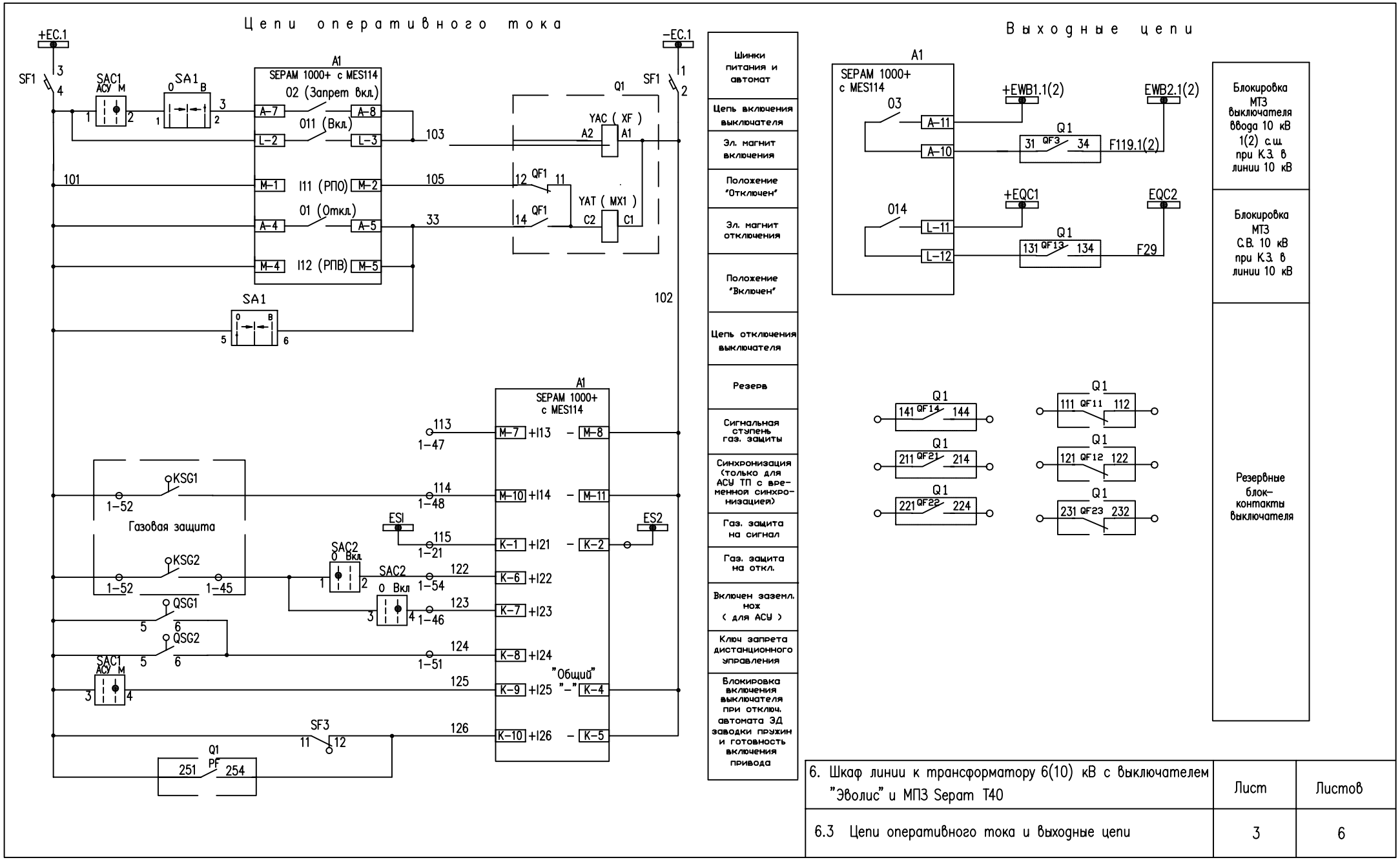
## Токовые цепи




## Цепи счетчиков

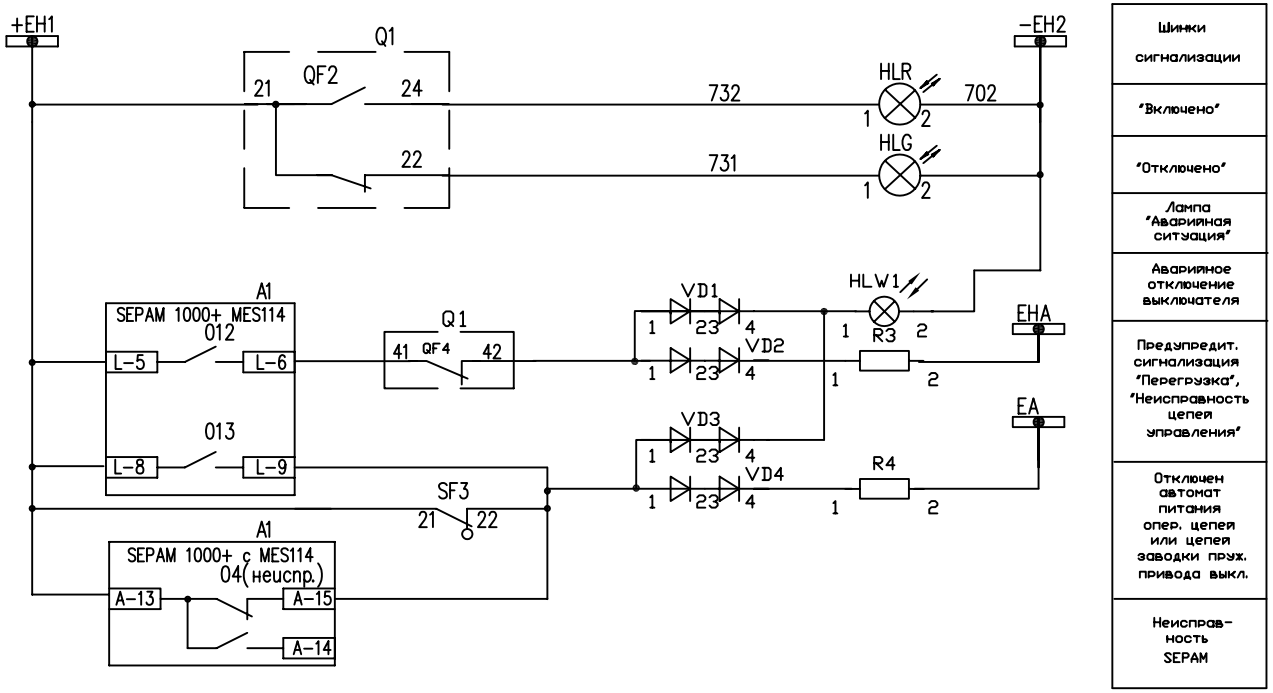



| | | |
|---|---|---|
| 6. Шкаф линии к трансформатору 6(10) кВ с выключателем "Эволис" и МПЗ Sepam T40 | Лист | Листов |
| 6.2 Цепи тока и напряжения | 2 | 6 |

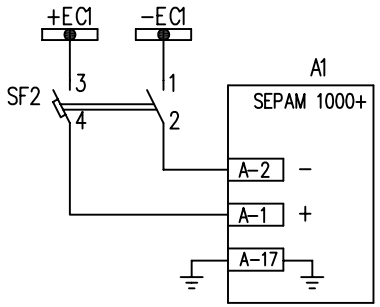



| | | |
|---|---|---|
| 6. Шкаф линии к трансформатору 6(10) кВ с выключателем "Эволис" и МПЗ Sepam T40 | Лист | Листов |
| 6.3 Цепи оперативного тока и выходные цепи | 3 | 6 |

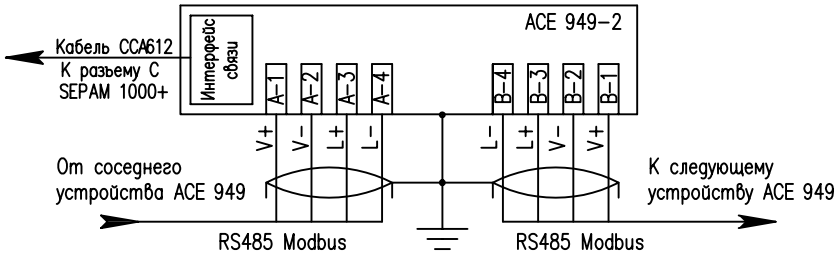
## Цепи сигнализации



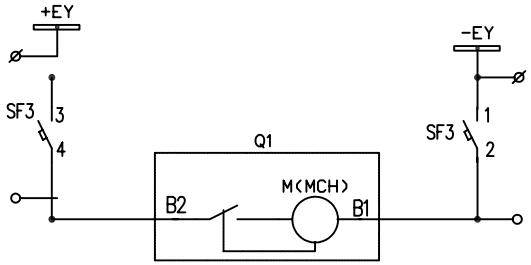

## Питание SEPAM



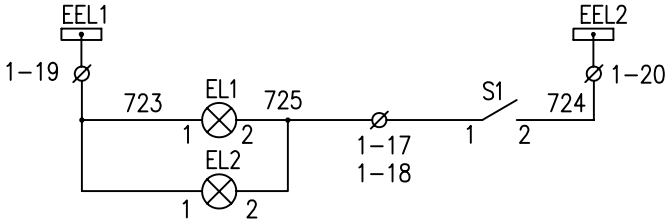

## Модуль интерфейса связи ACE 949




## ПитаниеЭД заводки пружин




## Цепи освещения



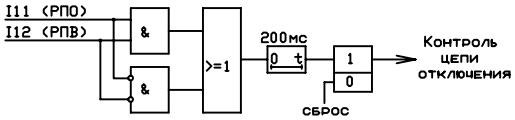

| 6. Шкаф линии к трансформатору 6(10) кВ с выключателем "Эволис" и МП3 Sepam T40 | Лист | Листов |
|---|---|---|
| 6.4 Цепи сигнализации | 4 | 6 |

SEPAM T40

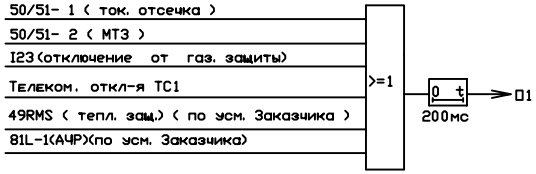
| Код ANSI, логический вход или выход, сигн. лампы | Назначение функции | Примечание |
|---|---|---|
| | Функции защиты и управления | |
| 50/51 | МТЗ | 4 ступени |
| 50N/51N | Защита от замыкания на землю | 4 ступени |
| 46 | Небаланс/обратная последовательность | 1 ступень |
| 49RMS | Тепловая перегрузка | 2 ступени |
| 81L | АЧР | |
| | | |
| | | |
| | Назначение входных цепей | |
| I11 | Положение "Отключен" | |
| I12 | Положение "Включен" | |
| I13 | Резерв | Телесигнал |
| I14 | Сигнальная ступень газ. защиты | |
| I21 | Временная синхронизация | |
| I22 | Откл. ступень газ. защиты - на сигн. | Телесигнал |
| I23 | Откл. ступень газ. защиты - на откл. | |
| I24 | Включены заземл. ножи | |
| I25 | Ключ запрета дистанционного управления | Только для АСУ ТП |
| I26 | Блокировка включения выключателя при отключенном автомате эл.двигателя заводки пружин или неготовности привода | |
| | Назначение выходных цепей | |
| O1 | Отключение от внутренних и внешних защит или телекоманды отключения | |
| O2 | Блокировка включения | |
| O3 | Передача сигнала логической блокировки | |
| O4 | Неисправность SEPAM | |
| O11 | Включение телекомандой с учетом блокировок включения | |
| O12 | Сигнализация аварийного отключения | |
| O13 | Предупредительная сигнализация | |
| O14 | Передача сигнала логической блокировки | |
| | Сигнальные лампы | |
| L1 | МТЗ | 50/51-1,2 |
| L2 | Земля | 50N/51N-1 |
| L3 | Перегрузка | 49RMS,50/51-3 |
| L4 | Газ. защита - сигн. ступень | I14 |
| L5 | Газ. защита - откл. ступень | I22 , I23 |
| L6 | Неисправность управления | TCS, контроль цепи отключения |
| L7 | Положение "Отключен" | I11 |
| L8 | Положение "Включен" | I12 |
| L9 | Авария | 50/51,I22,I23, I13,49RMS, 50N/51N |

Блок-схемы организации выходных цепей

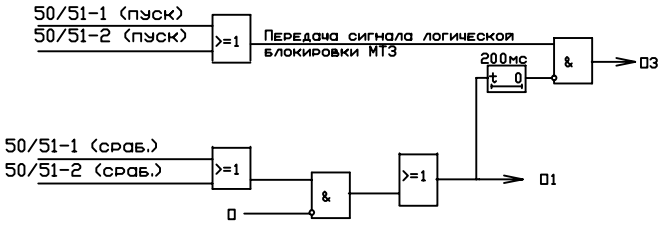
Контроль цепи отключения



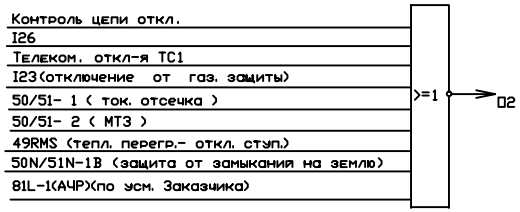

Отключение выключателя линии 6(10)кВ от внутренних и внешних защит или телекоманды.



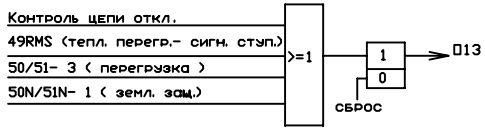

Прием и передача сигнала логической блокировки МТЗ



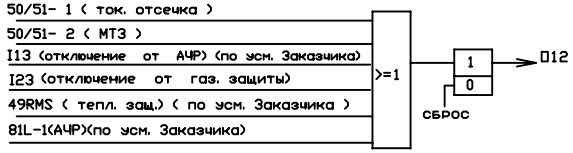

Блокировка включения



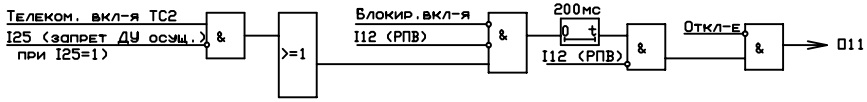

Предупредительная сигнализация




Сигнализация аварийного отключения




Включение телекомандой с учетом блокировок включения




Прим. : Ненужные ступени защит выводятся либо отключением , либо загрублением уставки.

| | | |
|---|---|---|
| 6. Шкаф линии к трансформатору 6(10) кВ с выключателем "Эволис" и МПЗ Sepam T40 | Лист | Листов |
| 6.5 Логика работы | 5 | 6 |

| Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| SA1 | Переключатель | ПК16-12А2001 У3 | | 1 | |
| SAC1 | Переключатель | ПЕ011, исп.1 | | 1 | |
| | коммутационный | | | | |
| SAC2 | Переключатель | ПЕ011, исп.1 | | 1 | |
| | коммутационный | | | | |
| HLW1 | Лампа полупроводниковая | СКЛ-11-Ж-4-220 | | 1 | Желтая |
| | коммутаторная | | | | |
| HLR | Лампа полупроводниковая | СКЛ-11-К-4-220 | | 1 | Красная |
| | коммутаторная | | | | |
| HLG | Лампа полупроводниковая | СКЛ-11-Л-4-220 | | 1 | Зеленая |
| | коммутаторная | | | | |
| A1 | Микропроцессорное | Sepam T40 | | 1 | |
| | устройство SEPAM 1000+ | усоверш. | | | |
| | Модуль связи, | ACE 949-2 | | 1 | С кабелем CCA 612 |
| | двухпроводный | | | | |
| | Модуль входов/выходов | MES 114F | | 1 | 220 В пост., пер. тока |
| | Разъем питания | CCA 620 | | 1 | |
| | Токовый разъем | CCA 630 | | 1 | |
| | Разъем напряжения | CCA 626 | | 1 | |
| SF1 | Выключатель | C32H-DC 2P | Iн=2А,отс.=(5,5...8)Iн | 1 | |
| | автоматический | | | | |
| SF2 | Выключатель | C32H-DC 2P | Iн=2А,отс.=(5,5...8)Iн | 1 | |
| | автоматический | | | | |
| SF3 | Выключатель | C32H-DC 2P | Iн=2А,отс.=(5,5...8)Iн | 1 | С 2 блок-контактами |
| | автоматический | | | | |
| EL1,EL2 | Лампа | M036-25 | 36 В пер. тока | 2 | |
| S1 | Переключатель | SPST 1099, mun III | | 1 | |
| CSH 1,2 | Тор нулевой последоват. | CSH 120 | | 2 | Schneider Electric |
| R3, R4 | Резистор постоянный | С5-35В-25 | 3900 Ом | 2 | |
| | проволочный | | | | |
| VD1-VD4 | Диод выпрямительный | KD-205A | 500 В, 0,5 А | 4 | |

| | | |
|---|---|---|
| 6. Шкаф линии к трансформатору 6(10) кВ с выключателем "Эволис" и МПЗ Sepam T40 | Лист | Листов |
| 6.6 Перечень аппаратуры | 6 | 6 |

# Schneider Electric в странах СНГ

## Азербайджан
**Баку**
AZ 1008, ул. Гарабах, 22
Тел.: (99412) 496 93 39
Факс: (99412) 496 22 97

## Беларусь
**Минск**
220004, пр-т Победителей, 5, офис 502
Тел.: (37517) 203 75 50
Факс: (37517) 203 97 61

## Казахстан
**Алматы**
050050, ул. Табачнозаводская, 20
Швейцарский Центр
Тел.: (327) 295 44 20
Факс: (327) 295 44 21

## Россия
**Воронеж**
394000, ул. Степана Разина, 38
Тел.: (4732) 39 06 00
Тел./факс: (4732) 39 06 01

**Екатеринбург**
620219, ул. Первомайская, 104
Офисы 311, 313
Тел.: (343) 217 63 37, 217 63 38
Факс: (343) 349 40 27

**Иркутск**
664047, ул. Советская, 3 Б, офис 312
Тел./факс: (3952) 29 00 07

**Казань**
420107, ул. Спартаковская, 6, этаж 7
Тел.: (843) 526 55 84, 526 55 85, 526 55 86,
526 55 87, 526 55 88

**Калининград**
236040, Гвардейский пр., 15
Тел.: (4012) 53 59 53
Факс: (4012) 57 60 79

**Краснодар**
350020, ул. Коммунаров, 268
Офисы 316, 314
Тел./факс: (861) 210 06 38, 210 06 02

**Москва**
129281, ул. Енисейская, 37
Тел.: (495) 797 40 00
Факс: (495) 797 40 02

**Нижний Новгород**
603000, пер. Холодный, 10 А, офис 1.5
Тел.: (8312) 78 97 25
Тел./факс: (8312) 78 97 26

**Новосибирск**
630005, Красный пр-т, 86, офис 501
Тел.: (383) 358 54 21, 227 62 54
Тел./факс: (383) 227 62 53

**Самара**
443096, ул. Коммунистическая, 27
Тел./факс: (846) 266 50 08, 266 41 41, 266 41 11

**Санкт-Петербург**
198103, ул. Циолковского, 9, корпус 2 А
Тел.: (812) 320 64 64
Факс: (812) 320 64 63

**Уфа**
450064, ул. Мира, 14, офисы 518, 520
Тел.: (347) 279 98 29
Факс: (347) 279 98 30

**Хабаровск**
680011, ул. Металлистов, 10, офис 4
Тел.: (4212) 78 33 37
Факс: (4212) 78 33 38

## Туркменистан
**Ашгабат**
744017, Мир 2/1, ул. Ю. Эмре, «Э.М.Б.Ц.»
Тел.: (99312) 45 49 40
Факс: (99312) 45 49 56

## Украина
**Днепропетровск**
49000, ул. Глинки, 17, 4 этаж
Тел.: (380567) 90 08 88
Факс: (380567) 90 09 99

**Донецк**
83023, ул. Лабутенко, 8
Тел./факс: (38062) 345 10 85, 345 10 86

**Киев**
04070, ул. Набережно-Крещатицкая, 10 А
Корпус Б
Тел.: (38044) 490 62 10
Факс: (38044) 490 62 11

**Львов**
79000, ул. Грабовского, 11, к. 1, офис 304
Тел./факс: (380322) 97 46 14

**Николаев**
54030, ул. Никольская, 25
Бизнес-центр «Александровский», офис 5
Тел./факс: (380512) 48 95 98

**Одесса**
65079, ул. Куликово поле, 1, офис 213
Тел./факс: (38048) 728 65 55

**Симферополь**
95013, ул. Севастопольская, 43/2, офис 11
Тел./факс: (380652) 44 38 26

**Харьков**
61070, ул. Ак. Проскуры, 1
Бизнес-центр «Telesens», офис 569
Тел.: (380577) 19 07 49
Факс: (380577) 19 07 79

**ЦЕНТР ПОДДЕРЖКИ КЛИЕНТОВ**

Тел.: 8 (800) 200 64 46 (многоканальный)
(495) 797 32 32
Факс: (495) 797 40 02
ru.csc@ru.schneider-electric.com
www.schneider-electric.ru

**www.schneider-electric.ru**

**PROEKTSEPAM3RU**
**02/2007**