

Техническая брошюра - Январь 2014

# ATS021-ATS022

## Готовые решения систем АВР



### Содержание

1. Введение .....	2
2. Описание блоков ATS .....	3
Алгоритмы переключения .....	6
Трансформатор на основной линии и генератор на резервной линии .....	7
Трансформатор на основной линии и трансформатор на резервной линии .....	12
Логика работы с третьим выключателем для отключения неприоритетных нагрузок (ATS022) .....	16
Логика работы с секционным выключателем в схеме с двумя питающими трансформаторами. АВР 2 в 2 (ATS022) .....	20
3. Область применения .....	25
4. Примеры применения .....	27

# 1. Введение

В последние несколько лет надёжность и непрерывность электроснабжения играет важнейшую роль в построении низковольтных электроустановок. Фактически, это требование является основным условием для достижения экономической и функциональной эффективности электроустановки. Система позволяет осуществлять переключение питания от основного источника на резервный для снижения к минимуму проблем, вызываемых аварийными условиями электроснабжения.

Комплекс операций, включающий в себя процедуры автоматического управления компонентами установки (автоматические выключатели являются основными компонентами) без вмешательства персонала, имеет распространённое название «Автоматический Ввод Резерва» или «АВР». Для гарантии питания нагрузок установка должна иметь N+1 источник питания; обычно это трансформатор + резервный генератор (или второй трансформатор) или два независимых трансформатора + секционный выключатель (в схеме с двумя секциями нагрузок).

## Электроустановка с системой АВР:

- предотвращает остановки промышленных процессов производства
- обеспечивает электроснабжение с высоким качеством напряжения, если основная сеть отсутствует
- снижает негативные эффекты на части электроустановки, вызванные сбоями в сети (понижение напряжения приводит к потере стабильности работы вращающихся машин, увеличению падения напряжения, повреждению оборудования, и т.д.)

- представляет собой идеальный компромисс между надёжностью, простотой реализации и экономической эффективностью
- позволяет эксплуатирующему персоналу осуществлять сервис трансформатора основного ввода, в то время как вся установка или её часть запитана от другого источника.

Для реализации автоматического ввода резерва электроустановка должна быть оснащена блоками АВР ATS021 или ATS022, построенными на микропроцессорной технологии. При потере питания от основной линии, ATS способен подать сигнал на запуск генератора и осуществлять последовательность переключения от основной питающей сети на резервную (или переключение на один из независимых трансформаторов в схеме с секционным выключателем), при помощи передачи команд управления на автоматические выключатели. Данные решения были разработаны для гарантии значительно более высокого уровня надёжности системы АВР, по сравнению с решениями релейно-контакторных схем (с внешними реле времени, контакторами, реле контроля напряжения и т.д.), которые часто очень сложны в разработке, монтаже и эксплуатации.

Данная техническая брошюра даёт не только представление об автоматическом переключении в электроустановках, но и даёт инженерный и практический анализ решений АВР на базе блоков ATS021 и ATS022, подключаемых к автоматическим выключателям АББ.





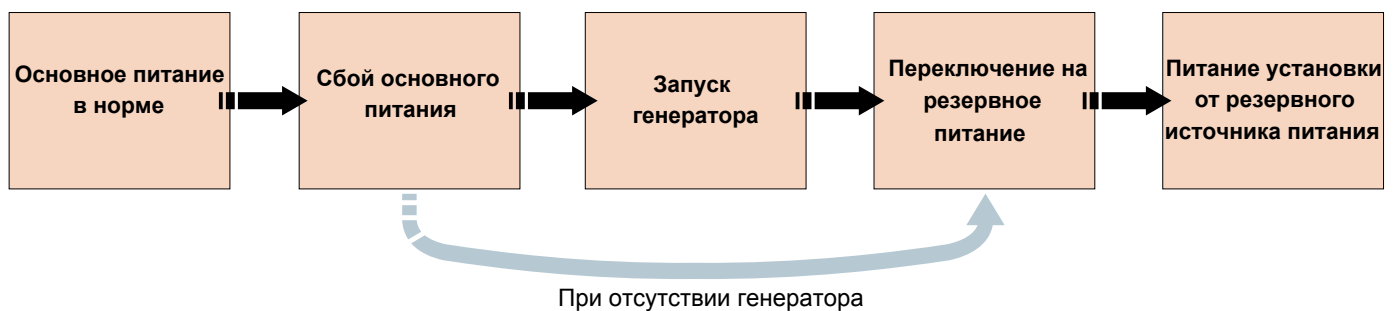
## 2. Описание блоков ATS

Как говорилось ранее, для реализации системы автоматического ввода резерва электроустановка должна быть оснащена блоками АВР серии ATS021 или ATS022, построенными на микропроцессорной технологии. Данные решения были разработаны для гарантии высокого уровня надёжности, благодаря интегрированной системе безопасности, связанной с работой программного обеспечения и аппаратной части. Логика переключения блокируется и выдаётся аварийный сигнал, например, в случае сбоя выполнения выключателями команды управления от ATS (команда подана, но не получен ответный сигнал выполнения). При использовании дополнительной механической блокировки предотвращается возможность параллельного включения основной и резервной линий (электрическая блокировка выполняется логикой самого блока ATS).

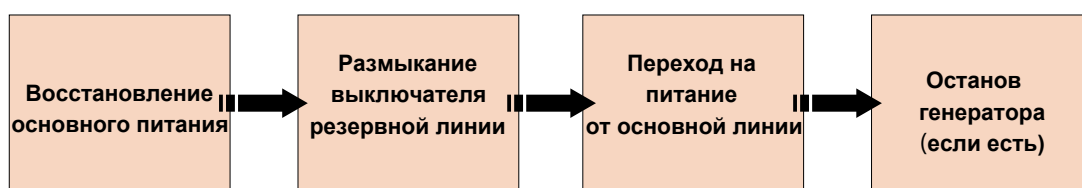
Блоки ATS постоянно контролируют значения напряжений и частоты системы, а также автоматически осуществляют переключение на резервный генератор или трансформатор с настроенным временем выдержки. Задержки позволяют регулировать время активации процедуры переключения для предотвращения нежелательного переключения из-за временных изменений напряжения, допустимых для электроустановки\*. При восстановлении напряжения основного ввода в допустимые пределы ATS активирует процедуру обратного переключения (автовозврата) для восстановления начального рабочего состояния\*\*.

Процедуру переключения можно разделить на следующие этапы:

### ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ:



### ОБРАТНОЕ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ (АВТОВОЗВРАТ):

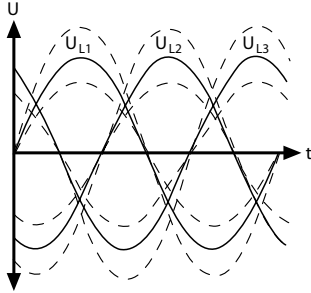
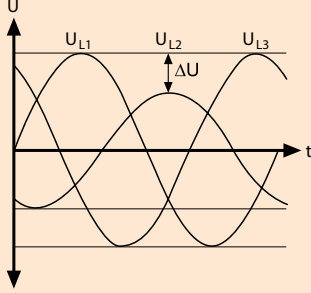
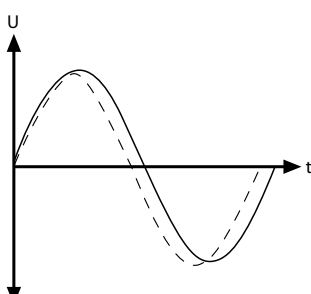
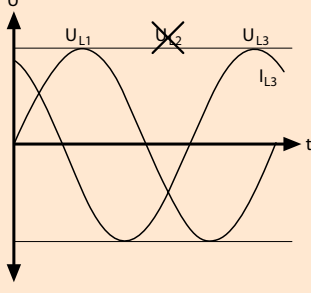


\* данный анализ должен выполняться согласно типу нагрузок и типу рассматриваемой электроустановки

\*\* для блоков ATS021 и ATS022 пользователь может выбрать режим, при котором, переключившись на резервный источник питания и последующем восстановлении питания основной линии, автовозврата происходить не будет. Данный режим работы называется "Без приоритета линии".

## 2. Описание блоков ATS

Блоки ATS021 и ATS022 активируют процедуры автоматического переключения в случае возникновения одного из следующих сбоев, определяемых с помощью внутренних датчиков:

	Настройки
<p><b>Контроль Максимального и Минимального напряжения</b></p> 	<p>ATS021: настройка МИН/МАКС: +/-10%, +/-15%, +/-20%, +/-30% Un</p> <p>ATS022: настройка МИН: -30% ... -5% Un, МАКС: +5% ... +30% Un шаг ± 1% Un</p>
<p><b>Небаланс напряжений</b></p> 	<p>Настройка не требуется</p>
<p><b>Контроль Максимальной и Минимальной частоты</b></p> 	<p>ATS021: МИН/МАКС: <math>0.9f_n &gt; f &gt; 1.1f_n</math></p> <p>ATS022: настройка МИН: -10% ... -1% fn МАКС: +1% ... +10% fn шаг ± 1%</p>
<p><b>Обрыв фаз</b></p> 	<p>Настройка не требуется</p>

Данные аварии могут вызвать серьёзные повреждения в электроустановке. Рассмотрим результаты действия аварийного состояния питания, такие как пониженное напряжение или перенапряжения на электрические и электронные устройства и машины:

- перегрев (тепловой стресс)
- повышение внутренней температуры
- изменения скорости вращения, а также влияние на подключенные устройства
- толчки при пусках и заклинивания.

### Электрические сети, которые могут управляться блоками ATS

Характеристики контролируемых сетей должны быть точно заданы в блоках ATS для гарантии корректного функционирования в установке, в которой подключено устройство. Блоки ATS могут контролировать однофазные сети, трёхфазные сети с нейтралью и без нейтрали. Блоки ATS также могут работать без вспомогательного питания, т.к. они запитываются напрямую от контролируемого напряжения сети (как показано в Таблице ниже для блока ATS021 необходимо параллельное подключение питания линий к соответствующим клеммам). Для блока ATS022 вспомогательное питание требуется только в следующих случаях:

- используется коммуникация Modbus RTU RS485
- блок используется в системах с частотой 16 2/3Гц
- блок используется в однофазных цепях с Un 57.5 - 109В

Для подключения вспомогательного питания необходимо использовать блоки питания 24В пост. тока - 110В пост. тока (-10%, +15%).

Максимальное рабочее напряжение для блоков АВР ATS021 и ATS022 - 480В. Для подключения более высокого рабочего напряжения необходимо использовать внешние трансформаторы напряжения. Для дополнительной информации смотрите инструкции по установке и эксплуатации блоков ATS021 и ATS022.

В следующей таблице представлены схемы подключения цепей питания и измерений от основной и резервной линии.

		ATS021	ATS022
Трехфазные системы с нейтральным проводником	Подключения		<p>Вспом. питание AUX необходимо: - если требуется сзять по Modbus - частота сети 16 2/3 Гц</p>
	Настройки		
Трехфазные системы без нейтрального проводника	Подключения		<p>Вспом. питание AUX необходимо: - если требуется сзять по Modbus - частота сети 16 2/3 Гц</p>
	Настройки		
Однофазные системы	Подключения		<p>Вспом. питание AUX необходимо: - если требуется сзять по Modbus - частота сети 16 2/3 Гц - блок используется в однофазной сети с напряжением Un=57.5...109В</p>
	Настройки		

\* Внешний трансформатор для подключения питания к ATS021 должен обладать следующими характеристиками:

- трансформатор напряжения (преобразование линейного напряжения в фазное)
- изолированный трансформатор
- полная мощность трансформатора должна быть  $S_n$  40ВА.

ПРИМЕЧАНИЕ: Блок ATS022 позволяет подключать питание двух различных типов сетей (например, основная линия 3P+N, а резервная линия 1P+N).

## 2. Описание блоков ATS

### Алгоритмы переключения






Блоки ATS могут контролировать системы с различными конфигурациями; на следующих страницах описаны последовательности операций переключения, выполняемые устройствами.

Особое внимание уделяется основным применяемым конфигурациям, которыми может управлять ATS. Это следующие схемы:


- трансформатор на основной линии питания и генератор на резервной линии питания

- трансформатор на основной линии питания и другой трансформатор на резервной линии питания
- две независимые линии питания от двух трансформаторов с секционным выключателем между секциями (**ABP 2 в 2**)
- использование секционного выключателя в схеме отключения неприоритетных нагрузок с основным и резервным вводом.

Таблица ниже указывает настройки времён задержек, используемые для различных логик переключения:

Времена задержек	Описание	Диапазон настроек		Примечания
		ATS021	ATS022	
	Временная задержка до запуска процедуры переключения. Если генератор отсутствует, то это время соответствует задержке отключения выключателя основной линии. Если генератор присутствует, то это время соответствует времени задержки запуска генератора.	0...30с		Данное время задержки рекомендуется задавать в несколько секунд для избежания ложных переключений из-за временных просадов или повышений напряжения.
 ATS021  ATS022	Временная задержка до замыкания выключателя на резервной линии питания.	3.5с фиксиров	0...60с	Рекомендуется выбирать небольшое время задержки для снижения к минимуму перерыва в питании нагрузок.
	Временная задержка до размыкания выключателя на резервной линии питания (запуск процедуры автовозврата).	0...30с или 300с	0...59с 1,2,3... 30мин	Время задержки перед размыканием выключателя резервной линии после восстановления напряжения на основной линии должно быть как можно больше для гарантии полной стабилизации параметров питания основной линии.
 ATS021  ATS022	Временная задержка до замыкания выключателя на основной линии питания	3.5с фиксиров	0...60с	Время задержки перед замыканием выключателя основной линии после размыкания выключателя на резервной линии должно быть как можно меньше для сокращения перерыва в питании нагрузок.
	Временная задержка до замыкания секционного выключателя (если имеется).	только ATS022: 0...60с		Время задержки TC может быть задано только для режима работы с двумя независимыми линиями питания и секционным выключателем. Дополнительная информация на странице 20.
	Временная задержка останова генератора (если имеется).	0...30с или 300с	0...59с 1,2,3... 30мин	Время задержки перед остановом генератора (если он установлен) должно быть достаточно большое, для гарантии быстрого возврата на резервную линию в случае повторного сбоя в питании на основной линии.

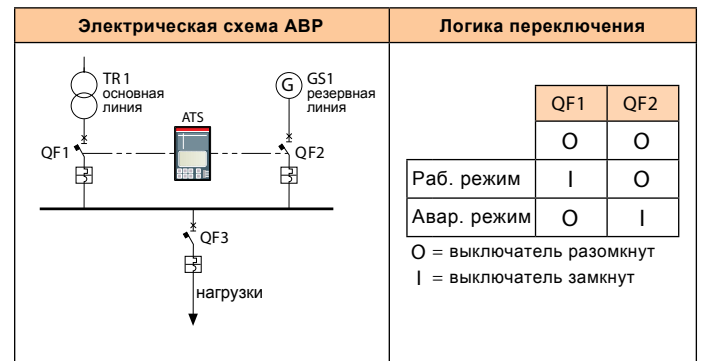
Следующая таблица показывает пример настроек времён задержек (для ATS022) в схеме применения с трансформатором на основной линии и генератором на резервной линии питания:

Времена задержек	Описание	Диапазон настроек	Пример настроек
 TS	Временная задержка до начала процедуры переключения и запуска генератора. После запуска размыкается выключ. основной линии	0...30с	5с
 TCE	Временная задержка до замыкания выключателя на резервной линии питания.	0...60с	1с
 TBS	Временная задержка до размыкания выключателя на резервной линии питания (запуск процедуры автовозврата).	0...59с, 1,2,3...30мин	45с
 TCN	Временная задержка до замыкания выключателя на основной линии питания.	0...60с	1с
 TGoff	Время задержки на останов генератора.	0...59с, 1,2,3...30мин	5 мин

Как можно видеть из примера, с момента появления сбоя в питании основной линии, при рассмотрении времени запуска генератора в 10 секунд, до момента восстановления питания нагрузок от резервного ввода проходит 16 сек. (TS+10с+TCE).

### Трансформатор на основной линии питания и генератор на резервной линии питания

Согласно логики работы данной схемы, при нормальных условиях питание установки осуществляется от трансформатора TR1; в случае сбоя на основной линии нагрузки питаются от генераторной установки GS1 резервного ввода (генератор способен питать такую же нагрузку, как и трансформатор).



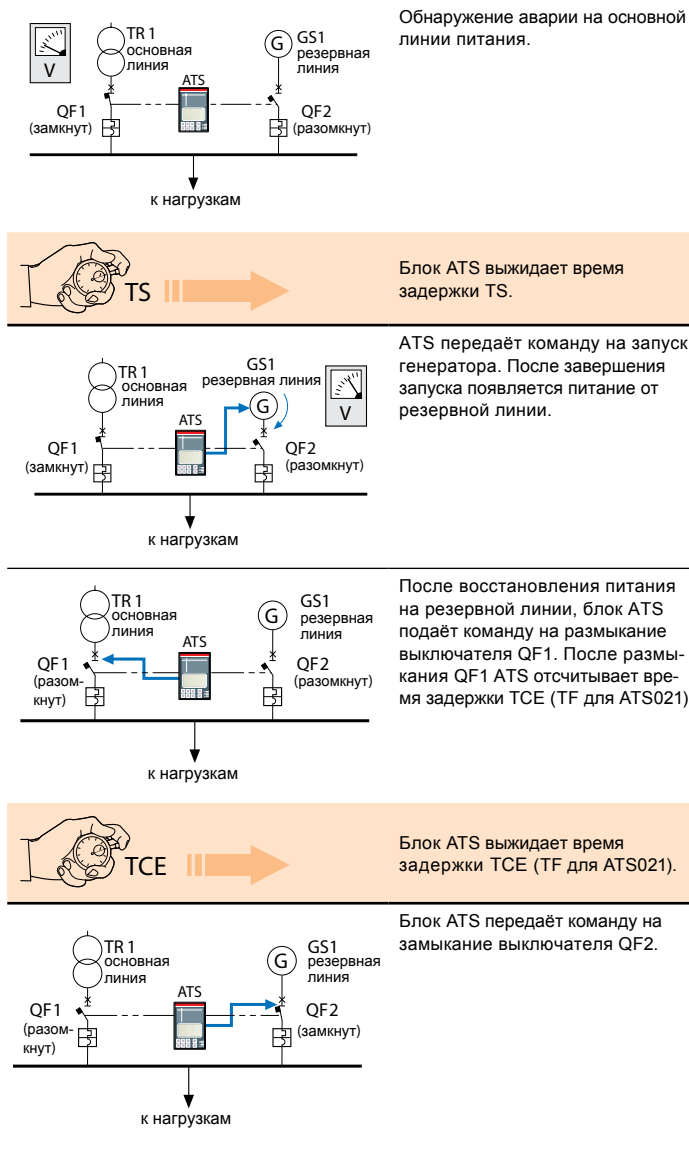
При рабочем режиме схемы, блок ATS контролирует питание основной сети; в случае аварии, ATS передаёт сигнал на запуск генератора спустя время TS. Как только питание резервной линии становится нормальным, блок активирует размыкание выключателя основной линии и замыкает выключатель резервной линии с выдержкой TCE (TF для ATS021). Начиная с этого момента, всё питание электроустановки осуществляется от генератора через выключатель QF2.

При возврате параметров питания основной линии в допустимые пределы (зависит от настроек) блок ATS выжидает время задержки TBS и активирует процедуру автовозврата: ATS размыкает выключатель QF2 на резервной линии и, спустя время выдержки TCN (TF для ATS021), замыкает выключатель QF1 на основной линии питания. После восстановления питания электроустановки от основной линии, блок ATS передаёт команду на останов генератора через время задержки TGoff.

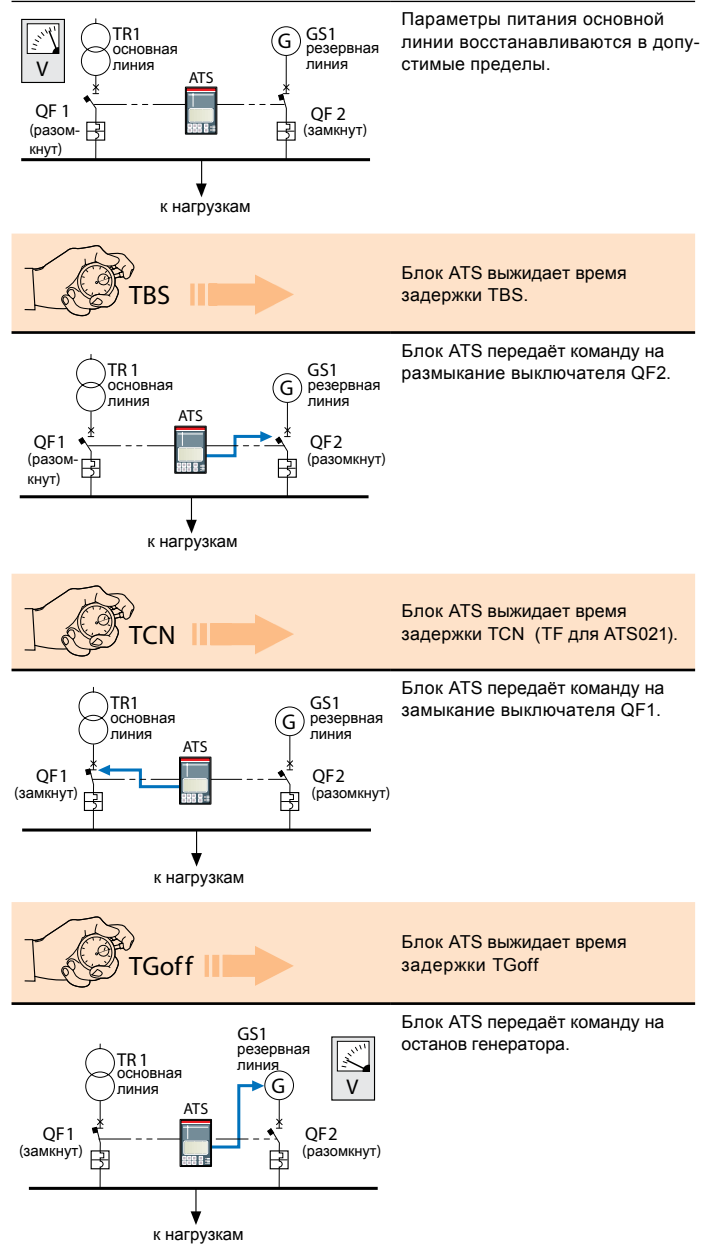
## 2. Описание блоков ATS

Следующая таблица иллюстрирует порядок команд, выполняемых блоком ATS при переключении:

### Переключение - с TR1 на GS1



### Обратное переключение - с GS1 на TR1



### Схемы подключения блоков ATS

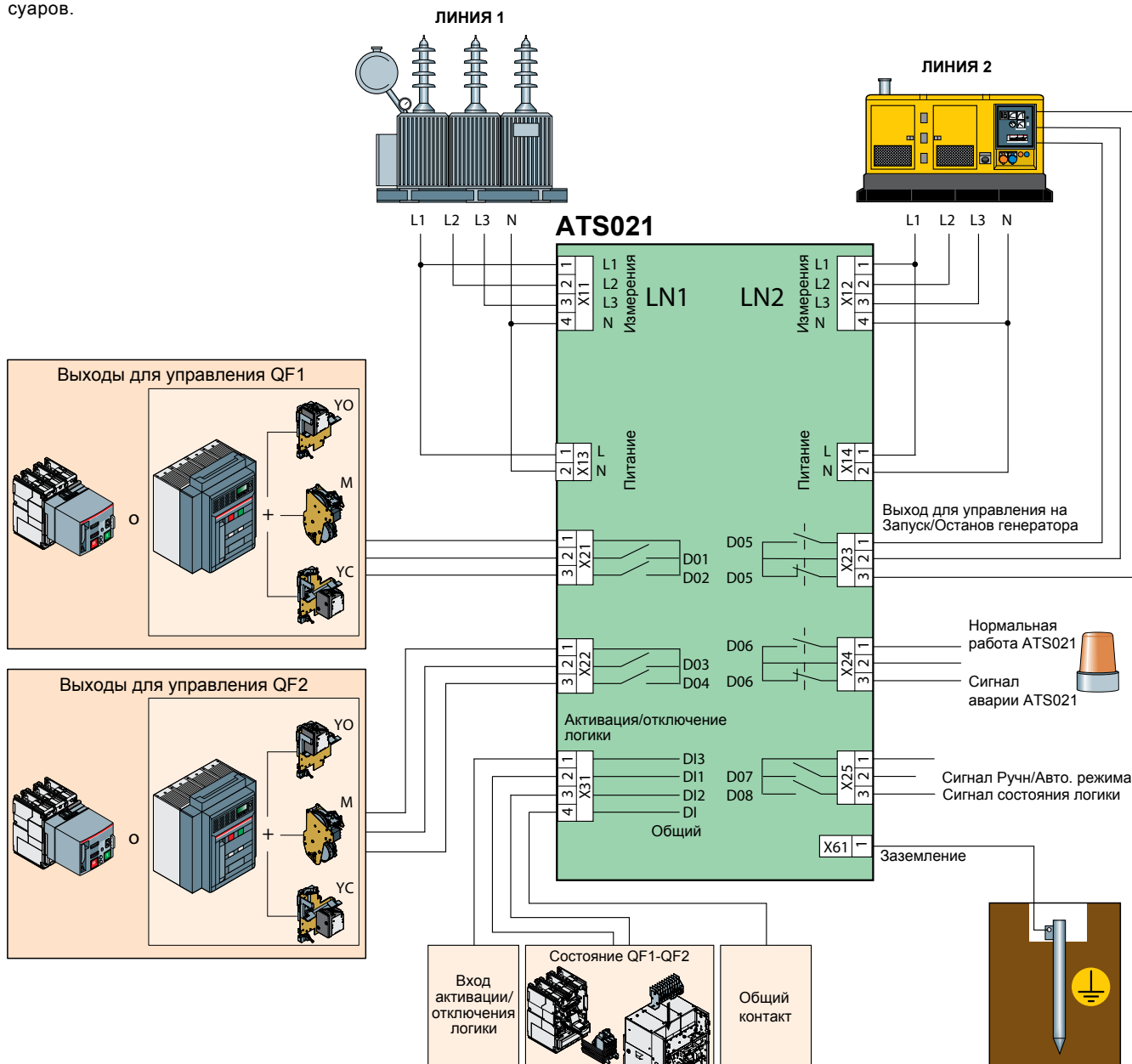
Для осуществления логики переключения в добавок к блокам ATS021-ATS022 автоматические выключатели должны быть оснащены следующими аксессуарами (на каждый выключатель):

- моторный привод с блокировкой ключом от ручного управления (для аппаратов Tmax XT и Tmax)
- контакт состояния замкнут/разомкнут и контакт срабатывания расцепителя защиты по аварии S51 (если контакт S51 доступен)
- контакт положения вкачен/выкачен для втычных и выкатных выключателей
- взаимная механическая блокировка (рекомендуется).

Дополнительно необходимо заказывать внешние устройства: для защиты вторичных цепей и организации питания аксессуаров.

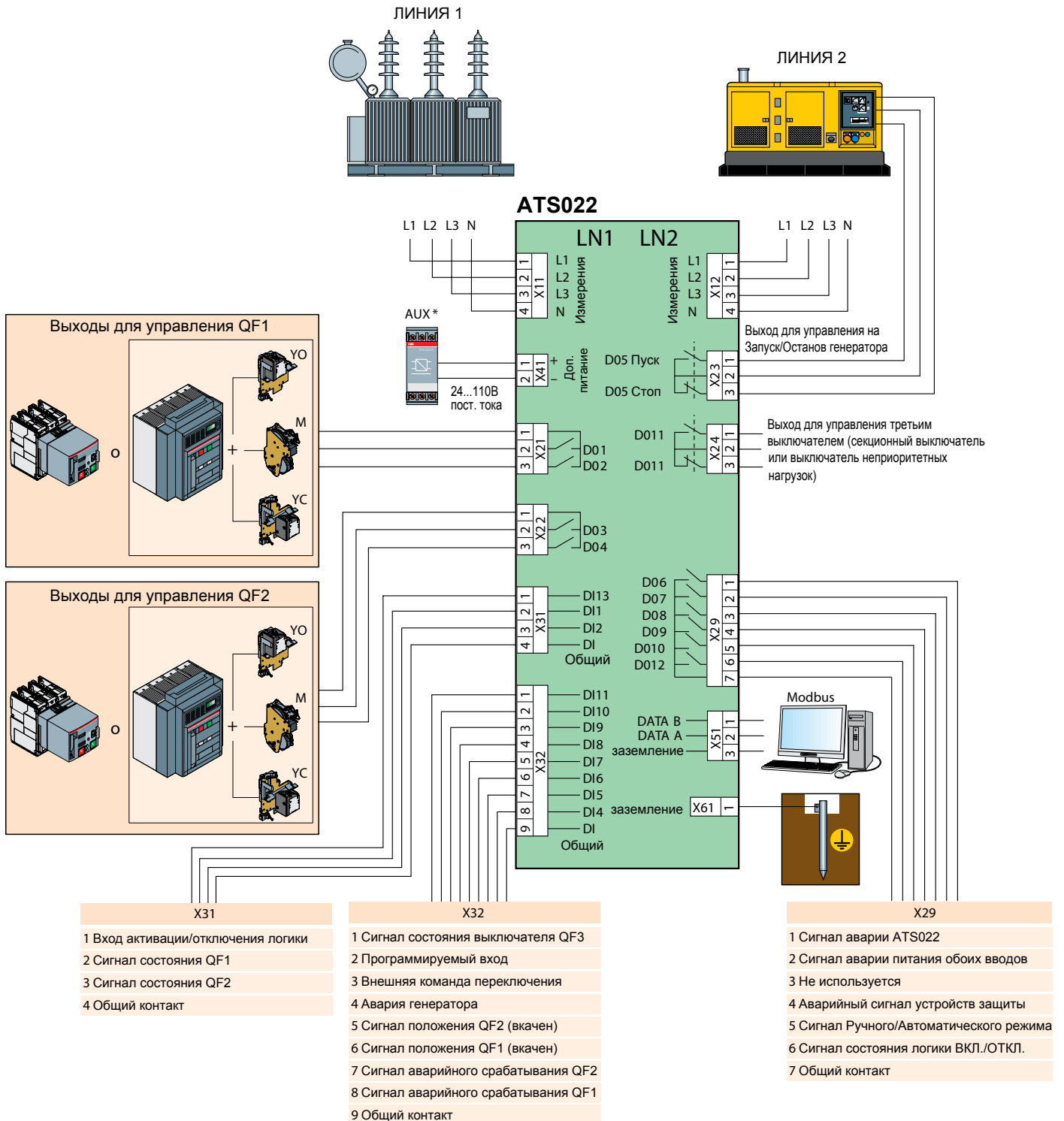
Количество и тип аксессуаров зависит не только от того используется ли дополнительный источник питания для приводов управления выключателями, но также и от типоразмера используемых выключателей. Для дополнительной информации о подключениях смотрите главу "Примеры применения".

Следующие рисунки дают общее представление о соединениях между блоком ATS021 и всеми аксессуарами, необходимыми для переключения (трёхфазная система с нейтралью).



## 2. Описание блоков ATS

Следующие рисунки дают общее представление о соединениях между блоком ATS022 и всеми аксессуарами, необходимыми для переключения (трехфазная сеть с нейтралью).



\* Внешнее дополнительное питание AUX:

требуется только в случае:

- использования коммуникации по протоколу Modbus
- применения в сетях с частотой 16 2/3 Гц
- применения в однофазных сетях с напряжением  $U_n=57,5 \dots 109V$  перем. тока



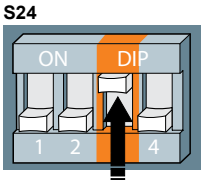
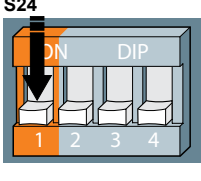
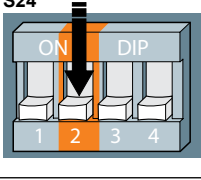
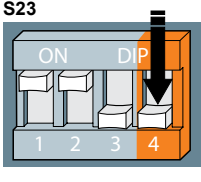
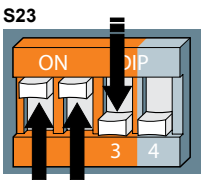
## Настройки сети и конфигурация ATS021 и ATS022

Параметры сети:

основная линия питания - трансформатор: 400В переменного тока, трёхфазная система распределения с нейтралью

резервная линия питания - генератор: 400В переменного тока, трёхфазная система распределения с нейтралью

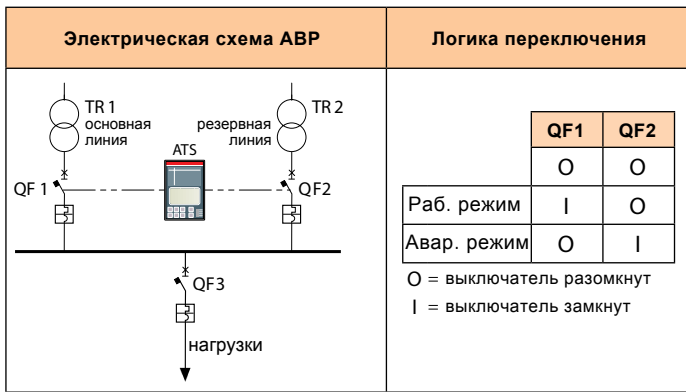
частота сети: 50Гц

	Конфигурация системы ATS021	Конфигурация системы ATS022
Использование генератора		<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-right: 10px;">                     Конфигурация системы 6/8                      Защитные устройства                      Использование генератора                      Приоритет линии                 </div> <div style="font-size: 2em; margin-right: 10px;">⇒</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;">                     Использование генератора                      Генератор используется                      ESC Отмена ◀ 0K ▶ Ред.                 </div> </div>
Система распределения 3 фазы + N		<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-right: 10px;">                     Конфигурация системы 4/8                      Номинальное напряжение                      Номинальная частота                      Количество фаз                 </div> <div style="font-size: 2em; margin-right: 10px;">⇒</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;">                     Количество фаз LN1                      3 Фазы с нейтралью                      ESC Отмена ◀ 0K ▶ Ред.                 </div> </div>
		<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-right: 10px;">                     Конфигурация системы 4/8                      Номинальное напряжение                      Номинальная частота                      Количество фаз                 </div> <div style="font-size: 2em; margin-right: 10px;">⇒</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;">                     Количество фаз LN2                      3 Фазы с нейтралью                      ESC Отмена ◀ 0K ▶ Ред.                 </div> </div>
Номинальная частота 50Гц		<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-right: 10px;">                     Конфигурация системы 3/8                      Номинальное напряжение                      Номинальная частота                      Количество фаз                 </div> <div style="font-size: 2em; margin-right: 10px;">⇒</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;">                     Номинальная частота                      50 Hz                      ESC Отмена ◀ 0K ▶ Ред.                 </div> </div>
Устройства защиты	Настройка не нужна	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-right: 10px;">                     Конфигурация системы 5/8                      Защитные устройства                      Использование генератора                      Приоритет линии                 </div> <div style="font-size: 2em; margin-right: 10px;">⇒</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;">                     Защитные устройства                      2 CBS                      ESC Отмена ◀ 0K ▶ Ред.                 </div> </div>
Напряжение сети		<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-right: 10px;">                     Конфигурация системы 2/8                      Номинальное напряжение                      Номинальная частота                      Количество фаз                 </div> <div style="font-size: 2em; margin-right: 10px;">⇒</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;">                     Номинальное напряжение                      400/230 V                      ESC Отмена ◀ 0K ▶ Ред.                 </div> </div>

## 2. Описание блоков ATS

### Трансформатор на основной линии питания и другой трансформатор на резервной линии питания

Согласно логике работы данной схемы, при нормальных условиях питание установки осуществляется от трансформатора TR1; в случае сбоя нагрузки питаются от второго трансформатора резервного ввода. Данная система используется с двумя трансформаторами одинаковой мощности.



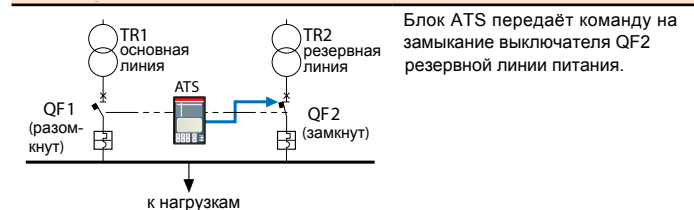
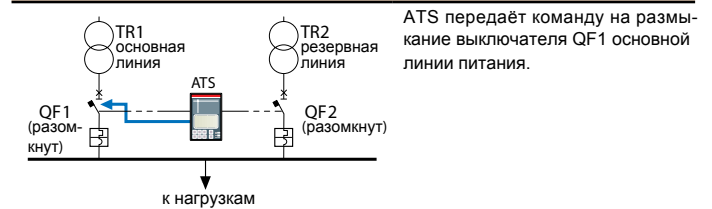
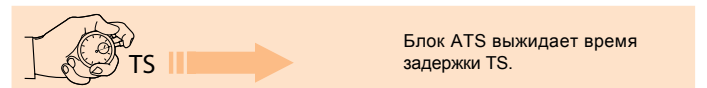
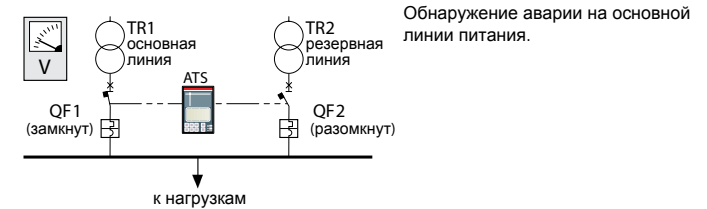
При рабочем режиме схемы, блок ATS контролирует питание основной сети; в случае аварии, ATS передаёт сигнал на размыкание выключателя QF1 основной линии питания спустя время задержки TS. Если питание резервной линии находится в установленных пределах, то блок передаёт команду на замыкание выключателя резервной линии с выдержкой TCE (TF для ATS021).

Начиная с этого момента всё питание электроустановки осуществляется от трансформатора TR2 через выключатель QF2 резервной линии.

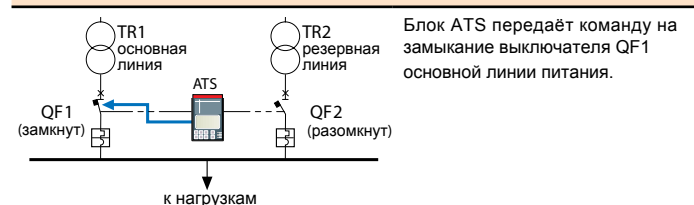
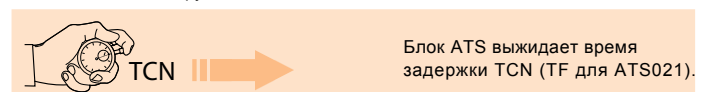
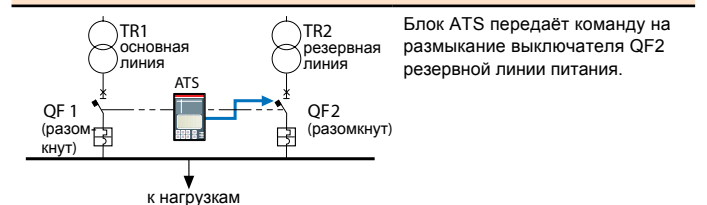
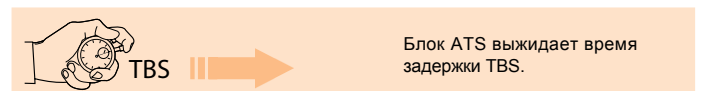
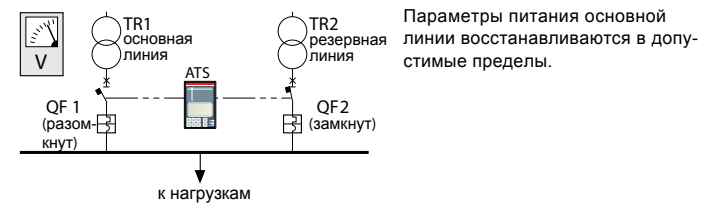
При возврате параметров питания основной линии в допустимые пределы (зависит от настроек) блок ATS выжидает время задержки TBS и активирует процедуру автовозврата: ATS размыкает выключатель QF2 на резервной линии и спустя время выдержки TCN (TF для ATS021) замыкает выключатель QF1 на основной линии питания.

Следующая таблица иллюстрирует порядок команд, выполняемых блоком ATS при переключении:

### Переключение – с TR1 на TR2



### Обратное переключение – с TR2 на TR1



### Схемы подключения блоков ATS

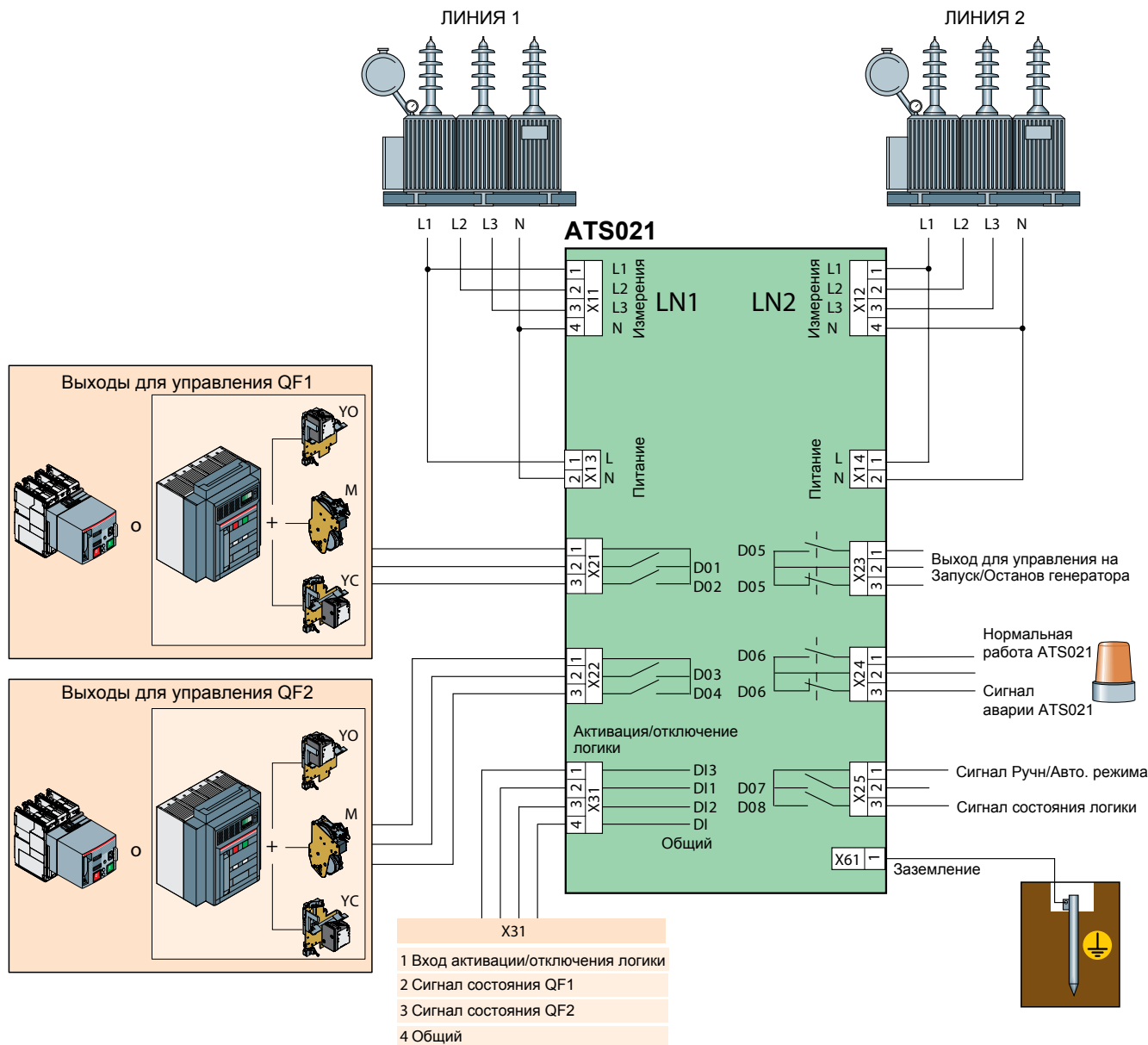
Для осуществления логики переключения, в добавок к блокам ATS021-ATS022 автоматические выключатели должны быть оснащены следующими аксессуарами (на каждый выключатель):

- моторный привод с блокировкой ключом от ручного управления (для выключателей Tmax XT и Tmax).
- контакт состояния замкнут/разомкнут и контакт срабатывания расцепителя защиты по аварии S51 (если контакт доступен)
- контакт положения вкачен/выкачен для втычных и выкатных выключателей
- взаимная механическая блокировка (рекомендуется).

Дополнительно необходимо заказывать внешние устройства: для защиты вторичных цепей и организации питания аксессуаров. Количество и тип аксессуаров зависит не только от того

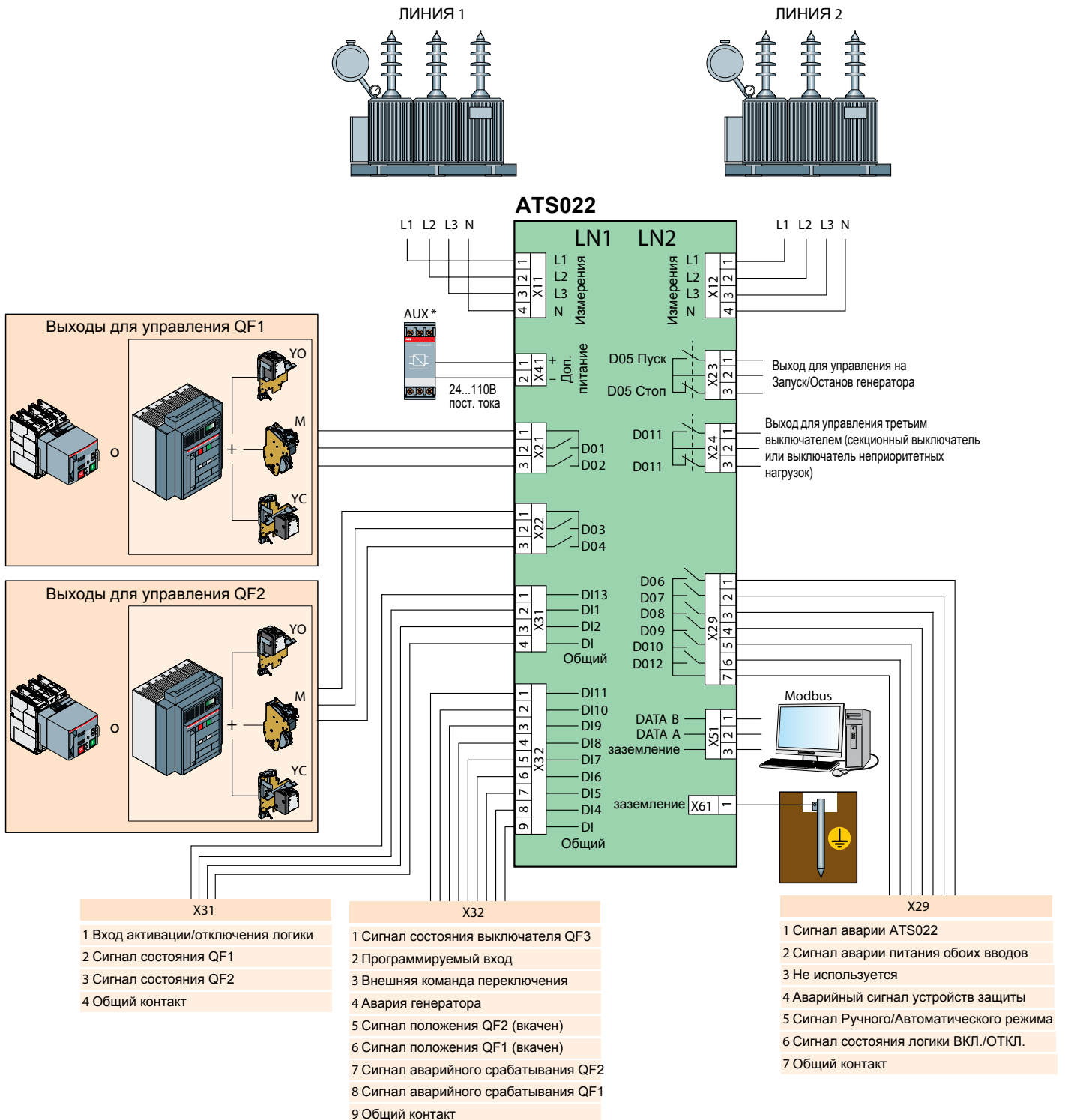
используется ли дополнительный источник питания для приводов управления выключателями, но также и от типа используемых выключателей. Для дополнительной информации о подключениях смотрите главу "Примеры применения".

Следующие рисунки дают общее представление о соединениях между блоком ATS021 и всеми аксессуарами, необходимыми для переключения (трёхфазная система с нейтралью).



## 2. Описание блоков ATS

Следующие рисунки дают общее представление о соединениях между блоком ATS022 и всеми аксессуарами, необходимыми для переключения (трехфазная сеть с нейтралью).



\* Внешнее дополнительное питание AUX: требуется только в случае:

- использования коммуникации по протоколу Modbus
- применения в сетях с частотой 16 2/3 Гц
- применения в однофазных сетях с напряжением  $U_n=57,5 \dots 109В$  перем. тока

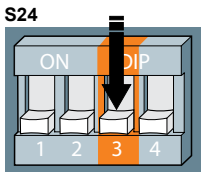
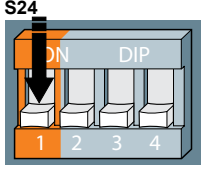
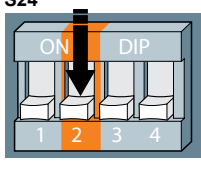
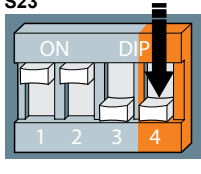
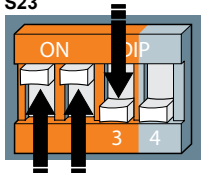
## Настройки сети и конфигурация ATS021 и ATS022

Параметры сети:

основная линия питания - трансформатор: 400В переменного тока, трёхфазная система распределения с нейтралью

резервная линия питания - трансформатор: 400В переменного тока, трёхфазная система распределения с нейтралью

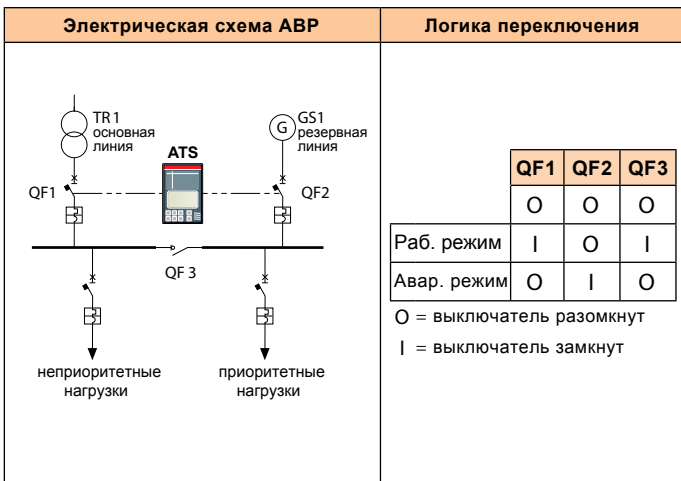
частота сети: 50Гц

	Конфигурация системы ATS021	Конфигурация системы ATS022
Генератор не используется		<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">                     Конфигурация системы 6/8                      Защитные устройства                      Использование генератора                      Приоритет линии                 </div> <div style="font-size: 2em; margin-right: 10px;">⇒</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     Использование генератора                      Генератор не используется                      ESC Отмена ◀ 0K ▶ Ред.                 </div> </div>
Система распределения 3 фазы + N		<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">                     Конфигурация системы 4/8                      Номинальное напряжение                      Номинальная частота                      Количество фаз                 </div> <div style="font-size: 2em; margin-right: 10px;">⇒</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     Количество фаз LN1                      3 фазы с нейтралью                      ESC Отмена ◀ 0K ▶ Ред.                 </div> </div>
		<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">                     Конфигурация системы 4/8                      Номинальное напряжение                      Номинальная частота                      Количество фаз                 </div> <div style="font-size: 2em; margin-right: 10px;">⇒</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     Количество фаз LN2                      3 фазы с нейтралью                      ESC Отмена ◀ 0K ▶ Ред.                 </div> </div>
Номинальная частота 50Гц		<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">                     Конфигурация системы 3/8                      Номинальное напряжение                      Номинальная частота                      Количество фаз                 </div> <div style="font-size: 2em; margin-right: 10px;">⇒</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     Номинальная частота                      50 Hz                      ESC Отмена ◀ 0K ▶ Ред.                 </div> </div>
Устройства защиты	Настройка не требуется	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">                     Конфигурация системы 5/8                      Защитные устройства                      Использование генератора                      Приоритет линии                 </div> <div style="font-size: 2em; margin-right: 10px;">⇒</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     Защитные устройства                      2 cbs                      ESC Отмена ◀ 0K ▶ Ред.                 </div> </div>
Напряжение сети		<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">                     Конфигурация системы 2/8                      Номинальное напряжение                      Номинальная частота                      Количество фаз                 </div> <div style="font-size: 2em; margin-right: 10px;">⇒</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     Номинальное напряжение                      400/230 V                      ESC Отмена ◀ 0K ▶ Ред.                 </div> </div>

## 2. Описание блоков ATS

### Применение секционного выключателя для отключения неприоритетных нагрузок (только для ATS022)

Согласно логике работы данной схемы, при нормальных условиях питание установки осуществляется от трансформатора TR1 и замкнутый секционный выключатель QF3; В случае сбоя нагрузки питаются от резервной сети (генератор), при этом секционный выключатель размыкается. Генератор выбирается таким, чтобы питать только приоритетные нагрузки. Таким образом мощность резервного генератора меньше, чем у трансформатора.



Для данного типа конфигурации системы должен использоваться блок ATS022.

Процедура переключения аналогична процедуре, описанной ранее (в зависимости от того используется ли генератор или трансформатор на резервной линии питания).

Главное отличие режима работы “с секционным выключателем для отключения неприоритетных нагрузок” заключается в том, что, активировав данную функцию через дисплей, при сбое в питании основной линии, кроме команды на размыкание выключателя основной линии, блок ATS022 затем также отправляет команду размыкания на секционный выключатель (через настраиваемое время выдержки TC).

При восстановлении параметров питания основного ввода в допустимые пределы, блок ATS022 запускает процедуру автовозврата в нормальную рабочую конфигурацию сети. При этом блок замыкает секционный выключатель.

### Схемы подключения блоков ATS

Для осуществления логики переключения, в добавок к блоку ATS022 автоматические выключатели должны быть оснащены следующими аксессуарами (на каждый выключатель):

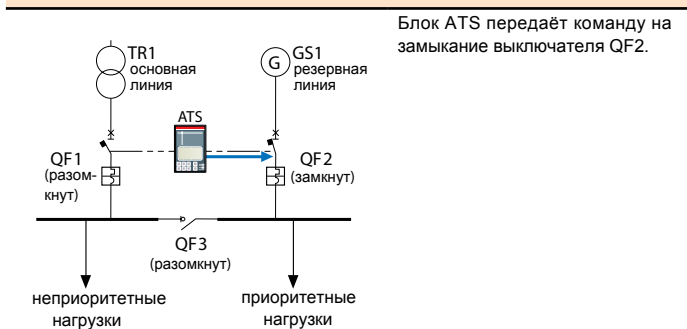
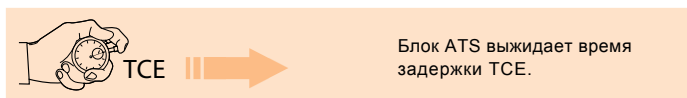
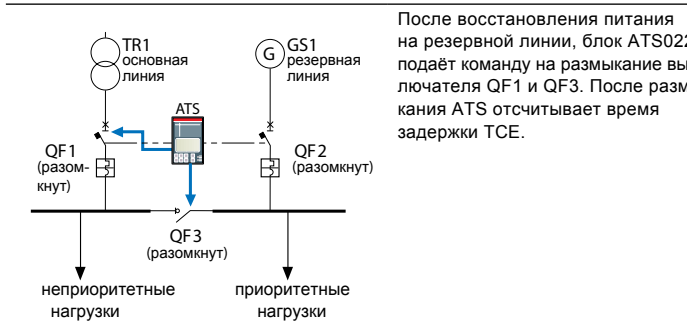
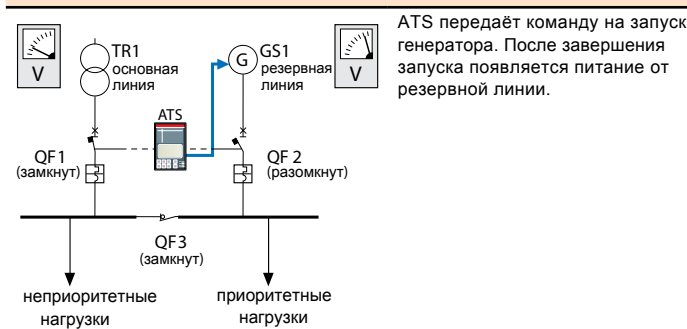
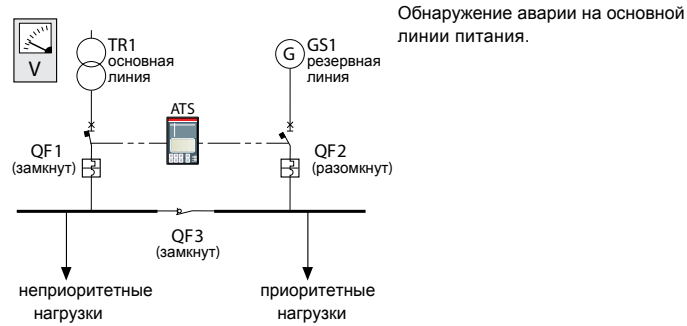
- моторный привод с блокировкой ключом от ручного управления
- контакт состояния замкнут/разомкнут и контакт срабатывания расцепителя защиты по аварии S51 (если контакт доступен)
- контакт положения вкачен/выкачен для втычных и выкатных выключателей
- взаимная механическая блокировка (между выкл. QF1 и QF2).

Дополнительно необходимо заказывать внешние устройства, которые не являются аксессуарами выключателей: для защиты вторичных цепей и организации питания аксессуаров. Количество и тип аксессуаров зависит не только от того используется ли дополнительный источник питания для приводов управления выключателями, но также и от типа используемых выключателей. Для дополнительной информации о подключениях смотрите главу “Пример применения”.

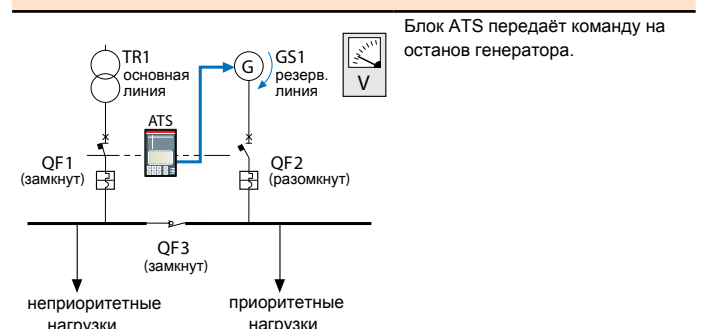
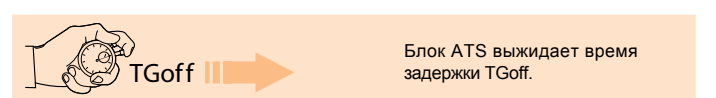
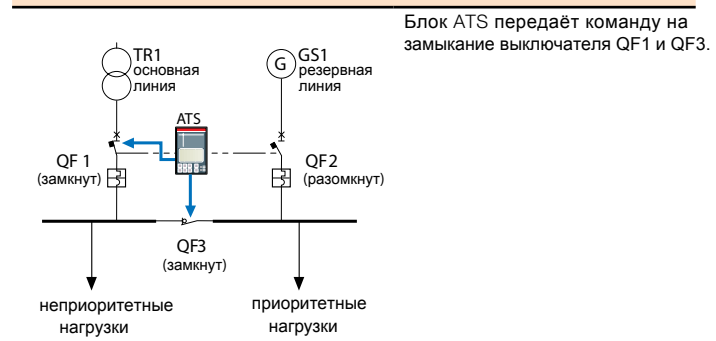
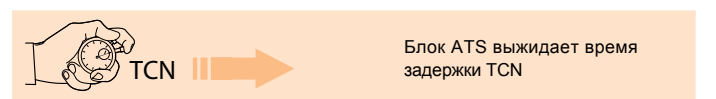
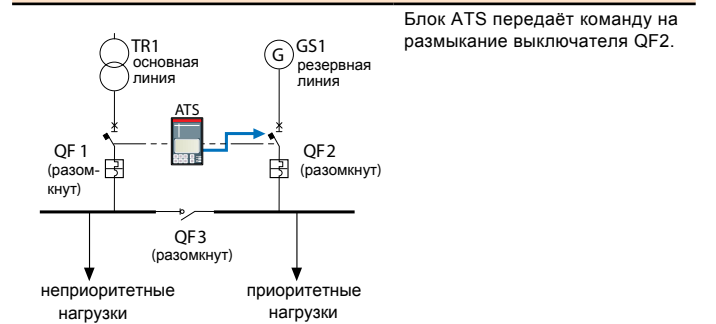
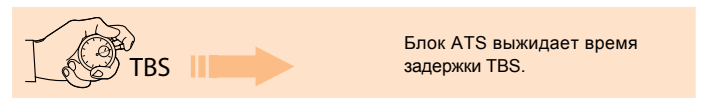
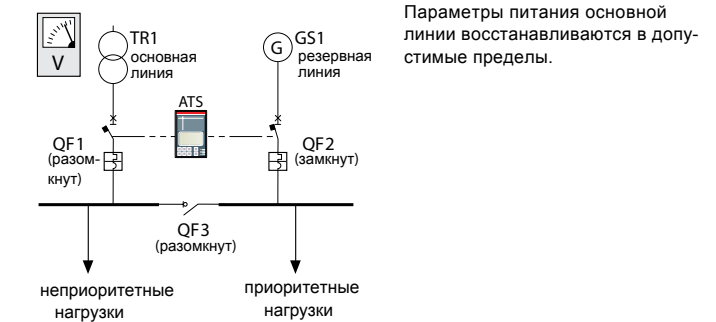
Также следует заметить, что для управления третьим выключателем, работающим в качестве секционного выключателя, необходимо выполнить дополнительное подключение реле времени. Для дополнительной информации смотрите схемы подключения в приложении или инструкцию по использованию и настройке ATS022.

Следующая таблица иллюстрирует порядок команд, выполняемых блоком ATS022 при переключении:

### Переключение – с TR1 на GS1



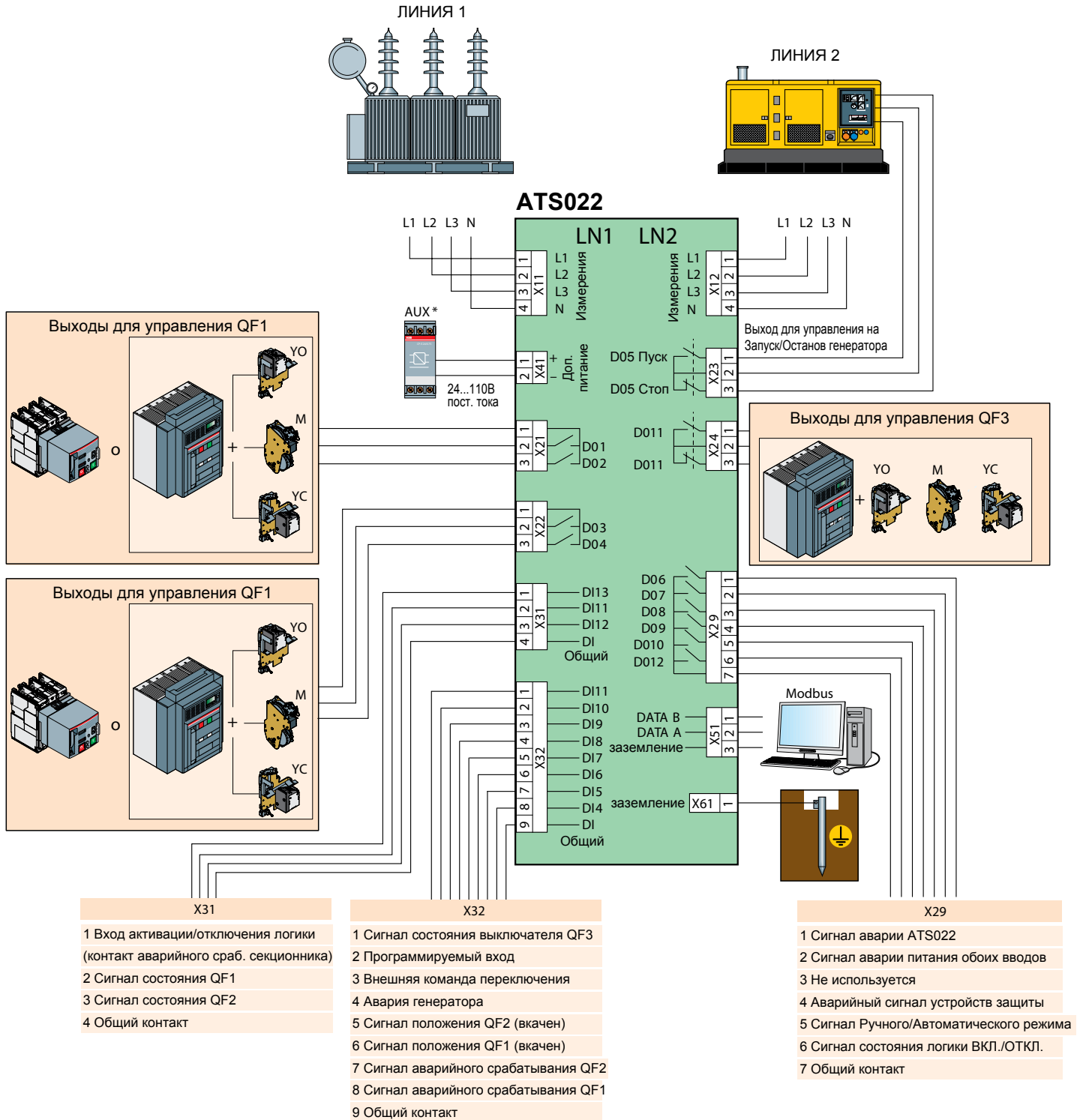
### Обратное переключение - с GS1 на TR1





## 2. Описание блоков ATS

Следующие рисунки дают общее представление о соединениях между блоком ATS022 и всеми аксессуарами, необходимыми для переключения (трехфазная сеть с нейтралью).



\* Внешнее дополнительное питание AUX требуется только в случае:

- использования коммуникации по протоколу Modbus
- применения в сетях с частотой 16 2/3 Гц
- применения в однофазных сетях с напряжением  $U_n=57,5...109В$  перем. тока



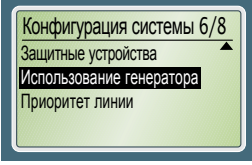
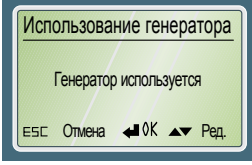
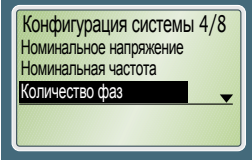
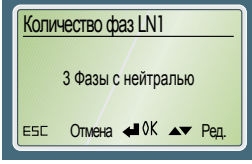
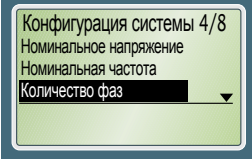
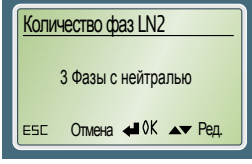
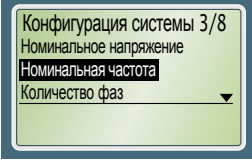
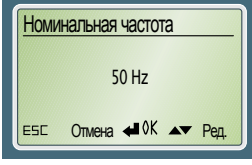
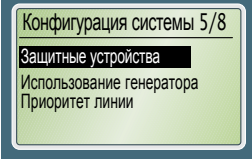
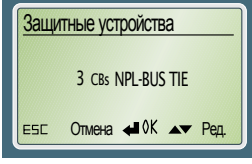
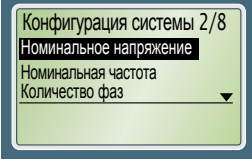
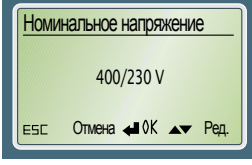
## Настройки сети и конфигурация ATS022

Параметры сети:

основная линия питания - трансформатор: 400В переменного тока, трёхфазная система распределения с нейтралью

резервная линия питания - генератор: 400В переменного тока, трёхфазная система распределения с нейтралью

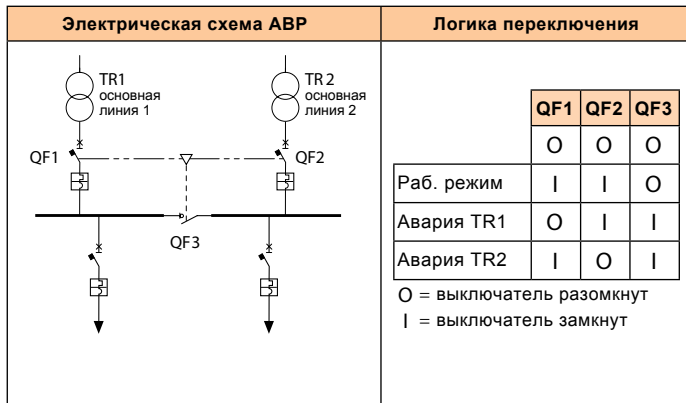
частота сети: 50Гц

Конфигурация системы ATS022	
Генератор используется	 
Система распределения 3 фазы + N	 
	 
Номинальная частота 50Гц	 
Устройства защиты	 
Напряжение сети	 

## 2. Описание блоков ATS

### Применение секционного выключателя в схеме с двумя питающими трансформаторами (только для ATS022). Схема АВР 2 в 2.

Согласно логике работы данной схемы, при нормальных условиях питание каждой из секций нагрузок осуществляется от соответствующего трансформатора (секционный выключатель разомкнут); При возникновении аварии на одной из двух питающих линий, замыкается секционный выключатель, и питание нагрузок обеих секций будет осуществляться от одного трансформатора, не затронутого аварией.



Блок ATS контролирует обе питающие линии (TR1 и TR2) и в случае возникновения сбоя в питании одного из трансформаторов, ATS022 начинает процедуру переключения с выдержкой времени TS. Спустя время TS блок ATS022 передаёт команду на размыкание вводного выключателя ввода, затронутого аварией. Спустя время выдержки TC блок ATS замыкает секционный выключатель QF3. Таким образом нагрузки будут питаться от одного трансформатора, работающего нормально. При восстановлении параметров питания линии со сбоем в установленные пределы, ATS022 отсчитывает время выдержки TBS до запуска процедуры автовозврата в нормальный режим работы. Блок размыкает секционный выключатель QF3. И спустя время выдержки TCN (или TCE, если авария была на втором вводе) посылает команду на замыкание вводного выключателя.

### Схемы подключения блоков ATS

Для осуществления логики переключения, в добавок к блоку ATS022 автоматические выключатели должны быть оснащены следующими аксессуарами (на каждый выключатель):

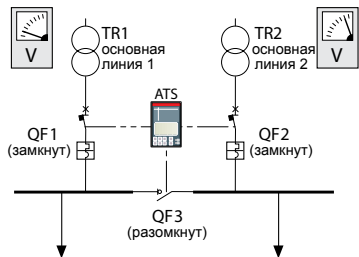
- моторный привод с блокировкой ключом от ручного управления
- контакт состояния замкнут/разомкнут и контакт срабатывания расцепителя защиты по аварии S51 (если контакт доступен)
- контакт положения вкачен/выкачен для втычных и выкатных выключателей
- взаимная механическая блокировка типа C (для серии Emax).

Дополнительно необходимо заказывать внешние устройства, которые не являются аксессуарами выключателей: для защиты вторичных цепей и организации питания аксессуаров. Количество и тип аксессуаров зависит не только от того используется ли дополнительный источник питания для приводов управления выключателями, но также и от типа используемых выключателей. Для дополнительной информации смотрите главу "Пример применения".

Также следует заметить, что для управления третьим выключателем, работающим в качестве секционного выключателя, необходимо выполнить дополнительное подключение реле времени. Для дополнительной информации смотрите схемы подключения в приложении или инструкцию по использованию и настройке.

Следующая таблица иллюстрирует порядок команд, выполняемых блоком ATS при переключении (в данном примере показана авария на линии питания 1):

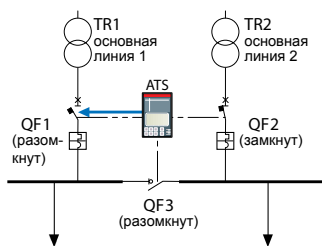
### Переключение – с рабочей конфигурации (TR1 и TR2) на TR2



Обнаружение аварии на линии питания 1.



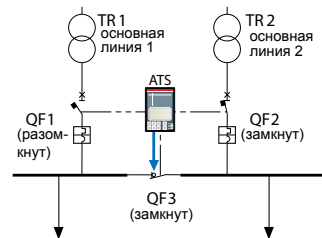
Блок ATS выжидает время задержки TS.



ATS передаёт команду на размыкание выключателя QF1.



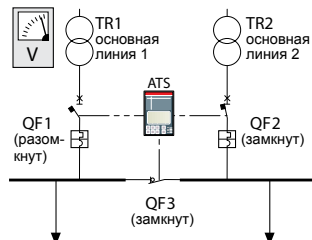
Блок ATS выжидает время задержки TC.



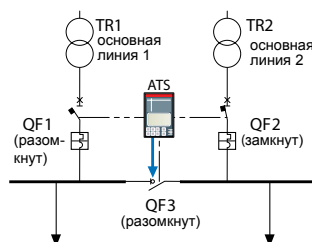
ATS передаёт команду на замыкание выключателя QF3.

### Обратное переключение - с TR2 в рабочую конфигурацию (TR1 и TR2)

Параметры питания линии 1 восстанавливаются в допустимые пределы.



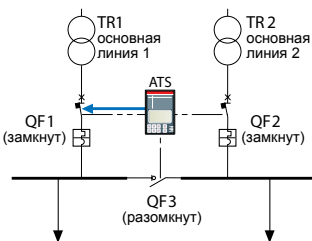
Блок ATS выжидает время задержки TBS.



ATS передаёт команду на размыкание выключателя QF3.



Блок ATS выжидает время задержки TCN.



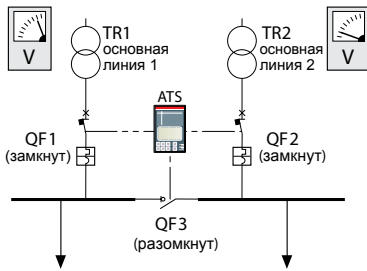
ATS передаёт команду на замыкание выключателя QF1 линии питания 1.

## 2. Описание блоков ATS

### Авария на линии питания 2

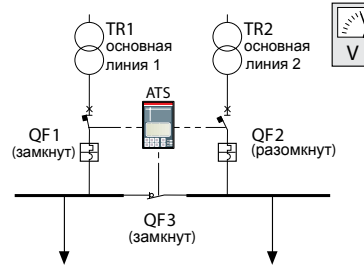
#### Переключение – с рабочей конфигурации (TR1 и TR2) на TR1

Обнаружение аварии на линии питания 1.



#### Обратное переключение - с TR2 в рабочую конфигурацию (TR1 и TR2)

Параметры питания линии 2 восстанавливаются в допустимые пределы.



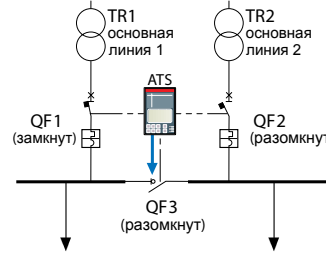
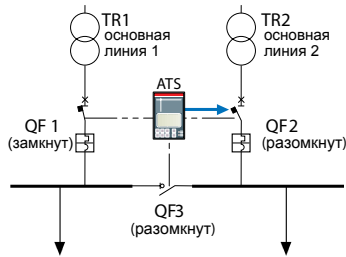
Блок ATS выжидает время задержки TS.

ATS передаёт команду на размыкание выключателя QF2.



Блок ATS выжидает время задержки TBS.

ATS передаёт команду на замыкание выключателя QF3.



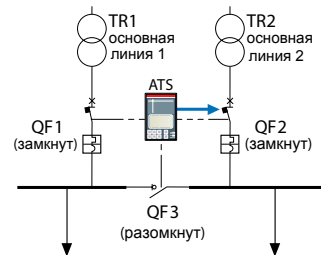
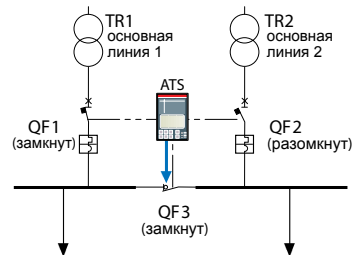
Блок ATS выжидает время задержки TC.

ATS передаёт команду на замыкание выключателя QF3.

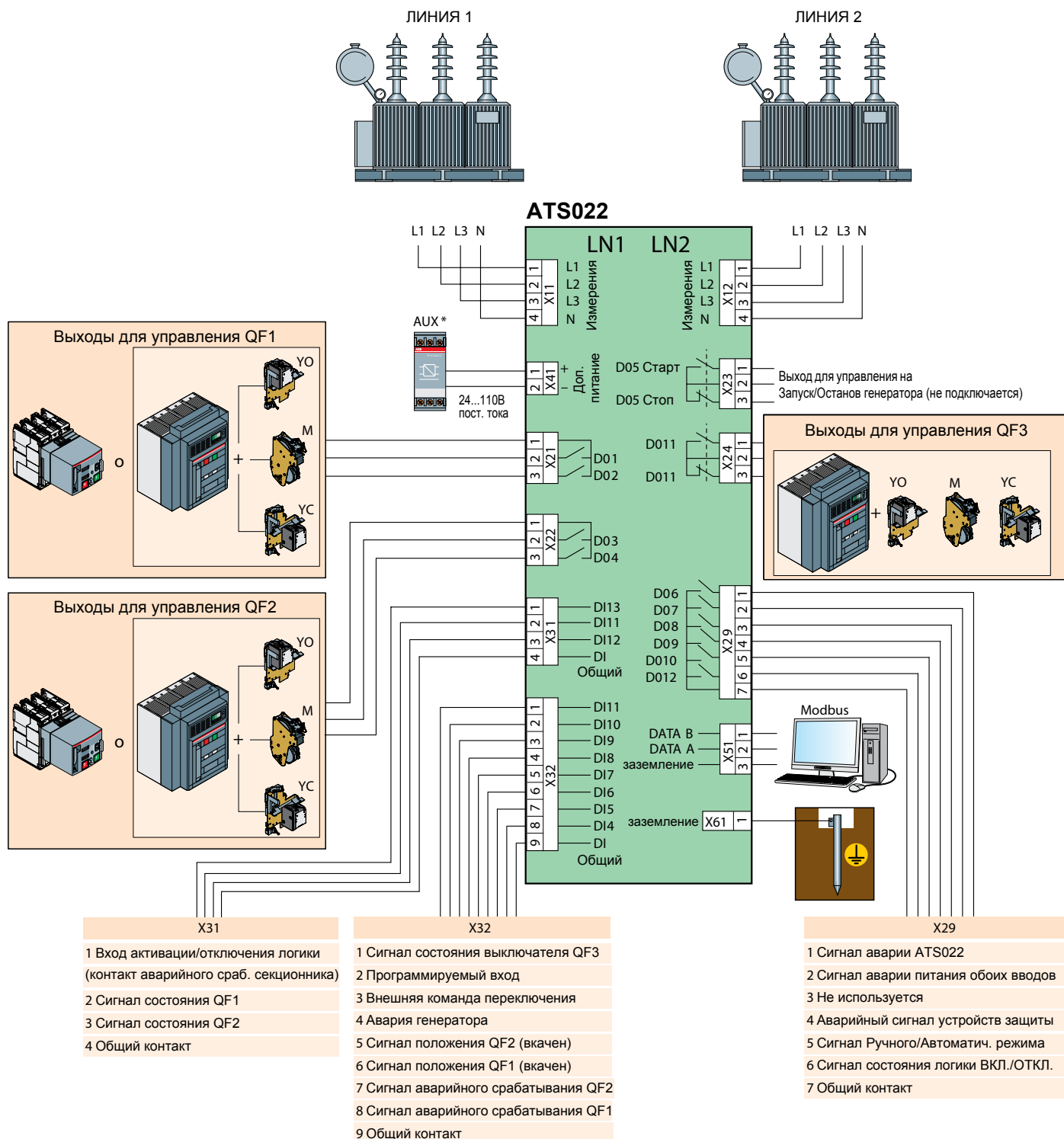


Блок ATS выжидает время задержки TCE.

ATS передаёт команду на замыкание выключателя QF2 линии питания 2.



Следующие рисунки дают общее представление о соединениях между блоком ATS022 и всеми аксессуарами, необходимыми для переключения (трехфазная сеть с нейтралью).



\* Внешнее дополнительное питание AUX требуется только в случае:

- использования коммуникации по протоколу Modbus
- применения в сетях с частотой 16 2/3 Гц
- применения в однофазных сетях с напряжением Un=57,5...109В перем. тока

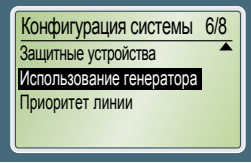

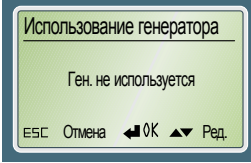
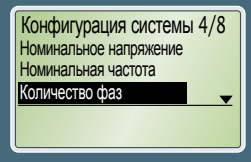

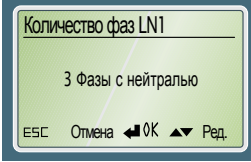
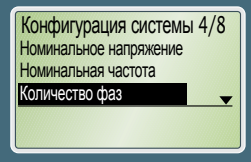

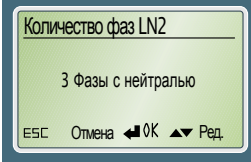
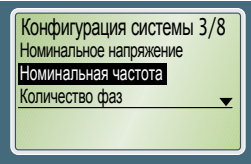

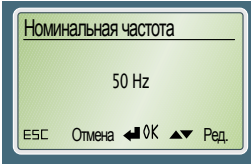
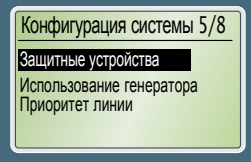

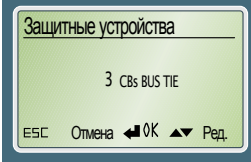
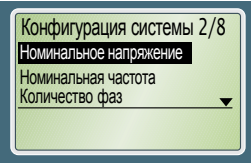

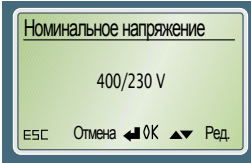
## 2. Описание блоков ATS

### Настройки сети и конфигурация ATS022

Параметры сети:

первая линия питания - трансформатор: 400В переменного тока, трёхфазная система распределения с нейтралью

вторая линия питания - трансформатор: 400В переменного тока, трёхфазная система распределения с нейтралью  
частота: 50Гц

Конфигурация системы ATS022	
Генератор не используется	  
Система распределения 3 фазы + N	  
	  
Номинальная частота 50Гц	  
Устройства защиты	  
Напряжение сети	  

### 3. Область применения

Как уже упоминалось выше, в настоящее время увеличивается количество электроустановок, включающих в себя системы автоматического ввода резерва.

Параметры и характеристики этих систем отличаются от применения к применению, т.к. они зависят от типов нагрузок, которые необходимо питать в аварийных случаях.

Например, абсолютно ясно, что в установке, в которой непрерывность питания является основным требованием, недопустимы простои, связанные с аварией в питании основной линии.

Поэтому до начала анализа стандартно используемых времён выдержек при сбоях питания, настоятельно рекомендуется ознакомиться с классификацией категорий электроприёмников в низковольтных электрических системах, указанных в Российских нормативных документах.

В низковольтных электроустановках питание можно разделить на следующие типы:

- **питание систем безопасности** - включает в себя все электрические компоненты (источники, цепи и элементы), целью которых является гарантия питания оборудования или частей установок, требующихся для безопасности персонала и людей
- **резервное питание** - тип питания, который используется для тех частей установки, электроснабжение которых не влияет на безопасность людей, например, питание производственных мощностей, для которых важна надёжность электроснабжения.

Общее определение, которое описывает оба указанных типа питания может быть следующим - это любой источник питания, который используется в качестве "альтернативы" основному питанию, и который используется при необходимости для питания любого типа нагрузок.




В то время как питание систем безопасности чётко классифицируется по времени восстановления питания различных нагрузок, резервное питание не имеет классификации в стандартах, т.к. обычно его характеристики и параметры анализируются и выбираются по техническому заданию, согласованному между заказчиком и проектировщиком электроустановки.

Кроме того существуют указания о предупредительных мерах, которые должны учитываться для предотвращения параллельного подключения генератора с сетью. Стандарт IEC 60364 также включает в себя классификацию, определяющую 5 типов переключений, согласно периодам времени, в течение которых должно восстанавливаться питание приоритетных нагрузок от резервного источника питания. Как говорилось ранее данная классификация относится к питанию систем безопасности. В частности можно выделить следующие группы питания:

- бесперебойное: байпасное переключение питания;
- крайне короткий перерыв: восстановление питания за 0,15-0,5 с;
- короткий перерыв: восстановление питания в пределах времени 0,5-1 с;
- средний перерыв: восстановление питания должно происходить в пределах времени от 1 с до 15 с;
- большой перерыв: время восстановления питания больше 15 с.

Согласно данной классификации применение блоков ATS с минимальными уставками времени выдержки возможно для снабжения с средними и большими перерывами.

Следующая таблица показывает пример уставок времени:

Времена задержек	Описание	Диапазон настроек	Пример настроек
	Время задержки до начала процедуры переключения.	0...30с	1с
 ATS021	Время задержки до замыкания выключателя резервной линии	0...60с (TF=3.5с ATS021)	1с (TF=3.5с ATS021)
 ATS022			2с (4.5с для ATS021)
		<b>Общие</b>	

Как видно из примера блок ATS обеспечивает резервное питание нагрузок в пределах 2с (для ATS022) и 4.5с (для ATS021). При использовании генератора на резервной линии питания, необходимо также учитывать время на запуск генератора.



### 3. Область применения

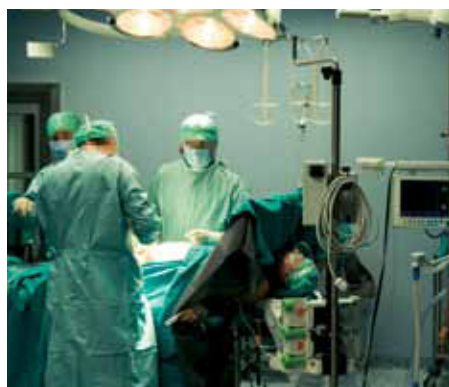
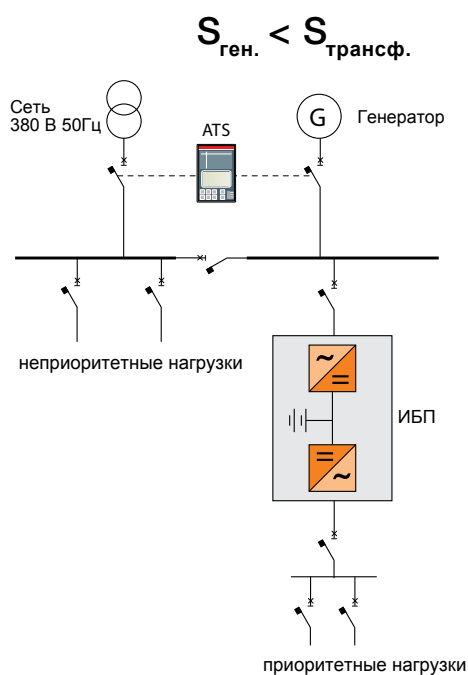
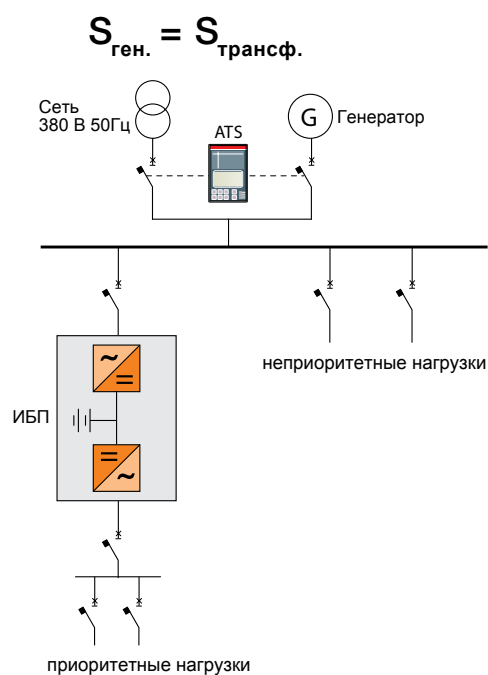
Восстановление питания с средним и большим перерывом обычно осуществляется от резервного генератора. Данный тип установки является стандартным для тех объектов, где не требуется восстановление питания в короткое время.

В действительности, при необходимости восстановления питания без перерыва или с крайне коротким и коротким временем, установка должна быть оснащена устройствами ИБП (Источник Бесперебойного Питания), которые осуществляют питание приоритетных нагрузок. ИБП обеспечивают постоянное питание, которое может быть ограничено по времени, достаточному для запуска резервного генератора.

Ниже указаны примеры установок для которых непрерывность питания является важнейшим аспектом:

- применения в гостипалях и больницах
- применения в области обработки данных (центры обработки данных, рабочие станции, серверы и т.д.)
- телекоммуникационные системы
- промышленные применения (управление процессами)
- аварийное освещение, пожарные насосы и т.д.

Следующие рисунки показывают типичные применения, в которых ИБП используется для питания приоритетных нагрузок.





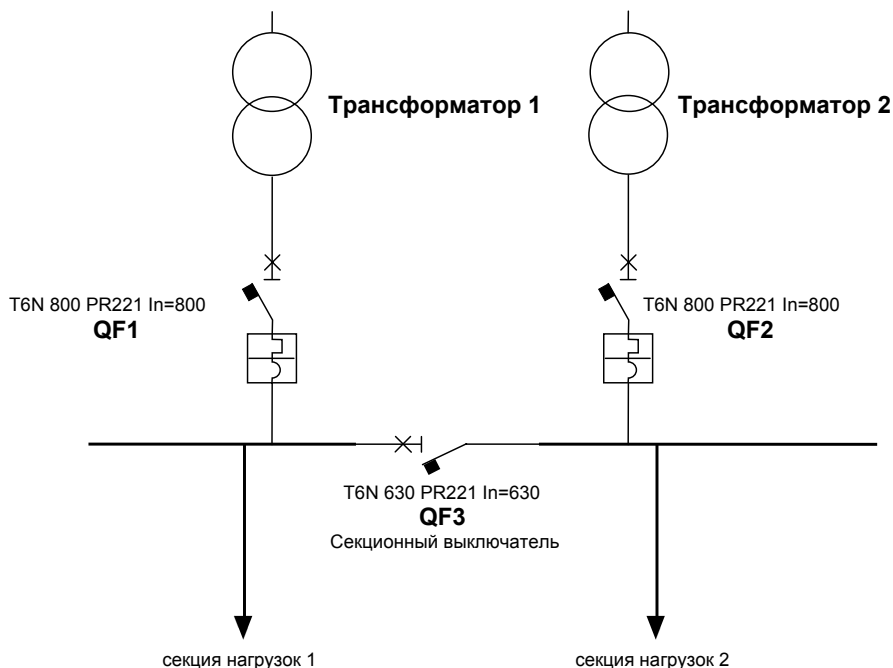
## 4. Пример применения

Пример применения, показанный на следующих страницах, предоставляет детальную информацию о всех необходимых подключениях между аксессуарами выключателей, участвующих в переключении (доп. контакты, моторные приводы и т.д.), и блоком АВР ATS022. Также пример содержит указания для выполнения настроек времён задержек и конфигурации ATS022. Данный пример не предоставляет детальную информации о том как настраивать ATS022 через меню дисплея, т.к. это не является целью примера. Информация о настройке блока ATS022 приведена в инструкции по настройке и эксплуатации ATS022.

В данном примере рассматривается промышленное применение в электроустановке 400 В с трёхфазной системой распределения, состоящей из двух вводов (трансформаторы) и двух секций нагрузок, разделённых секционным выключателем (АВР 2 в 2).

Электрическая однолинейная схема примера указана на рисунке ниже.

Схема АВР 2 в 2 позволяет обеспечить питание электроприёмников 1-ой категории, т.к. в случае аварии на одном из вводов, питание обеих секций будет осуществляться от одного ввода и замкнутого секционного выключателя. Данная схема также подразумевает автовозврат, при восстановлении питания на обоих вводах.



## 4. Пример применения

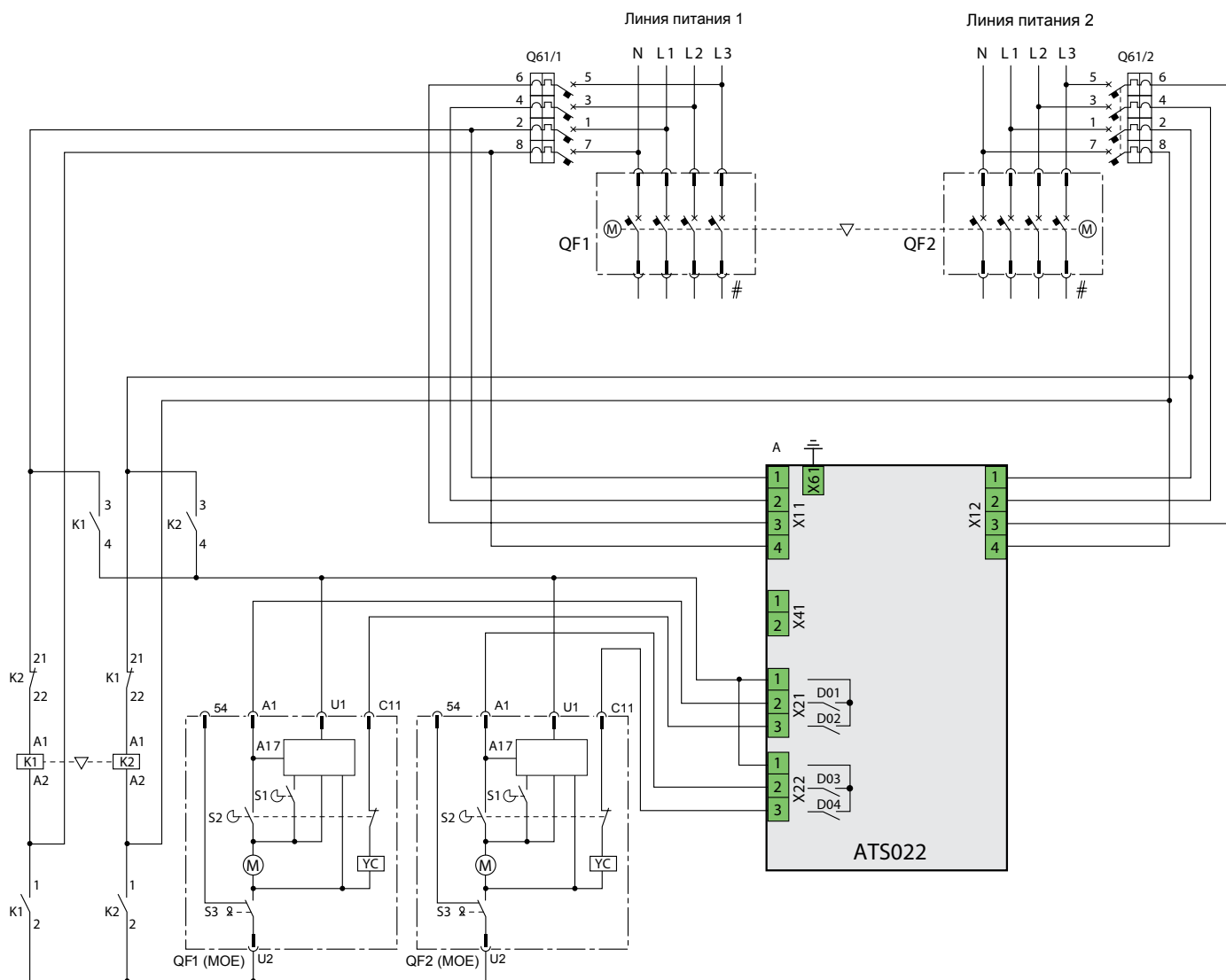
Следующая таблица представляет собой пример спецификации для полноценной комплектации систем АВР на базе блока ATS022, подключаемого к выкатным автоматическим выключателям Tmax T6:

Кол-во	Тип	Описание	Обозначение	Код заказа
1	ATS022	Блок автоматического ввода резерва ATS022	ATS022	1SDA065524R1
2	T6N 800 PR221 LS/I In=800	Вводные автоматические выключатели QF1-QF2	QF1, QF2	1SDA060268R4
1	T6N 630 PR221 LS/I In=630	Секционный автоматический выключатель QF3	QF3	1SDA060226R4
3	W MP T6 630/800	Комплект преобразования подвижной части в выкатное исполнение для вводных выключателей QF1-QF2	-	1SDA060390R1
3	T6 W FP EF	Фиксированная часть выкатного исполнения вводных выключателей QF1-QF2	-	1SDA060384R1
3	AUX SA 1S51	Контакт аварийного срабатывания AUX-SA T6 1 S51 (установл. в QF1-QF2-QF3)	S51	
3	AUX 3Q+1SY	3 контакта состояния замкнут/разомкнут + 1 контакт срабатывания для вводных выключателей QF1-QF2 и секционного выключателя QF3	Q/1 Q/2	1SDA054911R1
3	ADP	Адаптер втычного/выкатного выключателя ADP 10pin MOE T4-T5-T6 (QF1-QF2-QF3)	-	1SDA054924R1
3	ADP	Адаптер втычного/выкатного выключателя ADP 12pin AUX T4-T5-T6 (QF1-QF2-QF3)	-	1SDA054924R1
3	MOE	Привод моторный для дистанционного управления MOE T6 220...250 Vac/dc для вводных выключателей QF1-QF2 и секционного выключателя QF3	MOE QF1-QF2-QF3	1SDA060398R1
3	MOL-M	Блокировка привода от ручного управления MOL-M T4-T5-T6 (QF1-QF2-QF3)	-	1SDA054909R1
3	AUP-I	Контакты положения выключателя в фикс. части AUP-I T4-T5-T6 (QF1-QF2-QF3)	S75I/1	1SDA054918R1
1	VB6-30-01 9A	Реверсивный контактор с мех. блокировкой для питания приводов (QF1-QF2-QF3)	K1-K2	1GJL1211901R8010
2	S204 C6	Автоматические выключатели для защиты вторичных цепей ATS022	Q61/1-Q61/2	2CDS254001R0064
2	CT-MFD.12	Реле времени для управления секционным выключателем QF3 (необходимо настроить на функцию 1_□□□ )	KO3 KC3	1SVR500020R0000
2	CP-E 24/0.75	Блок питания 24В CP-E 24/0.75. Необходим только для Modbus коммуникации	-	1SVR427030R0000

Полную схему подключения блоков ATS смотрите в Приложении. Данное приложение также содержит схемы подключения выключателей серий Tmax XT, Tmax, Emax X1, Emax и Emax 2. Схемы подключения в приложении приведены для всех возможных схем применения (2 в 1, 2 в 1 с выключателем неприоритетных нагрузок и 2 в 2 с секционным выключателем).

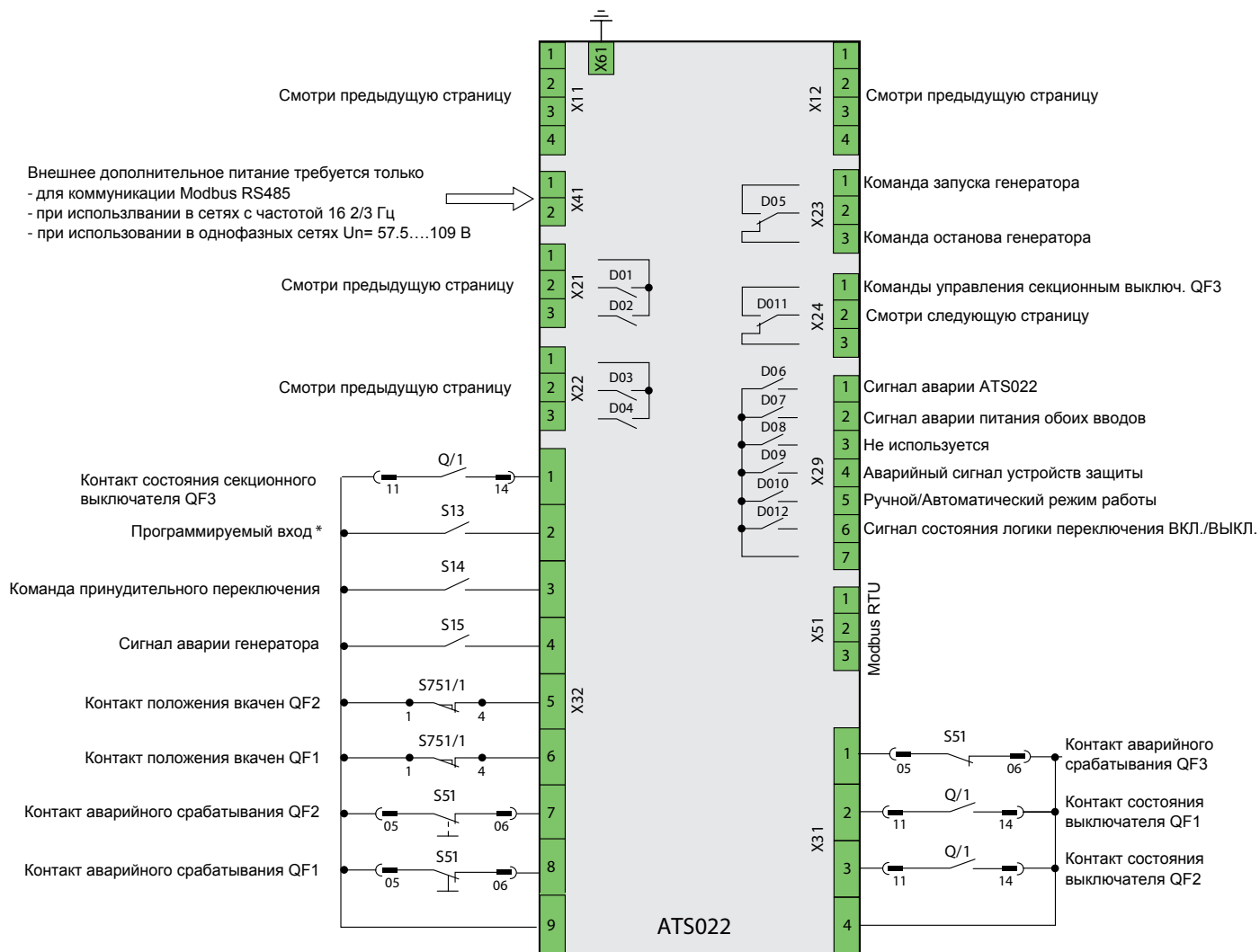
В рассматриваемом примере и схемах подключения в Приложении 1 питание цепей приводов осуществляется от вводов через реверсивный контактор. Для осуществления гарантированного питания вторичных цепей также может использоваться источник бесперебойного питания.

Следующие соединения показывают подключение цепей измерения и цепей питания моторных приводов вводных выключателей:



## 4. Пример применения

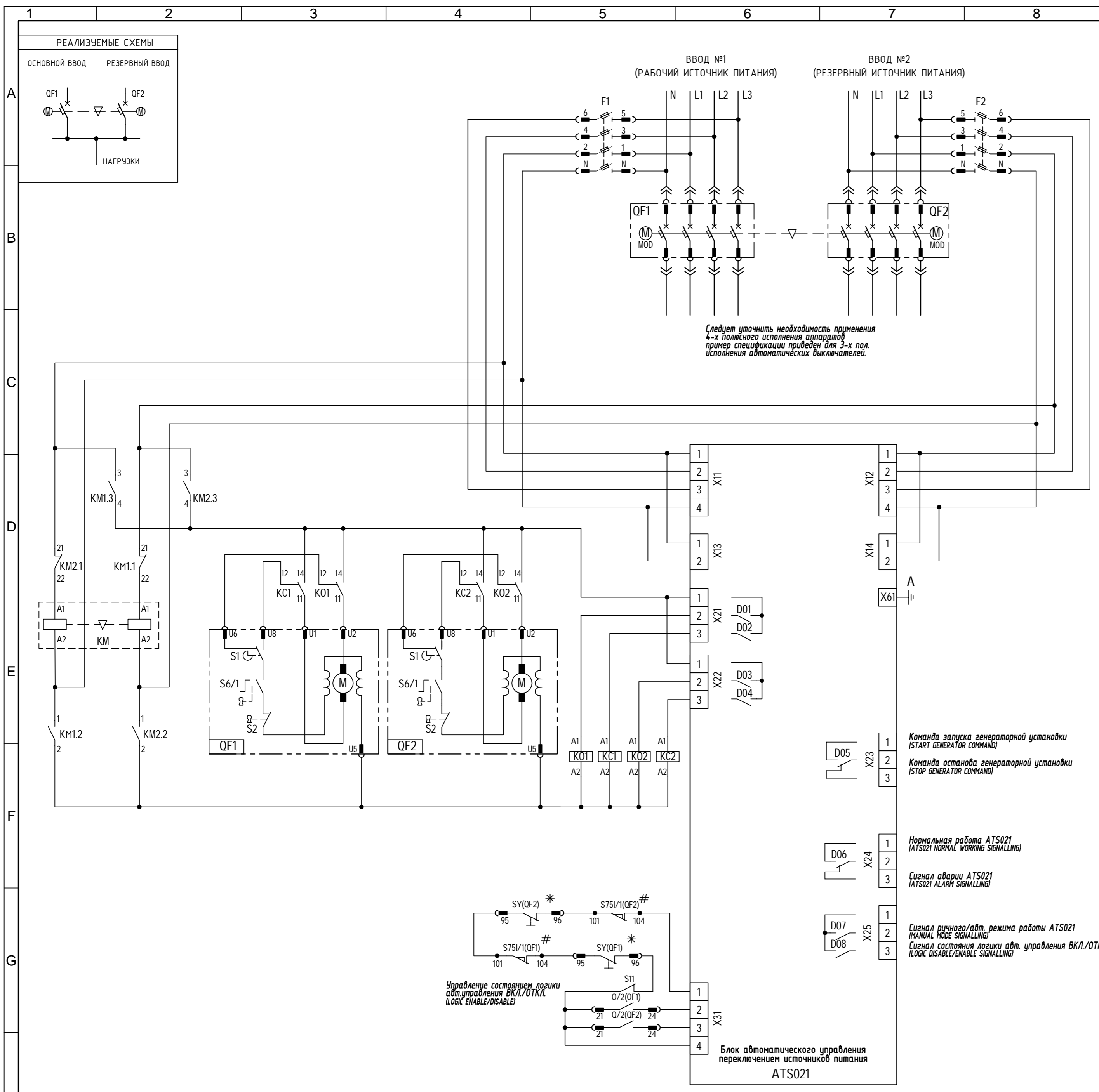
Для работы блока ATS022 необходимо подключить следующие входы и выходы:



\* следующие функции могут быть выбраны для для входа через меню дисплея:

- принудительный запуск генератора
- активация логики
- удалённый сброс
- аварийная блокировка

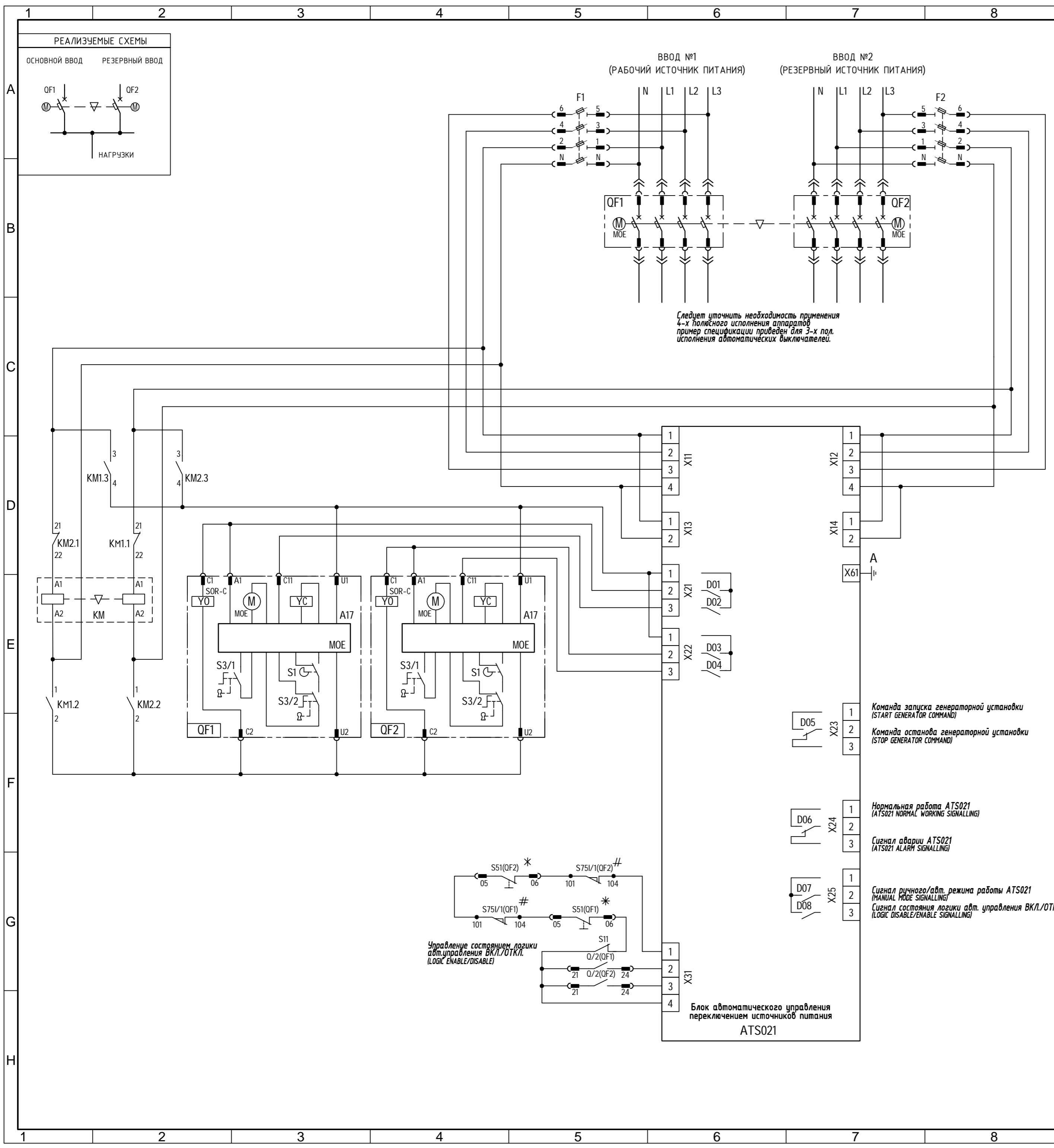




ПОЗ.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	КОД ЗАКАЗА
Стандартные изделия				
1	ATS021	Блок автомат. управления переключ. источников питания (АВР) ATS021	1	1SDA065523R1
2	QF1, QF2	Выключатель автоматический ХТЗН 250 ТМД 250-2500 Эр F F	2	1SDA068059R1
3		Фиксированная часть втычного исполнения ХТЗ Р FP Эр EF	2	1SDA068192R1
4		Комплект преобразования исполнения Р МР ХТЗ Эр	2	1SDA066280R1
5		Разъём штепсельный для втор. цепей втычного выкл. 15PIN ХТ1..ХТ4	2	1SDA066412R1
6	Q/1, Q/2, SY	Контакты состояния выключателя для выкатн. исп. с проводами AUX-C 2Q+SY 250Vac ХТ1..4 F/P	2	1SDA066433R1
7	S75I/1	Конт. положения "установлен" части с проводами AUP-I 250Vac FP ХТ1..ХТ4	2	1SDA066450R1
8	M	Привод моторный для дист. управления MOD ХТ1-ХТ3 220...250V ac/dc	2	1SDA066460R1
9		Блокировка взаимная механическая MIR-HR ХТ1..ХТ4 горизонтальная рама	1	1SDA066637R1
10		Блокировка взаимная механическая MIR-P x ХТЗ Р/W	2	1SDA066644R1
11	F1, F2	Рубильник с предохранит. E94/32 Предохранитель плавкий E 9F10 GG4	2	2CSM204723R1801
12	KM	Миниконтактор реверс. VB6-30-01 9A (400В АС) катушка 230В АС	1	GJL1211901R8010
13	K01, K02, KC1, KC2	Реле CR-P230AC1 230В АС 1ПК (16А) Цоколь CR-PLSx (логический) Фиксатор CR-PH для реле CR-P	4	1SVR405600R3000
			4	1SVR405650R0100
			4	1SVR405659R0000

**Примечания:**  
 1. \* - при использовании выключателей-разъединителей ХТ1, ХТ3, вместо дополнительного контакта SY устанавливается перемычка.  
 2. # - при использовании стационарных автоматических выключателей ХТ1, ХТ3, вместо дополнительного контакта S75I/1 устанавливается перемычка.

Prepared RU_LP-DI		Document kind SCHEMATIC_CIRCUIT	Date 31.01.14
Approved MESHCHERYAKOV		Title Пример схемы и спецификации ATS021_2/1_XT1..XT3	Page 1/1
Resp. (division/department) RU_LP		Document id. 9CNR000007-086	Rev. Lang. BETA_RUS



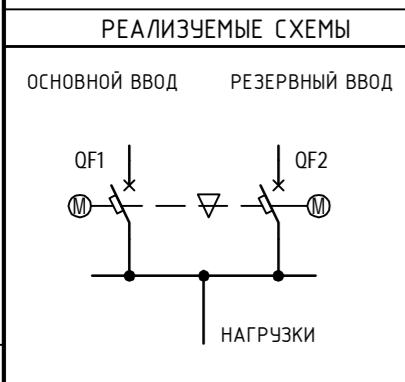
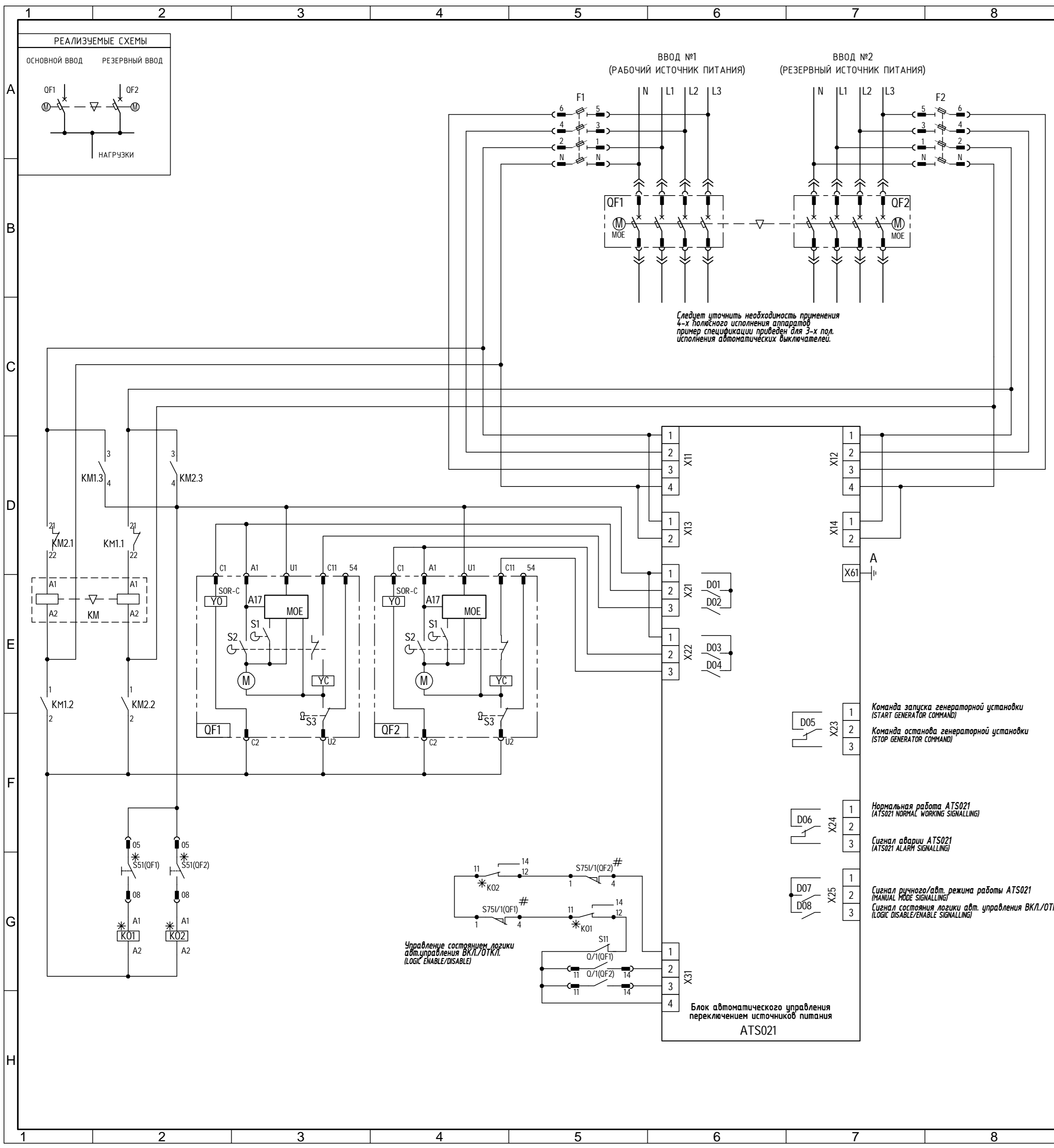
Следует уточнить необходимость применения 4-х полюсного исполнения аппаратов пример спецификации приведен для 3-х полюсного исполнения автоматических выключателей.

ПОЗ.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	КОД ЗАКАЗА
Стандартные изделия				
1	ATS021	Блок автомат. управления переключ. источников питания (АВР) ATS021	1	1SDA065523R1
2	QF1,QF2	Выключатель автоматический XT4N 250 Екп LSI In=250А Зр F F	2	1SDA068136R1
3	Y0	Реле отключения (независимый расц.) для выкатного исполнения SOR-C XT2-XT4 W 220-240Vac-220-250Vdc	2	1SDA066332R1
4		Фиксированная часть выкатного исполнения XT4 W FP Зр EF	2	1SDA068204R1
5		Комплект преобразования исполнения W MP XT4 Зр	2	1SDA066286R1
6	Q/1,Q/2,SY	Контакты состояния выключателя для выкатн. исп. с проводами AUX-C 2Q+2SY+1S51 250Vac/dc XT2-XT4 W	2	1SDA066439R1
7	S75I/1	Конт. положения "установлен" части с проводами AUP-I 250Vac FP XT1..XT4	2	1SDA066450R1
8	M	Привод моторный для дист.управления MOE XT2-XT4 220..250V ac/dc	2	1SDA066466R1
9		Блокировка ключом ручного режима управления MOL-M XT2-XT4	2	1SDA066634R1
10		Блокировка взаимная механическая MIR-NR XT1..XT4 горизонтальная рама	1	1SDA066637R1
11		Блокировка взаимная механическая MIR-P x XT4 P/W	2	1SDA066646R1
12	F1,F2	Рубильник с предохранит. E94/32	2	2CSM204723R1801
		Предохранитель плавкий E 9F10 GG4	8	2CSM257543R1801
13	KM	Миниконтактор реверс. VB6-30-01 9A (400В АС3) катушка 230В АС	1	GJL1211901R8010

**Примечания:**  
 1. \* - при использовании выключателей-разъединителей XT2,XT4, вместо дополнительного контакта S51 устанавливается перемычка.  
 2. # - при использовании стационарных автоматических выключателей XT2,XT4, вместо дополнительного контакта S75I/1 устанавливается перемычка.  
 3. - Реле отключения Y0 приведены в схеме для увеличения скорости отключения аппаратов.

Prepared RU_LP-DI		Document kind SCHEMATIC_CIRCUIT	Date 31.01.14
Approved MESHCHERYAKOV		Title Пример схемы и спецификации ATS021_2/1_XT2,XT4	Page 1/1
Resp. (division/department) RU_LP		Document id. 9CNR000007-087	Rev. Lang. BETA RUS





Следует уточнить необходимость применения 4-х полюсного исполнения аппаратов пример спецификации приведен для 3-х полюсного исполнения автоматических выключателей.

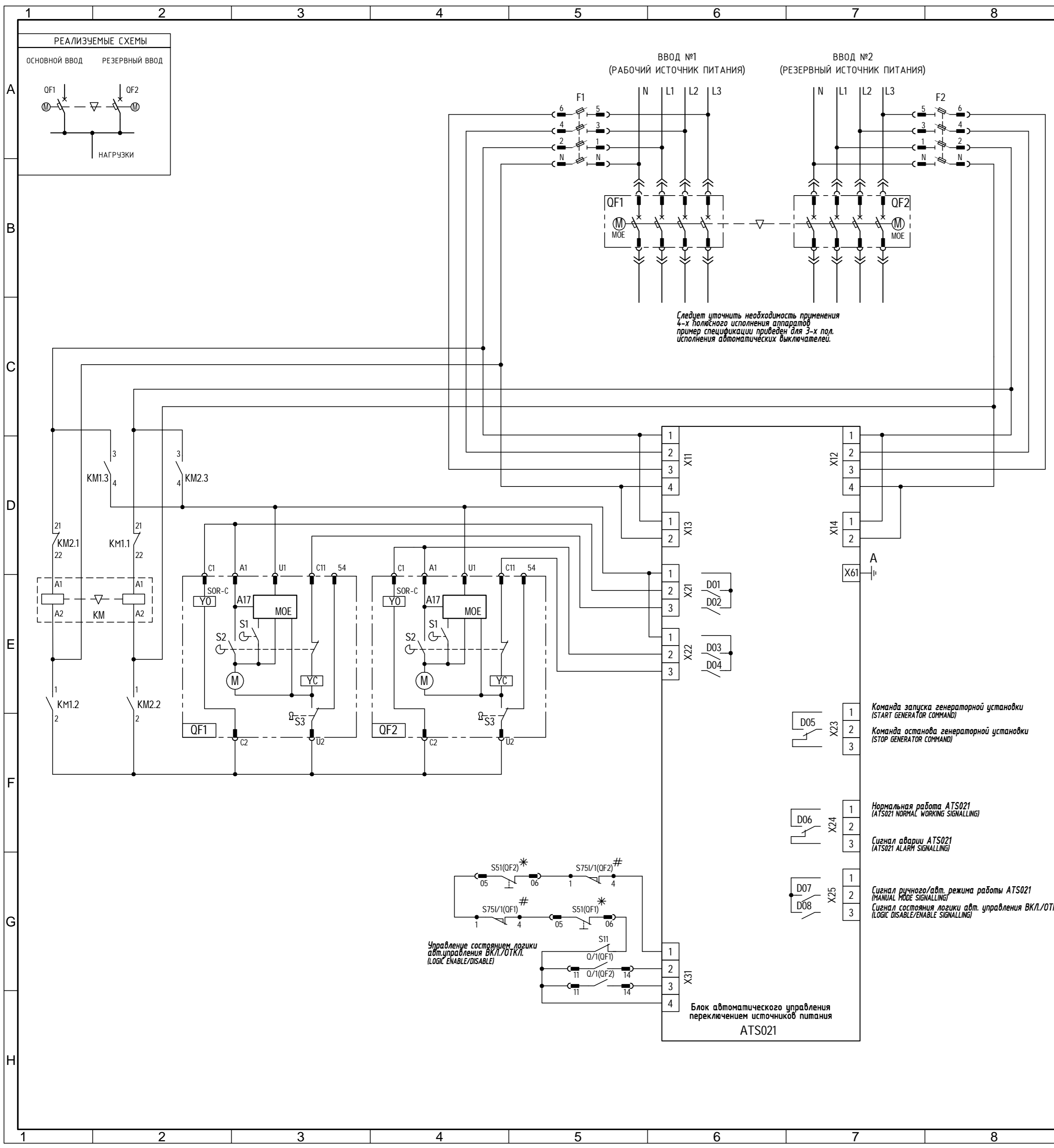
ПОЗ.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	КОД ЗАКАЗА
Стандартные изделия				
1	ATS021	Блок автомат. управления переключ. источников питания (АВР) ATS021	1	1SDA065523R1
2	QF1,QF2	Выключатель автоматический Т5N 400 PR221DS-LS/I In=400 Зр F F	2	1SDA054317R1
3	Y0	Реле отключения (независимый расц.) SOR-C T4-T5-T6 220..240Vac-220..250Vdc	2	1SDA054873R1
4	Q/1,Q/2,SY	Контакты состояния выключателя AUX-C T4-T5-T6 3Q 1SY 250 Vac/dc	2	1SDA054911R1
5	S51	Контакт срабатывания расц. защиты AUX-SA T4-T5 1 S51 FOR PR221-222	2	1SDA055050R1
6	S75I/1	Контакты полож. выкл. в фикс. части AUP-I T4-T5-T6 CON.INSERTED SIGN	2	1SDA054918R1
7		Фиксированная часть втычного исполнения T5 400 P FP Зр EF	2	1SDA054749R1
8		Комплект преобразования исполнения KIT MP T5 400 P Зр	2	1SDA054843R1
9		Адаптер для вторичных цепей втычного/выкатного выкл. ADP 12pin	2	1SDA054923R1
10		Адаптер для втор.цепей втычн./выкат. выкл. ADP 10pin MOE AUE T4-T5-T6 P/W при использ. моторного привода	2	1SDA054924R1
11	M	Привод моторный для дистанционного управления MOE T4-T5 220..250 Vac/dc	2	1SDA054897R1
12		Блокировка ключом ручн. режима упр. MOL-M T4-T5-T6 >MANUAL OPERATION	2	1SDA054909R1
13	MIR-HB	Блокировка взаимная механическая MIR-HB T4-T5 горизонтальная рама	1	1SDA054946R1
14	MIR-P	Блокировка взаимная механическая MIR-P тип D (T5-T5)	1	1SDA054951R1
15	F1,F2	Рубильник с предохранит. E94/32 Предохранитель плавкий E 9F10 GG4	2 8	2CSM204723R1801 2CSM257543R1801
16	KM	Миниконтактор реверс. VB6-30-01 9A (400В AC3) катушка 230В AC	1	GJL1211901R8010
17	KO1,KO2	Реле CR-P230AC1 230В AC 1ПК (16А) Цоколь CR-PLSx (логический) Фиксатор CR-PH для реле CR-P	2 2	1SVR405600R3000 1SVR405650R0100 1SVR405659R0000

**Примечания:**

- \* - при использовании выключателей-разъединителей Т4,Т5 не требуется использование доп. контакта S51 и интерфейсных реле KO1, KO2, вместо них устанавливается перемычка.
- # - при использовании стационарных автоматических выключателей Т4,Т5 вместо дополнительного контакта S75I/1 устанавливается перемычка.
- Реле отключения Y0 приведены в схеме для увеличения скорости отключения аппаратов.

Prepared RU_LP-DI		Document kind SCHEMATIC_CIRCUIT	Date 31.01.14
Approved MESHCHERYAKOV		Title Пример схемы и спецификации ATS021_2/1_T4.T5	Page 1/1
Resp. (division/department) RU_LP		Document id. 9CNR000007-088	Rev. Lang. BETA_RUS

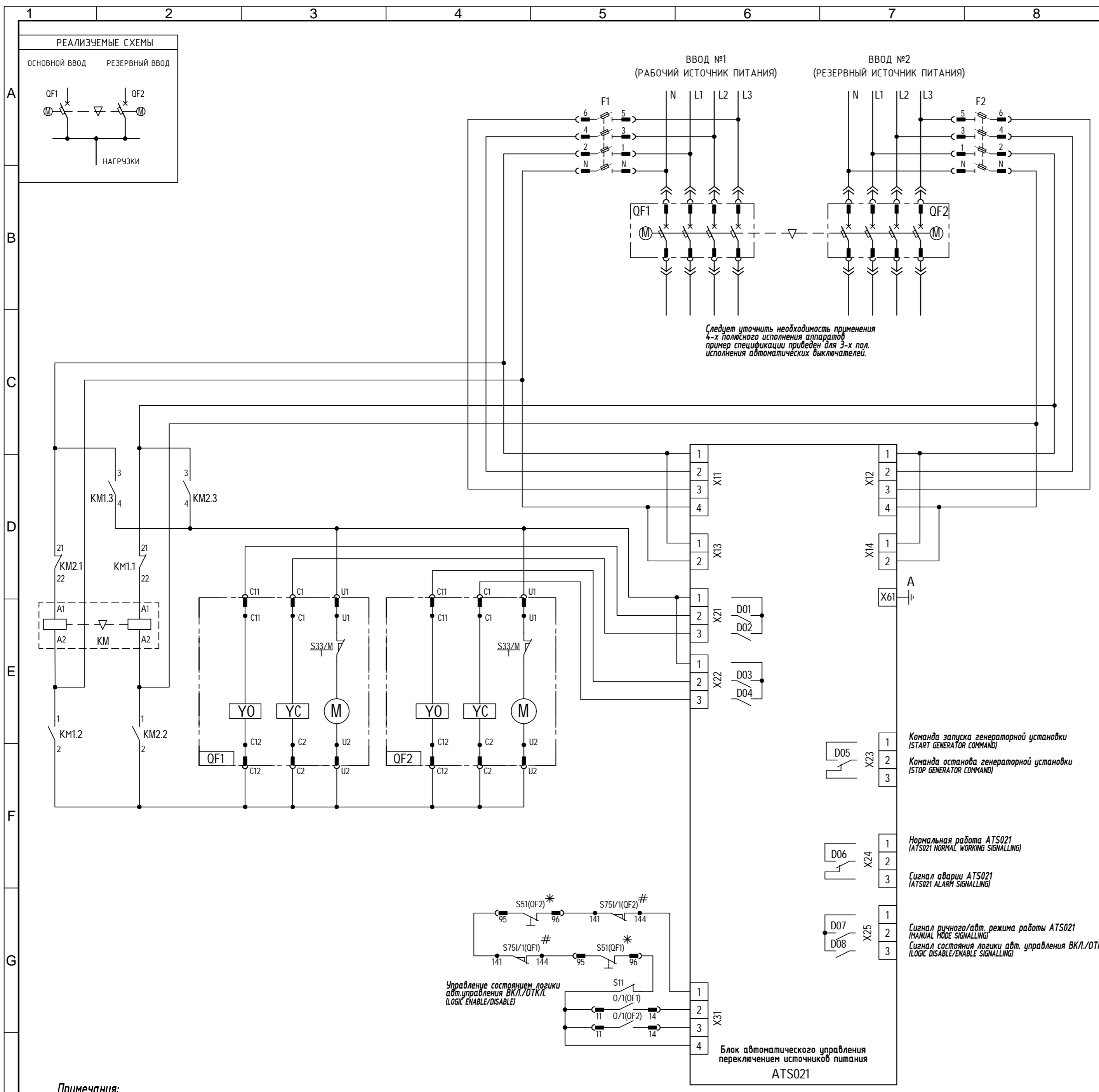




ПОЗ.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	КОД ЗАКАЗА
Стандартные изделия				
1	ATS021	Блок автомат. управления переключением источников питания (АВР) ATS021	1	1SDA065523R1
2	QF1,QF2	Выключатель автоматический Т6N 630 PR221DS-LS/I In=630 Эр F F + контакт 1S51	2	1SDA060226R4
3	Y0	Реле отключения (независимый расц.) SOR-C T4-T5-T6 220..240Vac-220..250Vdc	2	1SDA054873R1
4	Q/1,Q/2,SY	Контакты состояния выключателя AUX-C T4-T5-T6 3Q 1SY 250 Vac/dc	2	1SDA054911R1
5	S51	Код дополнения AUX-SA T6 1 S51 (заказ. установлен. в авт.выкл. см.п.2)	2	1SDA060393R1
6	S75I/1	Контакты полож. выкл. в фикс. части AUP-I T4-T5-T6 CON.INSERTED SIGN	2	1SDA054918R1
7		Фиксированная часть выкатного исполнения T6 W FP Эр EF	2	1SDA060384R1
8		Комплект преобразования исполнения KIT MP T6 630/800 W Эр	2	1SDA060390R1
9		Адаптер для вторичных цепей вытчного/выкатного выкл. ADP 12pin	2	1SDA054923R1
10		Адаптер для втор.цепей вытчн./выкат. выкл. ADP 10pin MOE AUE T4-T5-T6 P/W при использ. моторного привода	2	1SDA054924R1
11	M	Привод моторный для дистанционного управления MOE T6 220..250 Vac/dc	2	1SDA060398R1
12		Блокировка ключом ручн. режима упр. MOL-M T4-T5-T6 >MANUAL OPERATION	2	1SDA054909R1
13	MIR-HB	Блокировка взаимная механическая MIR-HB T6 горизонтальная	1	1SDA060685R1
14	F1,F2	Рубильник с предохранит. E94/32	2	2CSM204723R1801
15	KM	Миниконтактор реверс. VB6-30-01 9A (400В AC3) катушка 230В AC	1	GJL1211901R8010

**Примечания:**  
 1. \* - при использовании выключателей-разъединителей Т6, вместо дополнительного контакта S51 устанавливается перемычка.  
 2. # - при использовании стационарных автоматических выключателей Т6, вместо дополнительного контакта S75I/1 устанавливается перемычка.  
 3. - Реле отключения Y0 приведены в схеме для увеличения скорости отключения аппаратов.

Prepared RU_LP-DI		Document kind SCHEMATIC_CIRCUIT	Date 31.01.14
Approved MESHCHERYAKOV		Title Пример схемы и спецификации ATS021_2/1_T6	Page 1/1
Resp. (division/department) RU_LP		Document id. 9CNR000007-105	Rev. Lang. BETA/RUS

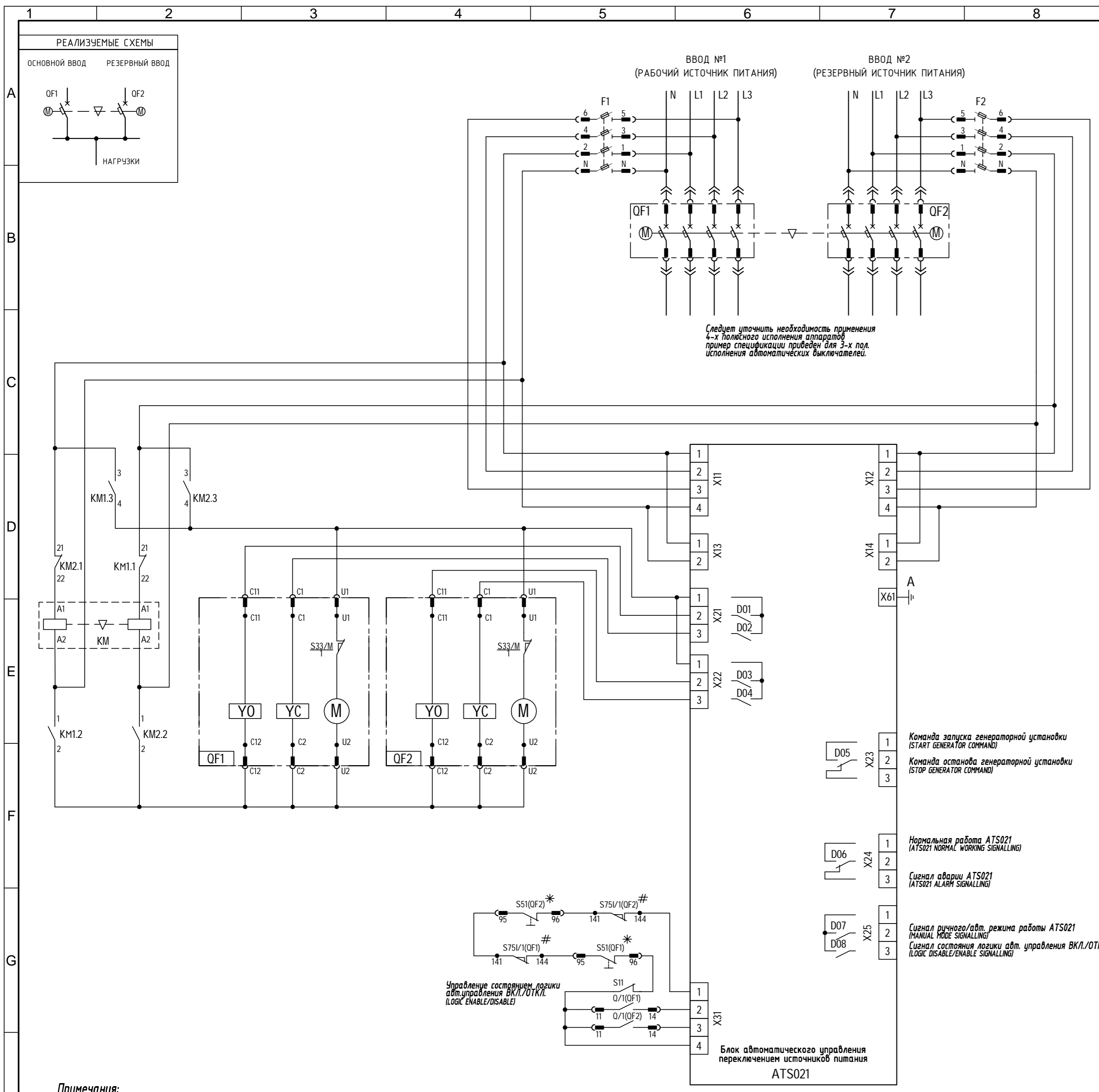


ПОЗ.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	КОД ЗАКАЗА
Стандартные изделия				
1	ATS021	Блок автомат. управления переключ. источников питания (АВР) ATS021	1	1SDA065523R1
2	QF1,QF2	Выключатель автомат. Т7S 1000 PR232/P LSI In=1000A Эр F F M	2	1SDA062755R1
3	Y0	Реле отключения (независимый расц.) SOR T7-T7M-X1 220...240Vac./d.c.	2	1SDA063548R1
4	YC	Реле включения SCR T7M-X1 220...240Vac./d.c.	2	1SDA063550R1
7	M	Электродвигатель для взвода вкл. пружин MOTOR T7M-X1 220...250 Vac	2	1SDA062116R1
8	Q/1,Q/2	Контакты состояния выключателя AUX T7-T7M-X1 2Q 400Vac.	4	1SDA062102R1
9	S51	Контакт срабатывания расцепителя защиты AUX-SA T7M-X1 1 S51 250Vac.	2	1SDA063553R1
10		Контакт готовности к включению AUX-RTC T7M-X1 250Vac./d.c.	2	1SDA062109R1
11	S75I/1	Контакты полож. выкл. в фикс. части AUP T7-T7M-X1 250Vac.	2	1SDA062111R1
12		Мех. счетчик числа коммутац. T7M-X1	2	1SDA062160R1
13		Блокировка выключ. в разомкнутом состоянии KLC-S X1-SAME KEY N.20005	2	1SDA063563R1
14		Блок дост. к кнопкам прозр. T7M-X1	2	1SDA062132R1
15		Блок скользящих контактов выключателя T7-T7M-X1 левый	2	1SDA062164R1
16		Блок скользящих контактов выключателя T7-T7M-X1 правый	2	1SDA062166R1
17		Блок скользящих контактов фиксированной части T7M-X1 левый	2	1SDA062167R1
18		Блок скользящих контактов фиксир. части T7-T7M-X1 правый	2	1SDA062169R1
19		Фиксированная часть выкатного исполнения T7-T7M-X1 W FP Эр HR-HR	2	1SDA062044R1
20		Комплект преобразования исполнения KIT MP T7-T7M-X1 W Эр	2	1SDA062162R1
21		Блок взаимная мех.-компл.просиков типа "А", для T7-T7M-X1 (часть 1)	1	1SDA062127R1
22		Блокировка взаимная мех.-блок. пластина для каждого выкатного T7-T7M-X1 (часть 2)	2	1SDA062131R1
23	F1,F2	Рубильник с предохранит. E94/32	2	2CSM204723R1801
		Предохранитель плавкий E 9F10 GG4	8	2CSM257543R1801
24	KM	Миниконтактор реверс. VB6-30-01 9A (400В АС3) катушка 230В АС	1	GJL1211901R8010

**Примечания:**  
 1. \* - при использовании выключателей-разъединителей Т7, вместо дополнительного контакта S51 устанавливается перемычка.  
 2. # - при использовании стационарных автоматических выключателей Т7, вместо дополнительного контакта S75I/1 устанавливается перемычка.

Prepared RU_LP-DI	Document kind SCHEMATIC_CIRCUIT	Date 31.01.14
Approved MESHCHERYAKOV	Title Пример схемы и спецификации ATS021_2/1_T7M	Page 1/1
Resp. (division/department) RU_LP	Document id. 9CNR000007-089	Rev. Lang. BETA_RUS

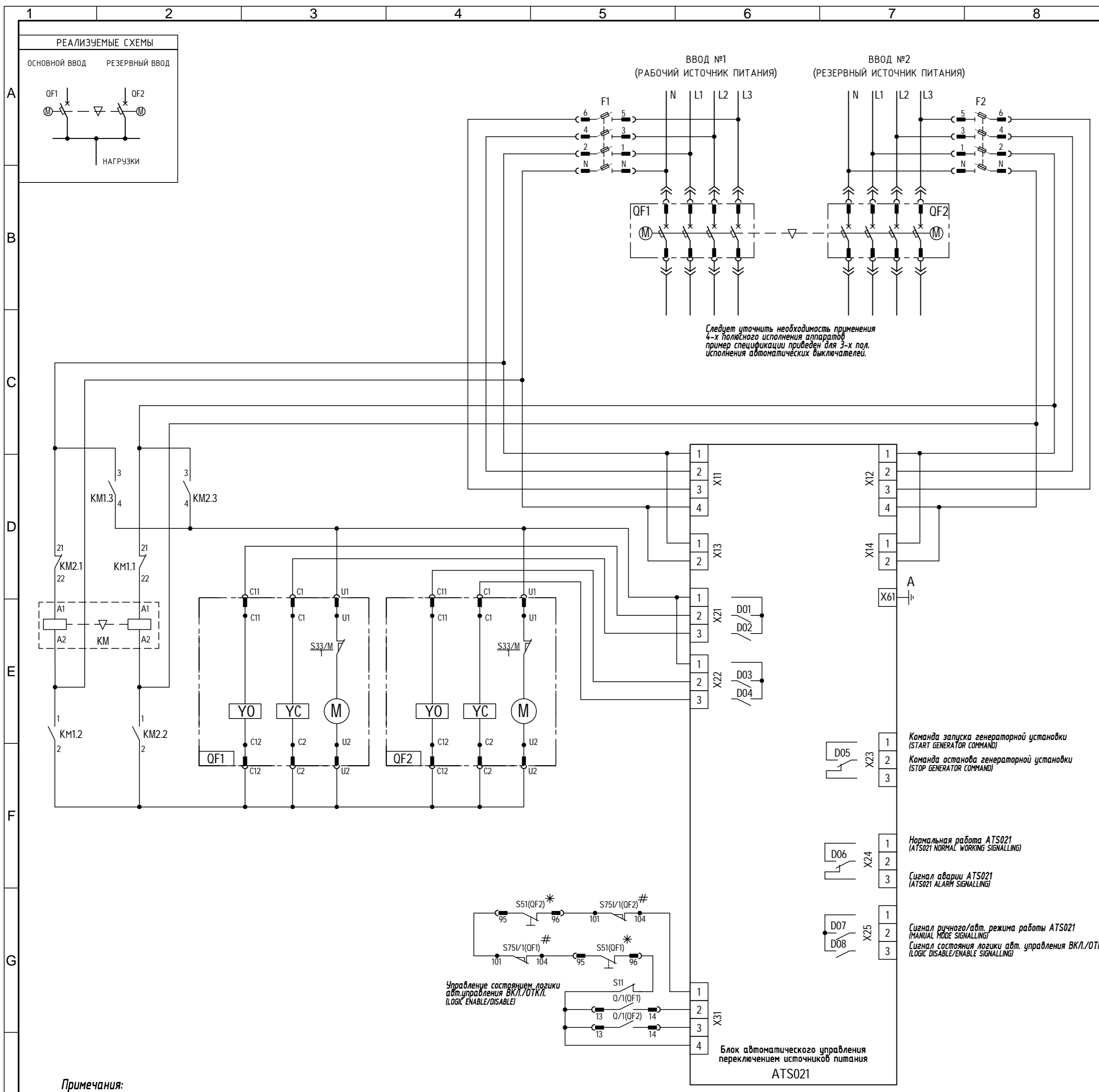




ПОЗ.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	КОД ЗАКАЗА
Стандартные изделия				
1	ATS021	Блок автомат. управления переключ. источников питания (АВР) ATS021	1	1SDA065523R1
2	QF1,QF2	Выключатель автомат. стационарный X1B 1600 PR331/P LSI In=1600A Зр F F	2	1SDA062570R1
3	YO	Реле отключения (независимый расц.) SOR T7-T7M-X1 220...240V.a.c./d.c.	2	1SDA063548R1
4	YC	Реле включения SCR T7M-X1 220...240V.a.c./d.c.	2	1SDA063550R1
7	M	Электродвигатель для взвода включ. пружин MOTOR T7M-X1 220...250 Vac	2	1SDA062116R1
8	S51	Контакт срабатывания расцепителя защиты AUX-SA T7M-X1 1 S51 250V.a.c.	2	1SDA063553R1
9		Контакт готовности к включению AUX-RTC T7M-X1 250V.a.c./d.c.	2	1SDA062109R1
10	S75I/1	Контакты полож. выкл. в фикс. части AUP T7-T7M-X1 250V.a.c.	2	1SDA062111R1
11		Мех. счетчик числа коммутац. T7M-X1	2	1SDA062160R1
12		Блокировка выключ. в разомкнутом состоянии KLC-S X1-SAME KEY N.20005	2	1SDA063563R1
13		Блок.дост. к кнопкам прозр. T7M-X1	2	1SDA062132R1
14		Блок скользящих контактов выключателя T7-T7M-X1 левый	2	1SDA062164R1
15		Блок скользящих контактов выключателя T7-T7M-X1 правый	2	1SDA062166R1
16		Блок скользящих контактов фиксированной части T7M-X1 левый	2	1SDA062167R1
17		Блок скользящих контактов фиксир. части T7-T7M-X1 правый	2	1SDA062169R1
18		Фиксированная часть выкатного исполнения T7-T7M-X1 W FP Зр HR-HR	2	1SDA062044R1
19		Комплект преобразования исполнения KIT MP T7-T7M-X1 W Зр	2	1SDA062162R1
20		Блок.взаимная механ. компл. просиков типа "А", для T7-T7M-X1 (часть 1)	1	1SDA062127R1
21		Блокировка взаимная мех. блок. пластина для каждого выкатного T7-T7M-X1 (часть 2)	2	1SDA062131R1
22	F1,F2	Рубильник с предохранит. E94/32	2	2CSM204723R1801
		Предохранитель плавкий E 9F10 GG4	8	2CSM257543R1801
23	KM	Миниконтактор реверс. VB6-30-01 9A (400В АС3) катушка 230В АС	1	GJL1211901R8010

**Примечания:**  
 1. \* - при использовании выключателей-разъединителей X1, вместо дополнительного контакта S51 устанавливается перемычка.  
 2. # - при использовании стационарных автоматических выключателей X1, вместо дополнительного контакта S75I/1 устанавливается перемычка.

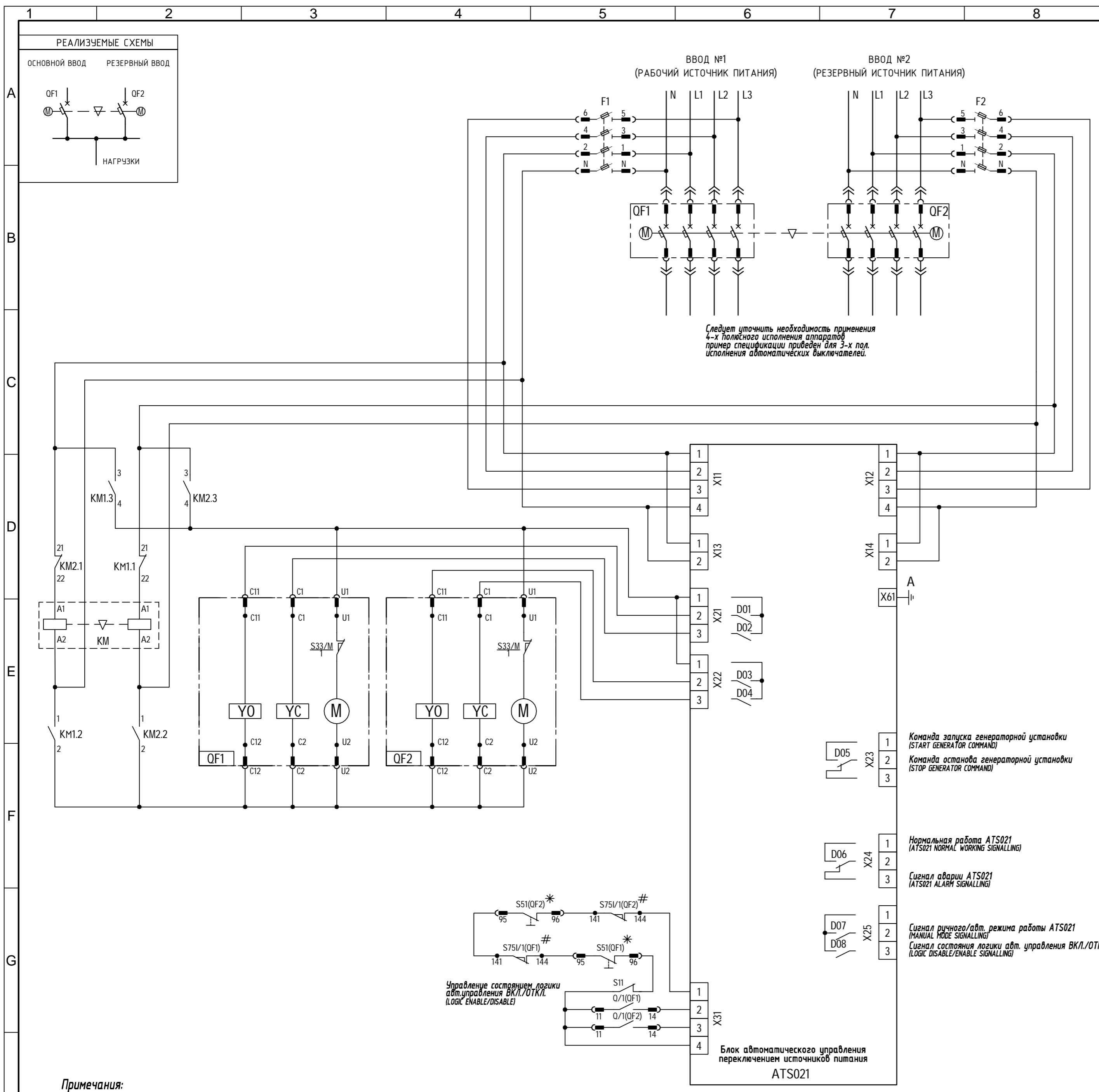
Prepared RU_LP-DI	Document kind SCHEMATIC_CIRCUIT	Date 31.01.14
Approved MESHCHERYAKOV	Title Пример схемы и спецификации ATS021_2/1_X1	Page 1/1
Resp. (division/department) RU_LP	Document id. 9CNR000007-090	Rev. Lang. BETA_RUS



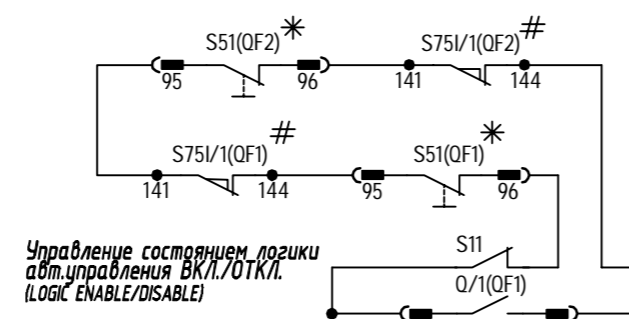
ПОЗ.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	КОД ЗАКАЗА
Стандартные изделия				
1	ATS021	Блок автомат. управления переключ. источников питания (АВР) ATS021	1	1SDA065523R1
2	QF1,QF2	Выключатель автомат. выкатной ЕЗН 2500 PR121/P-LSI In=2500A 3р W MP	2	1SDA056129R1
3	YC	Реле включ. SCR 220/230V E1/6-T8	2	1SDA038302R1
4	YO	Реле отключения (независимый расцепитель) SOR 220/230V E1/6-T8	2	1SDA038292R1
5	M	Электродвигатель для взвода выключ. пружин MOTOR 220/250V E1/6-T8	2	1SDA038324R1
6	S51(QF1,QF2)	Контакт срабатывания расцепителя защиты I1/4 INDICAT. TRIP PR12x E1/6	2	1SDA058260R1
7	S75I/1	Контакты полож. выкл. в фикс. части 5 AUX.CONTACTS ISOL-CONN. IND.E1/6	2	1SDA038361R1
8	-	Контакты состояния выключателя 10 перекидных при установл. PR121/P	2	1SDA038327R1
9		Блокировка доступа к кнопкам прозрачная Етах E1/6	2	1SDA038343R1
10		Блок.выключателя в разомк.состоянии KEY LOCK E1/6 пев-одинак.кл. N.20005	2	1SDA058270R1
11		Механический счетчик числа коммутаций E1/6, T8	2	1SDA038345R1
12		Фиксированная часть выкатного исполнения ЕЗ W FP HR-HR	2	1SDA059669R1
13		Блок. взаимная мех.-компл. тросиков типа "А", горизонт.разм.Етах E1/6 (ч.1)	1	1SDA038329R1
14		Блок. взаимная мех.-блок. устройство для каждого стационарн./выкатного выключателя ЕЗ (часть 2)	2	1SDA038367R1
15		Блок. взаимная мех.-блок. типов "А/В/Д" для каждого стац.выключ. или фикс.части выкатн.Е1/6 (часть 3)	2	1SDA038364R1
16	F1,F2	Рубильник с предохранит. Е94/32	2	2CSM204723R1801
		Предохранитель плавкий Е 9F10 GG4	8	2CSM257543R1801
17	KM	Миниконтактор реверс. VB6-30-01 9A (400В АС3) катушка 230В АС	1	GJL1211901R8010

**Примечания:**  
 1. \* - при использовании выключателей-разъединителей Етах, вместо дополнительного контакта S51 устанавливается перемычка.  
 2. # - при использовании стационарных автоматических выключателей Етах, вместо дополнительного контакта S75I/1 устанавливается перемычка.

Prepared RU_LP-DI	<b>ABB</b>	Document kind SCHEMATIC_CIRCUIT	Date 31.01.14
Approved MESHCHERYAKOV		Title Пример схемы и спецификации ATS021_2/1_E1-E6	Page 1/1
Resp. (division/department) RU_LP		Document id. 9CNR000007-091	Rev. Lang. BETA_RUS



Следует уточнить необходимость применения 4-х полюсного исполнения аппаратов пример спецификации приведен для 3-х полюсного исполнения автоматических выключателей.

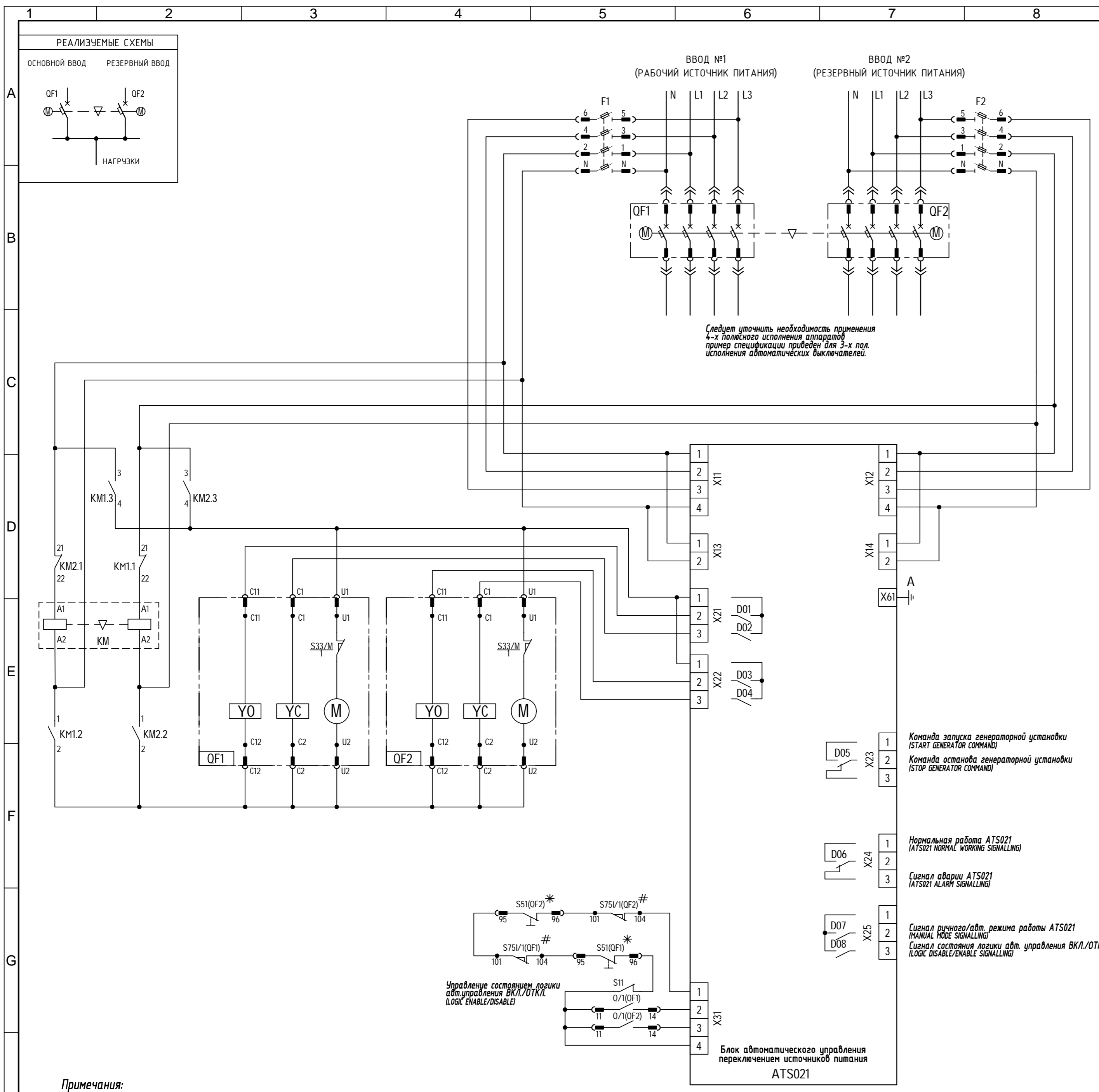


**Примечания:**  
 1. \* - при использовании выключателей-разъединителей Етах 2, вместо дополнительного контакта S51 устанавливается перемычка.  
 2. # - при использовании стационарных автоматических выключателей Етах 2, вместо дополнительного контакта S75I/1 устанавливается перемычка.

ПОЗ.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	КОД ЗАКАЗА
Стандартные изделия				
1	ATS021	Блок автомат. управления переключ. источников питания (АВР) ATS021	1	1SDA065523R1
2	QF1,QF2	Выключатель автомат. выкатной Е1.2В 1600 Екiр Touch LSI Зр W MP Q/1(QF1),Q/1(QF2)	2	1SDA072215R1
3	YC	Реле вкл. YC Е1.2..Е6.2 220-240 Vac/dc	2	1SDA073687R1
4	YO	Реле отключения (независимый расц.) YO Е1.2..Е6.2 220-240 Vac/dc	2	1SDA073674R1
5	M	Электродвигатель для взвода выключ. пружин М Е1.2 220-250 Vac/dc	2	1SDA073711R1
6	S51(QF1,QF2)	Контакт аварийного срабат. S51 входит в стандарт. поставку выкл.		
7	S75I/1	Контакты положения выключателя в фиксирован. части АUP 6 400V Е1.2	2	1SDA073762R1
8		Контакт готовности к включению RTC 250V Е1.2	2	1SDA073770R1
9		Блокировка доступа к кнопкам прозрачная РВС Е1.2	2	1SDA073854R1
10		Блок.выключателя в разомк.состоянии KLC-S Е1.2 -одинаковые ключи N.20005	2	1SDA073783R1
11		Механический счетчик числа коммутаций МОС Е1.2	2	1SDA073780R1
12		Фиксированная часть выкатного исполн. Е1.2 W FP Iu=1600 HR HR Зр	2	1SDA073907R1
13		Блок. взаимная мех.-компл. тросиков типа А горизонтальный HR Е1.2..Е6.2	1	1SDA073881R1
14		Блок. взаимная мех.-блокировочная плата для каждой фиксированной части Тип А Е1.2	2	1SDA073896R1
15	F1,F2	Рубильник с предохранит. Е94/32 Предохранитель плавкий Е 9F10 GG4	2	2CSM204723R1801
16	KM	Миниконтактор реверс. VB6-30-01 9A (400В АС3) катушка 230В АС	1	2CSM257543R1801
		Команда запуска генераторной установки (START GENERATOR COMMAND)		
		Команда останова генераторной установки (STOP GENERATOR COMMAND)		
		Нормальная работа ATS021 (ATS021 NORMAL WORKING SIGNALLING)		
		Сигнал аварии ATS021 (ATS021 ALARM SIGNALLING)		
		Сигнал ручного/авт. режима работы ATS021 (MANUAL MODE SIGNALLING)		
		Сигнал состояния логики авт. управления ВКЛ./ОТКЛ. (LOGIC DISABLE/ENABLE SIGNALLING)		

Prepared RU_LP-DI	<b>ABB</b>	Document kind SCHEMATIC_CIRCUIT	Date 31.01.14
Approved MESHCHERYAKOV		Title Пример схемы и спецификации ATS021 2/1 Е1.2	Page 1/1
Resp. (division/departmen) RU_LP		Document id. 9CNR000007-153	Rev. Lang. BETA RUS



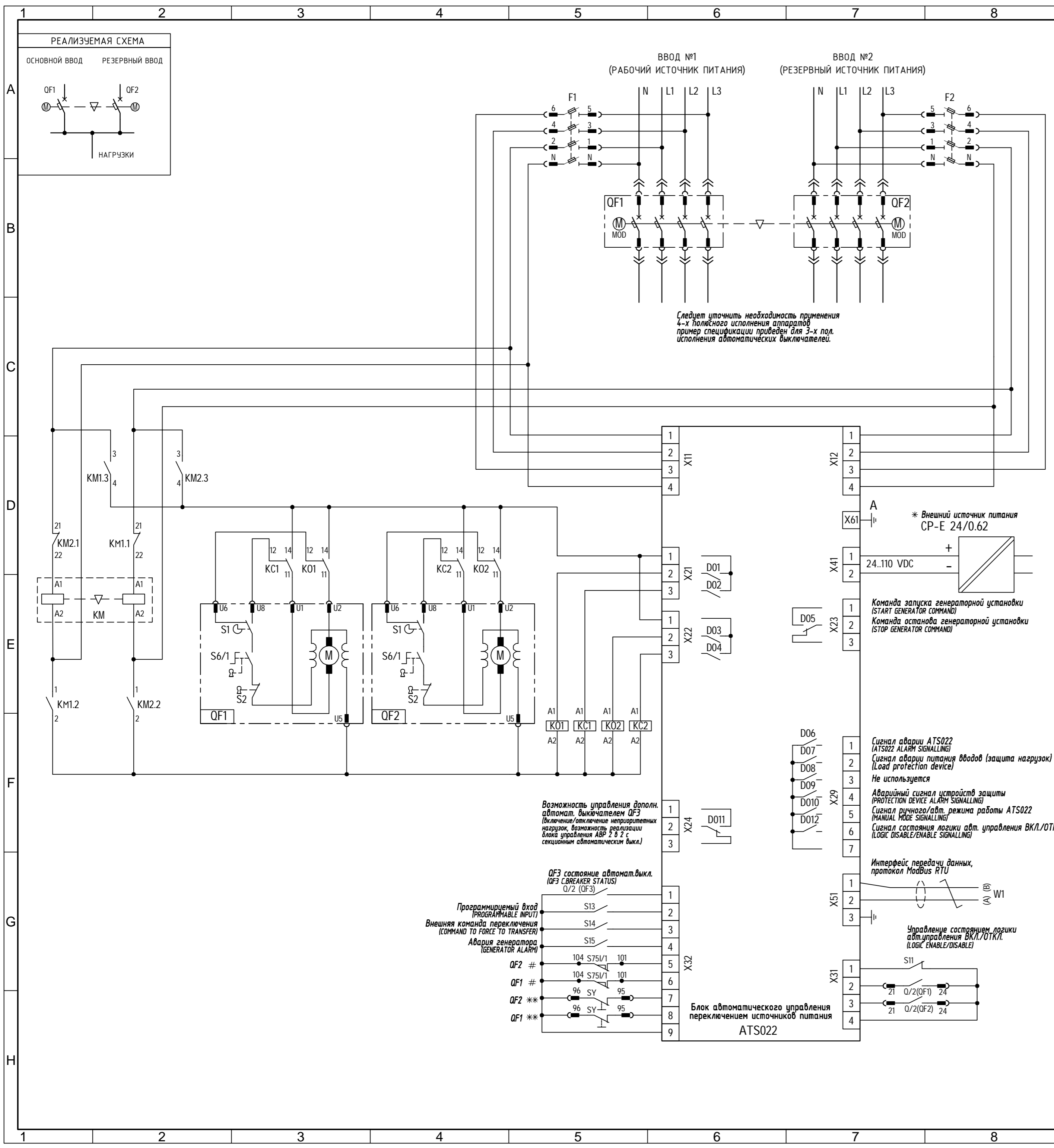


Следует уточнить необходимость применения 4-х полюсного исполнения аппаратов пример спецификации приведен для 3-х полюсного исполнения автоматических выключателей.

**Примечания:**  
 1. \* - при использовании выключателей-разъединителей Етах 2, вместо дополнительного контакта S51 устанавливается перемычка.  
 2. # - при использовании стационарных автоматических выключателей Етах 2, вместо дополнительного контакта S751/1 устанавливается перемычка.

ПОЗ.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	КОД ЗАКАЗА
Стандартные изделия				
1	ATS021	Блок автомат. управления переключ. источников питания (АВР) ATS021	1	1SDA065523R1
2	QF1,QF2	Выключатель автомат. выкатной E2.2N 2500 Екiр Touch LSI Зр WMP Q/1(QF1),Q/1(QF2)	2	1SDA072415R1
3	YC	Реле вкл. YC E1.2..E6.2 220-240 Vac/dc	2	1SDA073687R1
4	YO	Реле отключения (независимый расц.) YO E1.2..E6.2 220-240 Vac/dc	2	1SDA073674R1
5	M	Электродвигатель для взвода выключ. пружин M E2.2..E6.2 220-250 Vac/dc	2	1SDA073725R1
6	S51(QF1,QF2)	Контакт аварийного срабат. S51 входит в стандарт. поставку выкл.		
7	S751/1	Контакты положения выключателя AUP 5, 400V E2.2..E6.2	2	1SDA073764R1
8		Контакт готовности к включению RTC 250V E2.2..E6.2	2	1SDA073773R1
9		Контакты состояния выключателя AUX 6Q 400V E2.2..E6.2	2	1SDA073756R1
10		Блокировка доступа к кнопкам прозрачная PBC E2.2..E6.2	2	1SDA073858R1
11		Блок.выключателя в разомк.состоянии KLC-S E2.2..E6.2-одинак. ключи N.20005	2	1SDA073792R1
12		Механический счетчик числа коммутаций MOC E2.2..E6.2	2	1SDA073781R1
13		Фиксированная часть выкатного исполн. E2.2 W FP Iu=2500 HR HR Зр	2	1SDA073911R1
14		Блок. взаимная мех.-компл. тросиков типа А горизонтальный HR E1.2..E6.2	2	1SDA073881R1
15		Блок. взаимная мех.-блок. рычаг для каждой подвижной части/стационарн. выкл. E2.2	2	1SDA073889R1
16		Блок. взаимная мех.-блокировочная плата для каждой фиксированной части Тип А,В,Д E2.2..E6.2	2	1SDA073895R1
17	F1,F2	Рубильник с предохранит. E94/32 Предохранитель плавкий E 9F10 GG4	2	2CSM204723R1801 2CSM257543R1801
18	KM	Миниконтактор реверс. VB6-30-01 9A (400В AC3) катушка 230В AC	1	GJL1211901R8010

Prepared RU_LP-DI		Document kind SCHEMATIC_CIRCUIT	Date 31.01.14
Approved MESHCHERYAKOV		Title Пример схемы и спецификации ATS021 2/1 E2.2.E6.2	Page 1/1
Resp. (division/department) RU_LP		Document id. 9CNR000007-154	Rev. Lang. BETA   RUS

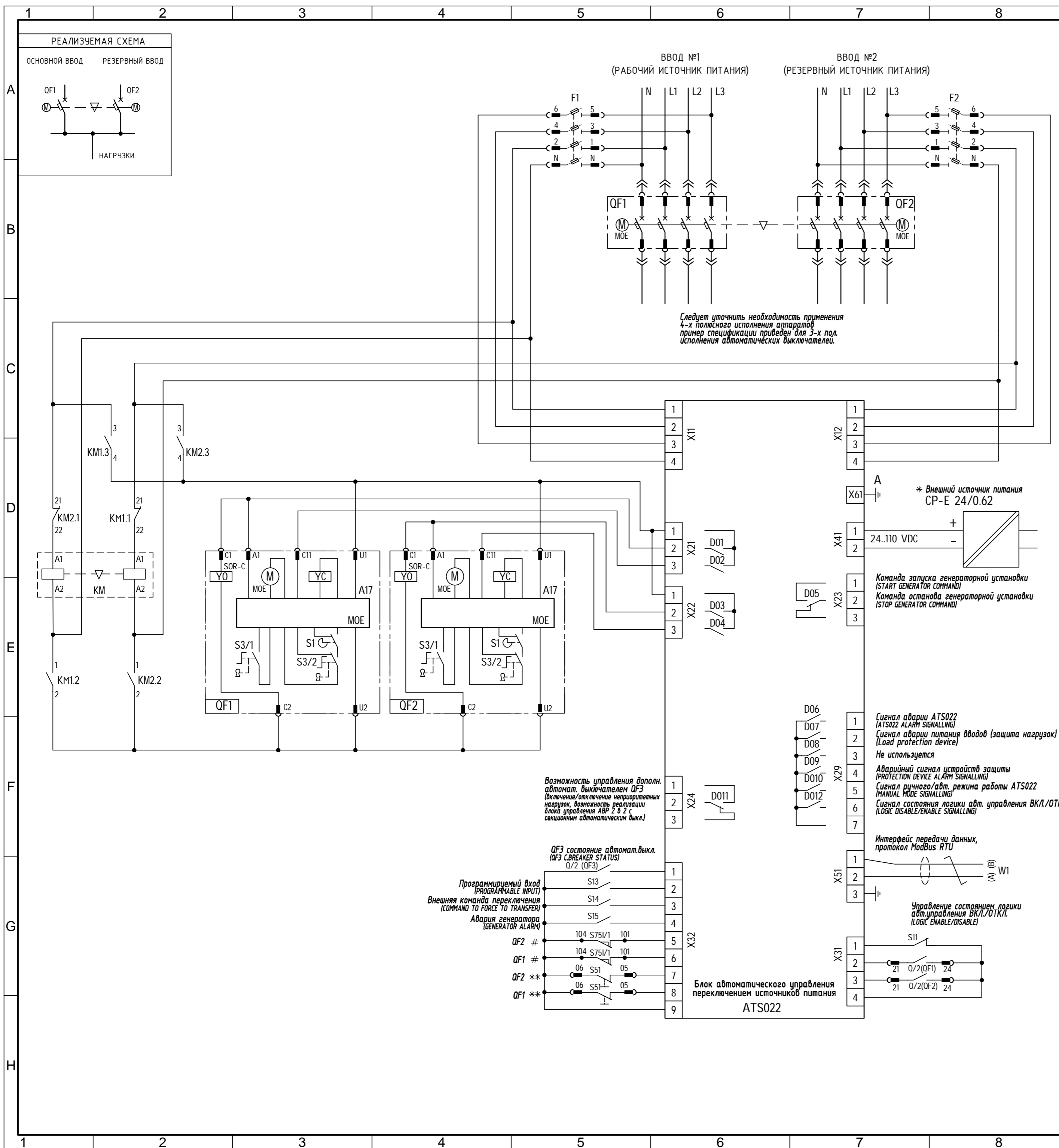


ПОЗ.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	КОД ЗАКАЗА
Стандартные изделия				
1	ATS022	Блок автомат. управления переключ. источников питания (АВР) ATS022	1	1SDA065524R1
2	QF1, QF2	Выключатель автоматический ХТЗН 250 ТМД 250-2500 Эр F F	2	1SDA068059R1
3		Фиксированная часть втычного исполнения ХТЗ Р FP Эр EF	2	1SDA068192R1
4		Комплект преобразования исполнения Р МР ХТЗ Эр	2	1SDA066280R1
5		Разъём штепсельный для втор. цепей втычного выкл. 15PIN ХТ1..ХТ4	2	1SDA066412R1
6	Q/1, Q/2, SY	Контакты состояния выключателя для выкатн. исп. с проводами AUX-C 2Q+SY 250Vac ХТ1..4 F/P	2	1SDA066433R1
7	S75I/1	Конт. положения "установлен" части с проводами АUP-I 250Vac FP ХТ1..ХТ4	2	1SDA066450R1
8	M	Привод моторный для дист.управления MOD ХТ1-ХТ3 220...250V ac/dc	2	1SDA066460R1
9		Блокировка взаимная механическая MIR-NR ХТ1..ХТ4 горизонтальная рама	1	1SDA066637R1
10		Блокировка взаимная механическая MIR-P x ХТЗ Р/W	2	1SDA066644R1
11	F1, F2	Рубильник с предохранит. E94/32 Предохранитель плавкий E 9F10 GG4	2	2CSM204723R1801
12	KM	Миниконтактор реверс. VB6-30-01 9A (400В АС3) катушка 230В АС	1	GJL1211901R8010
13	K01, K02, KC1, KC2	Реле CR-P230AC1 230В АС 1ПК (16А) Цоколь CR-PLSx (логический) Фиксатор CR-PH для реле CR-P	4	1SVR405600R3000
			4	1SVR405650R0100
			4	1SVR405659R0000

**Примечания:**  
 1. \* - необходимо только для ModBus RTU.  
 2. \*\* - при использовании выключателей-разъединителей ХТ1, ХТ3, вместо дополнительного контакта SY устанавливается перемычка.  
 3. # - при использовании стационарных автоматических выключателей ХТ1, ХТ3, вместо дополнительного контакта S75I/1 устанавливается перемычка.

Prepared RU_LP-DI		Document kind SCHEMATIC_CIRCUIT	Date 31.01.14
Approved MESHCHERYAKOV		Title Пример схемы и спецификации ATS022_2/1_XT1..XT3	Page 1/1
Resp. (division/department) RU_LP		Document id. 9CNR000007-092	Rev. Lang. BETA RUS





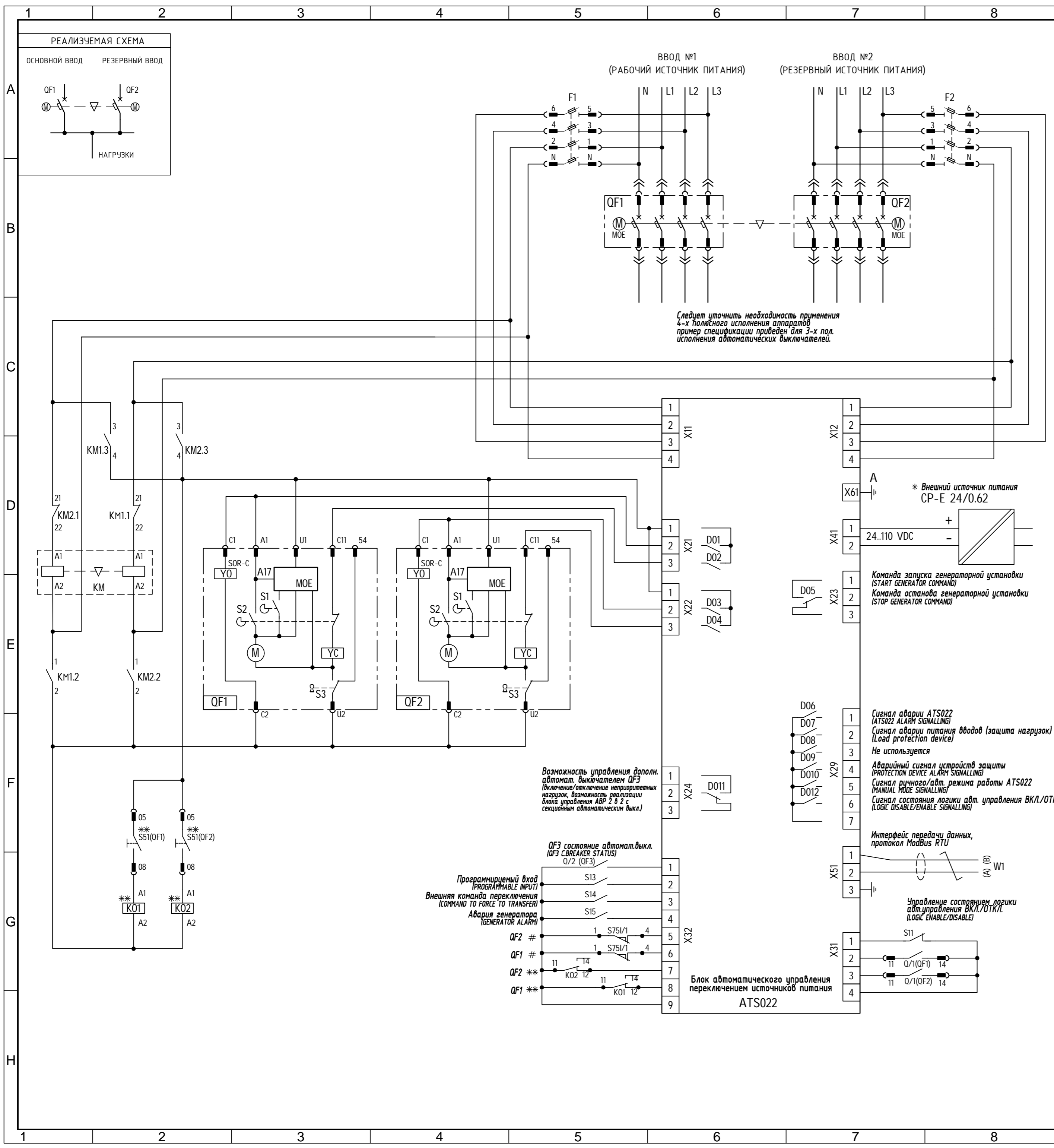
ПОЗ.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	КОД ЗАКАЗА
Стандартные изделия				
1	ATS022	Блок автомат. управления переключ. источников питания (АВР) ATS022	1	1SDA065524R1
2	QF1,QF2	Выключатель автоматический XT4N 250 Еквр LSI In=250А Зр F F	2	1SDA068136R1
3	Y0	Реле отключения (независимый расц.) для выкатного исполнения SOR-C	2	1SDA066332R1
4		Фиксированная часть выкатного исполнения XT4 W FP Зр EF	2	1SDA068204R1
5		Комплект преобразования исполнения W MP XT4 Зр	2	1SDA066286R1
6	Q/1,Q/2,SY	Контакты состояния выключателя для выкатн. исп. с проводами AUX-C	2	1SDA066439R1
7	S75I/1	Конт. положения "установлен" части с проводами AUP-I 250Vас FP XT1..XT4	2	1SDA066450R1
8	M	Привод моторный для дист.управления MOE XT2-XT4 220..250V ас/дс	2	1SDA066466R1
9		Блокировка ключом ручного режима управления MOL-M XT2-XT4	2	1SDA066634R1
10		Блокировка взаимная механическая MIR-HR XT1..XT4 горизонтальная рама	1	1SDA066637R1
11		Блокировка взаимная механическая MIR-P x XT4 P/W	2	1SDA066646R1
12	F1,F2	Рубильник с предохранит. Е94/32	2	2CSM204723R1801
		Предохранитель плавкий Е 9F10 GG4	8	2CSM257543R1801
13	KM	Миниконтактор реверс. VB6-30-01 9А (400В АС3) катушка 230В АС	1	GJL1211901R8010

**Примечания:**

- \* - необходимо только для ModBus RTU.
- \*\* - при использовании выключателей-разъединителей XT2,XT4, вместо дополнительного контакта S51 устанавливается перемычка.
- # - при использовании стационарных автоматических выключателей XT2,XT4, вместо дополнительного контакта S75I/1 устанавливается перемычка.
- Реле отключения Y0 приведены в схеме для увеличения скорости отключения аппаратов.

Prepared RU_LP-DI		Document kind SCHEMATIC_CIRCUIT	Date 31.01.14
Approved MESHCHERYAKOV		Title Пример схемы и спецификации ATS022_2/1_XT2,XT4	Page 1/1
Resp. (division/department) RU_LP		Document id. 9CNR000007-093	Rev. Lang. BETA RUS

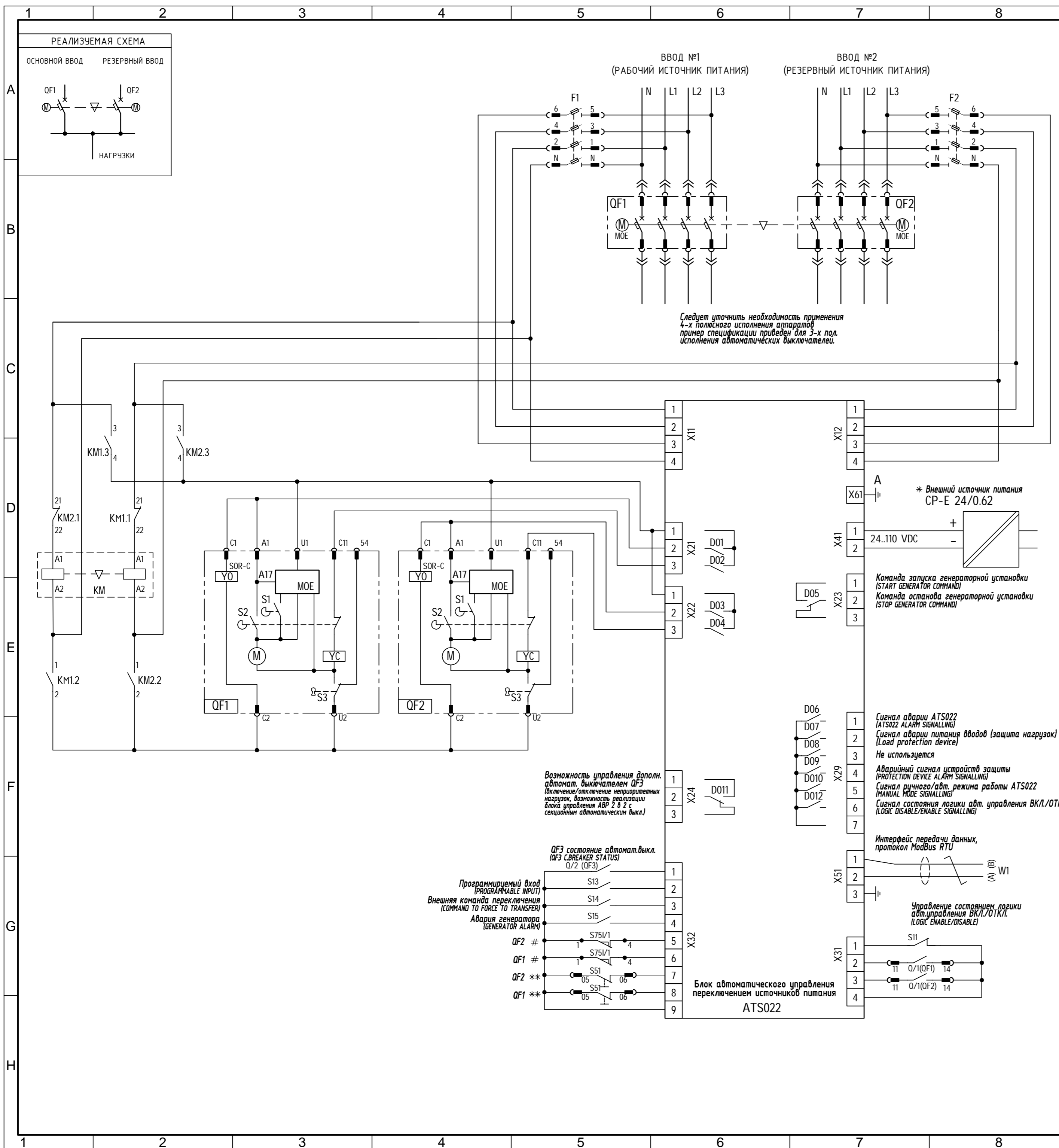




ПОЗ.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	КОД ЗАКАЗА
Стандартные изделия				
1	ATS022	Блок автомат. управления переключением источников питания (АВР) ATS022	1	1SDA065524R1
2	QF1,QF2	Выключатель автоматический Т5N 400 PR221DS-LS/I In=400 Зр F F	2	1SDA054317R1
3	Y0	Реле отключения (независимый расц.) SOR-C T4-T5-T6 220..240Vac-220..250Vdc	2	1SDA054873R1
4	Q/1,Q/2,SY	Контакты состояния выключателя AUX-C T4-T5-T6 3Q 1SY 250 Vac/dc	2	1SDA054911R1
5	S51	Контакт срабатывания расц. защиты AUX-SA T4-T5 1 S51 FOR PR221-222	2	1SDA055050R1
6	S75I/1	Контакты полож. выкл. в фикс. части AUP-I T4-T5-T6 CON.INSERTED SIGN	2	1SDA054918R1
7		Фиксированная часть втычного исполнения T5 400 P FP Зр EF	2	1SDA054749R1
8		Комплект преобразования исполнения KIT MP T5 400 P Зр	2	1SDA054843R1
9		Адаптер для вторичных цепей втычного/выкатного выкл. ADP 12pin	2	1SDA054923R1
10		Адаптер для втор.цепей втычн./выкат. выкл. ADP 10pin MOE AUE T4-T5-T6	2	1SDA054924R1
11	M	Привод моторный для дистанционного управления MOE T4-T5 220..250 Vac/dc	2	1SDA054897R1
12		Блокировка ключом ручн. режима упр. MOL-M T4-T5-T6 >MANUAL OPERATION	2	1SDA054909R1
13	MIR-HB	Блокировка взаимная механическая MIR-HB T4-T5 горизонтальная рама	1	1SDA054946R1
14	MIR-P	Блокировка взаимная механическая MIR-P тип D (T5-T5)	1	1SDA054951R1
15	F1,F2	Рубильник с предохранит. E94/32 Предохранитель плавкий E 9F10 GG4	2	2CSM204723R1801
16	KM	Миниконтактор реверс. VB6-30-01 9A (400В AC3) катушка 230В AC	1	GJL1211901R8010
17	KO1,KO2	Реле CR-P230AC1 230В AC 1ПК (16А) Цоколь CR-PLSx (логический)	2	1SVR405600R3000
		Фиксатор CR-PH для реле CR-P	2	1SVR405659R0000

**Примечания:**  
 1. \* - необходимо только для ModBus RTU.  
 2.\*\*- при использовании выключателей-разъединителей T4,T5 не требуется использование доп. контакта S51 и интерфейсных реле KO1, KO2, вместо них устанавливается перемычка.  
 3. # - при использовании стационарных автоматических выключателей T4,T5 вместо дополнительного контакта S75I/1 устанавливается перемычка.  
 4. - Реле отключения Y0 приведены в схеме для увеличения скорости отключения аппаратов.

Prepared RU_LP-DI	Document kind SCHEMATIC_CIRCUIT	Date 31.01.14
Approved MESHCHERYAKOV	Title Пример схемы и спецификации ATS022_2/1_T4.T5	Page 1/1
Resp. (division/departmen) RU_LP	Document id. 9CNR000007-094	Rev. Lang. BETA RUS

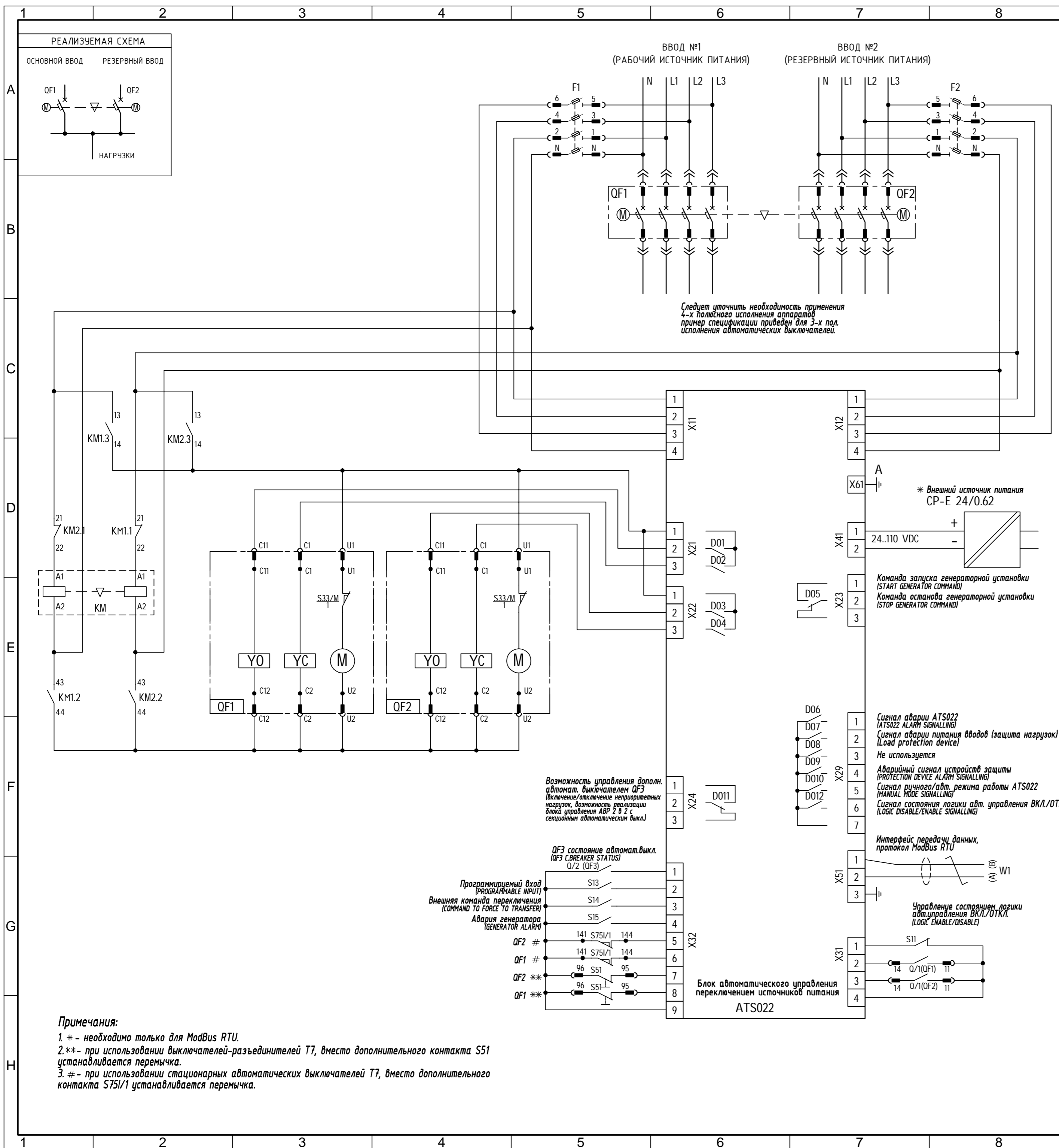


ПОЗ.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	КОД ЗАКАЗА
Стандартные изделия				
1	ATS022	Блок автомат. управления переключ. источников питания (АВР) ATS022	1	1SDA065524R1
2	QF1,QF2	Выключатель автоматический Т6N 630 PR221DS-LS/I In=630 Эр F F + контакт 1S51	2	1SDA060226R4
3	Y0	Реле отключения (независимый расц.) SOR-C T4-T5-T6 220..240Vac-220..250Vdc	2	1SDA054873R1
4	Q/1,Q/2,SY	Контакты состояния выключателя AUX-C T4-T5-T6 3Q 1SY 250 Vac/dc	2	1SDA054911R1
5	S51	Код дополнения AUX-SA T6 1 S51 (заказ. установлен. в авт.выкл. см.п.2)	2	1SDA060393R1
6	S75I/1	Контакты полож. выкл. в фикс. части AUP-I T4-T5-T6 CON.INSERTED SIGN	2	1SDA054918R1
7		Фиксированная часть выкатного исполнения T6 W FP Эр EF	2	1SDA060384R1
8		Комплект преобразования исполнения KIT MP T6 630/800 W Эр	2	1SDA060390R1
9		Адаптер для вторичных цепей вытчного/выкатного выкл. ADP 12pin AUX T4-T5-T6 P/W, при дополн.конт.3+1	2	1SDA054923R1
10		Адаптер для втор.цепей вытчн./выкат. выкл. ADP 10pin MOE AUE T4-T5-T6 P/W при использ. моторного привода	2	1SDA054924R1
11	M	Привод моторный для дистанционного управления MOE T6 220..250 Vac/dc	2	1SDA060398R1
12		Блокировка ключом ручн. режима упр. MOL-M T4-T5-T6 >MANUAL OPERATION	2	1SDA054909R1
13	MIR-HB	Блокировка взаимная механическая MIR-HB T6 горизонтальная	1	1SDA060685R1
14	F1,F2	Рубильник с предохранит. E94/32	2	2CSM204723R1801
		Предохранитель плавкий E 9F10 GG4	8	2CSM257543R1801
15	KM	Миниконтактор реверс. VB6-30-01 9A (400В AC3) катушка 230В AC	1	GJL1211901R8010

**Примечания:**  
 1. \* - необходимо только для ModBus RTU.  
 2.\*\* - при использовании выключателей-разъединителей Т6, вместо дополнительного контакта S51 устанавливается перемычка.  
 3. # - при использовании стационарных автоматических выключателей Т6, вместо дополнительного контакта S75I/1 устанавливается перемычка.  
 4. - Реле отключения Y0 приведены в схеме для увеличения скорости отключения аппаратов.

Prepared RU_LP-DI		Document kind SCHEMATIC_CIRCUIT	Date 31.01.14
Approved MESHCHERYAKOV		Title Пример схемы и спецификации ATS022_2/1_T6	Page 1/1
Resp. (division/department) RU_LP		Document id. 9CNR000007-106	Rev. Lang. BETA RUS

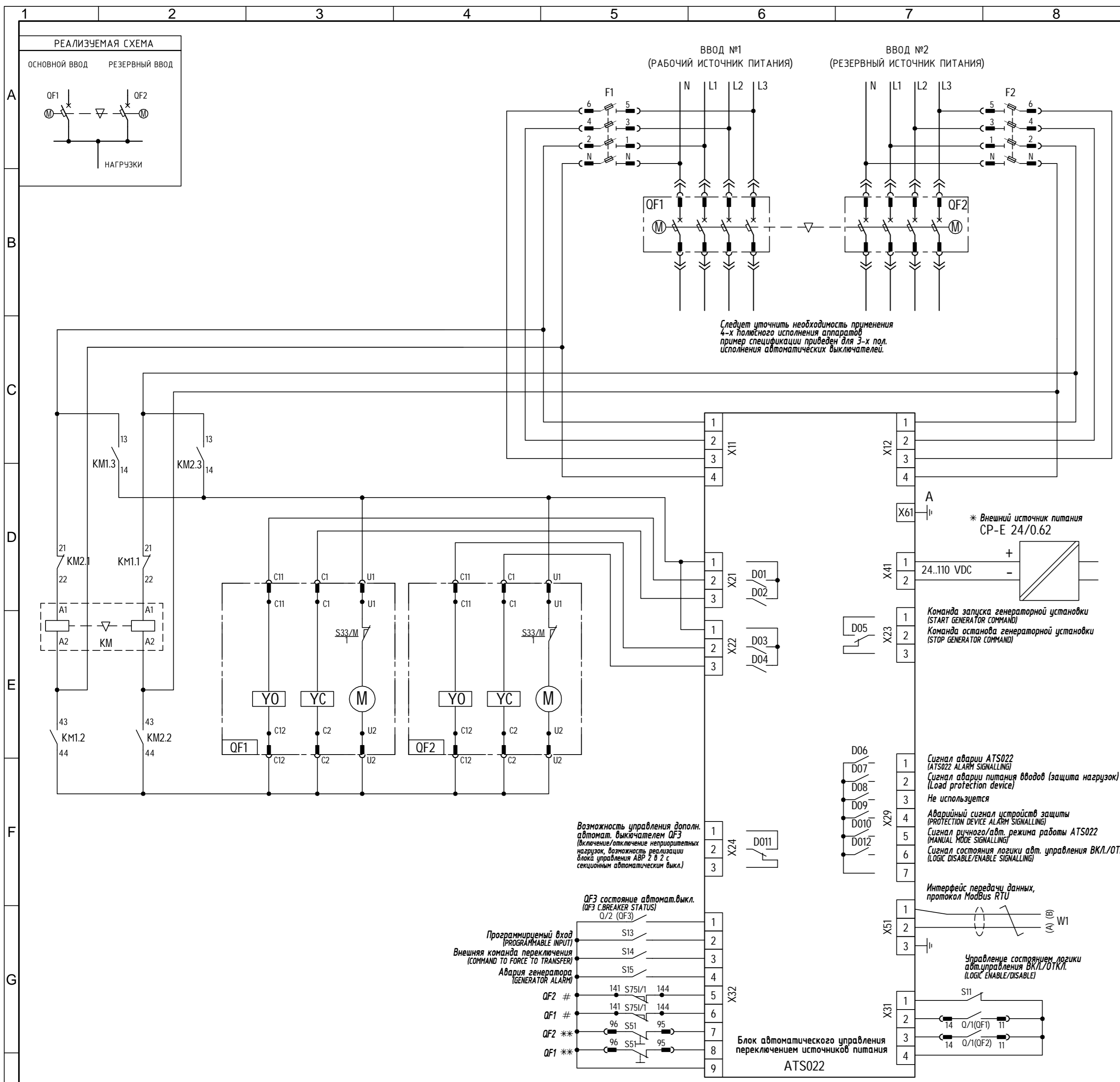




ПОЗ.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	КОД ЗАКАЗА
Стандартные изделия				
1	ATS022	Блок автомат. управления переключ. источников питания (АВР) ATS022	1	1SDA065524R1
2	QF1,QF2	Выключатель автомат. Т7S 1000 PR232/P LSI In=1000A Эр F F M	2	1SDA062755R1
3	Y0	Реле отключения (независимый расц.) SOR T7-T7M-X1 220...240V.a.c./d.c.	2	1SDA063548R1
4	YC	Реле включения SCR T7M-X1 220...240V.a.c./d.c.	2	1SDA063550R1
7	M	Электродвигатель для взвода выключ. пружин MOTOR T7M-X1 220...250 Vac	2	1SDA062116R1
8	Q/1,Q/2	Контакты состояния выключателя AUX T7-T7M-X1 2Q 400V.a.c.	4	1SDA062102R1
9	S51	Контакт срабатывания расцепителя защиты AUX-SA T7M-X1 1 S51 250V.a.c.	2	1SDA063553R1
10		Контакт готовности к включению AUX-RTC T7M-X1 250V.a.c./d.c.	2	1SDA062109R1
11	S75I/1	Контакты полож. выкл. в фикс. части AUP T7-T7M-X1 250V.a.c.	2	1SDA062111R1
12		Мех. счетчик числа коммутац. T7M-X1	2	1SDA062160R1
13		Блокировка выключ. в разомкнутом состоянии KLC-S X1-SAME KEY N.20005	2	1SDA063563R1
14		Блок дост. к кнопкам прозр. T7M-X1	2	1SDA062132R1
15		Блок скользящих контактов выключателя T7-T7M-X1 левый	2	1SDA062164R1
16		Блок скользящих контактов выключателя T7-T7M-X1 правый	2	1SDA062166R1
17		Блок скользящих контактов фиксированной части T7M-X1 левый	2	1SDA062167R1
18		Блок скользящих контактов фиксир. части T7-T7M-X1 правый	2	1SDA062169R1
19		Фиксированная часть выкатного исполнения T7-T7M-X1 W FP Эр HR-HR	2	1SDA062044R1
20		Комплект преобразования исполнения KIT MP T7-T7M-X1 W Эр	2	1SDA062162R1
21		Блок взаимная мех. компл.просиков типа "А", для T7-T7M-X1 (часть 1)	1	1SDA062127R1
22		Блокировка взаимная мех. блок. пластина для каждого выкатного T7-T7M-X1 (часть 2)	2	1SDA062131R1
23	F1,F2	Рубильник с предохранит. E94/32	2	2CSM204723R1801
		Предохранитель плавкий E 9F10 GG4	8	2CSM257543R1801
24	KM	Миниконтактор реверс. VB6-30-01 9A (400В АС3) катушка 230В АС	1	GJL1211901R8010

**Примечания:**  
 1. \* - необходимо только для ModBus RTU.  
 2.\*\*- при использовании выключателей-разъединителей Т7, вместо дополнительного контакта S51 устанавливается перемычка.  
 3. #- при использовании стационарных автоматических выключателей Т7, вместо дополнительного контакта S75I/1 устанавливается перемычка.

Prepared RU_LP-DI		Document kind SCHEMATIC_CIRCUIT	Date 31.01.14
Approved MESHCHERYAKOV		Title Пример схемы и спецификации ATS022_2/1_T7M	Page 1/1
Resp. (division/department) RU_LP		Document id. 9CNR000007-095	Rev. Lang. BETA_RUS



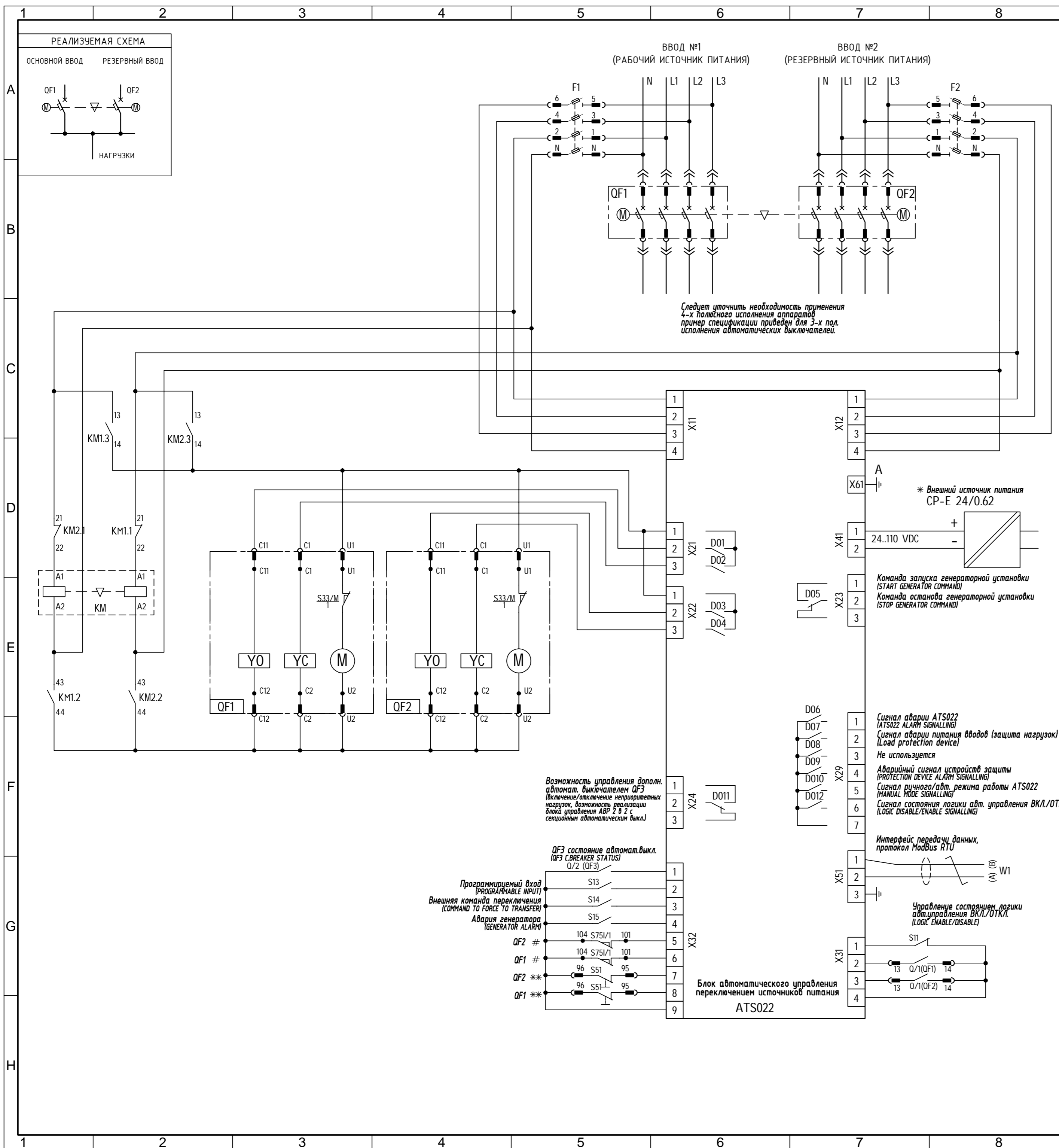
ПОЗ.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	КОД ЗАКАЗА
Стандартные изделия				
1	ATS022	Блок автомат. управления переключ. источников питания (АВР) ATS022	1	1SDA065524R1
2	QF1,QF2	Выключатель автомат. стационарный X1B 1600 PR331/P LSI In=1600A 3р F F Q/1(QF1),Q/1(QF2)	2	1SDA062570R1
3	YO	Реле отключения (независимый расц.) SOR T7-T7M-X1 220...240V.a.c./d.c.	2	1SDA063548R1
4	YC	Реле включения SCR T7M-X1 220...240V.a.c./d.c.	2	1SDA063550R1
7	M	Электродвигатель для взвода включ. пружин MOTOR T7M-X1 220...250 Vac	2	1SDA062116R1
8	S51	Контакт срабатывания расцепителя защиты AUX-SA T7M-X1 1 S51 250V.a.c.	2	1SDA063553R1
9		Контакт готовности к включению AUX-RTC T7M-X1 250V.a.c./d.c.	2	1SDA062109R1
10	S75I/1	Контакты полож. выкл. в фикс. части AUP T7-T7M-X1 250V.a.c.	2	1SDA062111R1
11		Мех. счетчик числа коммутац. T7M-X1	2	1SDA062160R1
12		Блокировка выключ. в разомкнутом состоянии KLC-S X1-SAME KEY N.20005	2	1SDA063563R1
13		Блок.дост. к кнопкам прозр. T7M-X1	2	1SDA062132R1
14		Блок скользящих контактов выключателя T7-T7M-X1 левый	2	1SDA062164R1
15		Блок скользящих контактов выключателя T7-T7M-X1 правый	2	1SDA062166R1
16		Блок скользящих контактов фиксированной части T7M-X1 левый	2	1SDA062167R1
17		Блок скользящих контактов фиксир. части T7-T7M-X1 правый	2	1SDA062169R1
18		Фиксированная часть выкатного исполнения T7-T7M-X1 W FP 3р HR-HR	2	1SDA062044R1
19		Комплект преобразования исполнения KIT MP T7-T7M-X1 W 3р	2	1SDA062162R1
20		Блок.взаимная мех. компл.просиков типа "А", для T7-T7M-X1 (часть 1)	1	1SDA062127R1
21		Блокировка взаимная мех. блок. пластина для каждого выкатного T7-T7M-X1 (часть 2)	2	1SDA062131R1
22	F1,F2	Рубильник с предохранит. E94/32	2	2CSM204723R1801
23	KM	Предохранитель плавкий E 9F10 GG4	8	2CSM257543R1801
		Миниконтактор реверс. VB6-30-01 9A (400В AC3) катушка 230В AC	1	GJL1211901R8010

**Примечания:**  
 1. \* - необходимо только для ModBus RTU.  
 2. \*- при использовании выключателей-разъединителей X1, вместо дополнительного контакта S51 устанавливается перемычка.  
 3. # - при использовании стационарных автоматических выключателей X1, вместо дополнительного контакта S75I/1 устанавливается перемычка.

Prepared RU_LP-DI	Document kind SCHEMATIC_CIRCUIT	Date 31.01.14
Approved MESHCHERYAKOV	Title Пример схемы и спецификации ATS022_2/1_X1	Page 1/1
Resp. (division/departmen) RU_LP	Document id. 9CNR000007-096	Rev. Lang. BETA/RUS





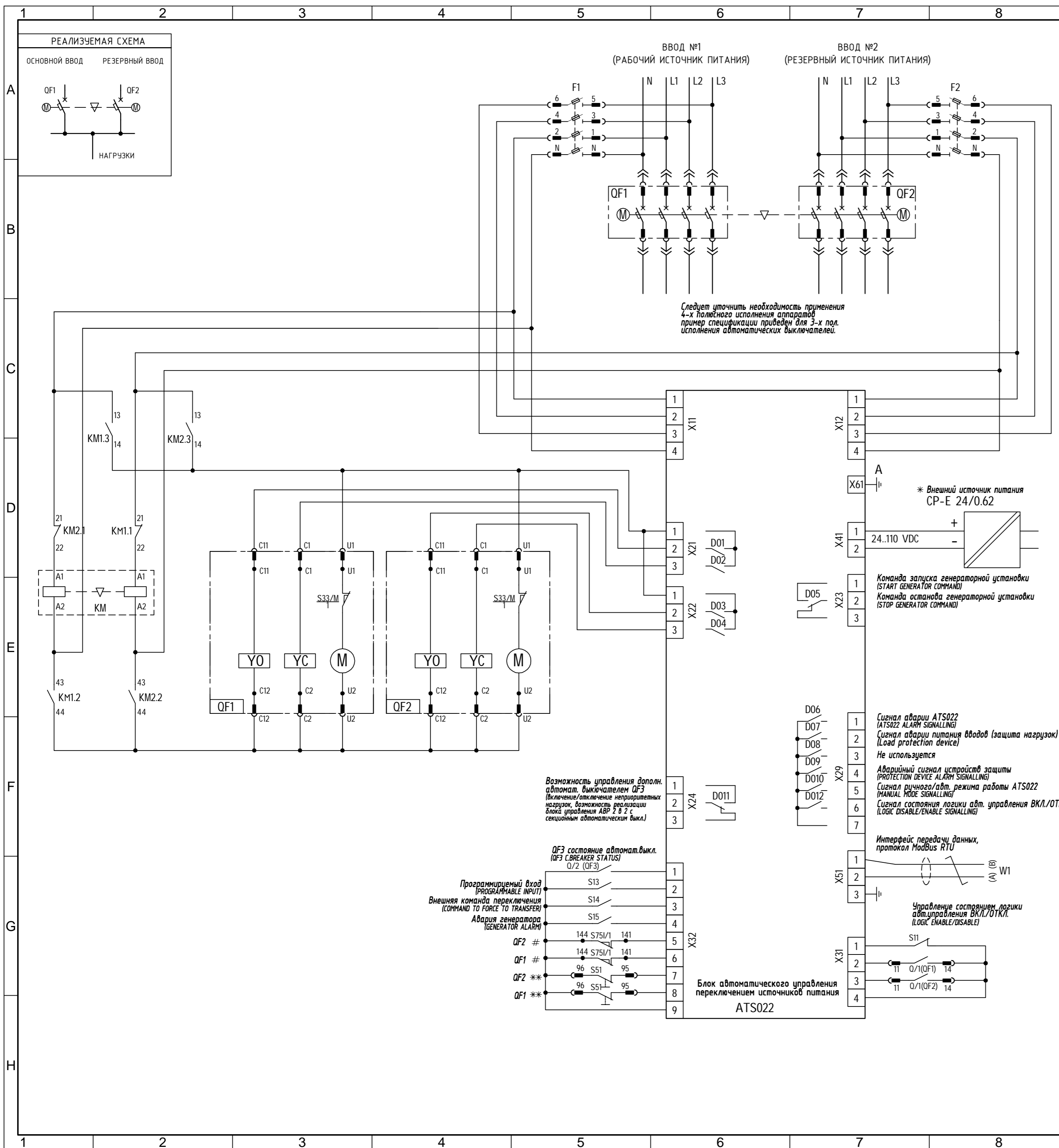


ПОЗ.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	КОД ЗАКАЗА
Стандартные изделия				
1	ATS022	Блок автомат. управления переключ. источников питания (АВР) ATS022	1	1SDA065524R1
2	QF1,QF2	Выключатель автомат. выкатной ЕЗН 2500 PR121/P-LSI In=2500A 3р W MP	2	1SDA056129R1
3	YC	Реле включ. SCR 220/230V E1/6-T8	2	1SDA038302R1
4	Y0	Реле отключения (независимый расцепитель) SOR 220/230V E1/6-T8	2	1SDA038292R1
5	M	Электродвигатель для взвода включ. пружин MOTOR 220/250V E1/6-T8	2	1SDA038324R1
6	S51(QF1,QF2)	Контакт срабатывания расцепителя защиты I1/4 INDICAT. TRIP PR121x E1/6	2	1SDA058260R1
7	S75I/1	Контакты полож. выкл. в фикс. части 5 AUX.CONTACTS ISOL-CONN. IND.E1/6	2	1SDA038361R1
8	-	Контакты состояния выключателя 10 перекидных при установл. PR121/P	2	1SDA038327R1
9	-	Блокировка доступа к кнопкам прозрачная Етах E1/6	2	1SDA038343R1
10	-	Блок.выключателя в разомк.состоянии KEY LOCK E1/6 new-одинак.кл. N.20005	2	1SDA058270R1
11	-	Механический счетчик числа коммутаций E1/6, T8	2	1SDA038345R1
12	-	Фиксированная часть выкатного исполнения ЕЗ W FP HR-HR	2	1SDA059669R1
13	-	Блок. взаимная мех.-компл. тросиков типа "А", горизонт.разм.Етах E1/6 (ч.1)	1	1SDA038329R1
14	-	Блок. взаимная мех.-блок. устройств для каждого стационарн./выкатного выключателя ЕЗ (часть 2)	2	1SDA038367R1
15	-	Блок. взаимная мех.-блок. типов "А/В/Д" для каждого стац.выключ. или фикс.части выкатн.Е1/6 (часть 3)	2	1SDA038364R1
16	F1,F2	Рубильник с предохранит. Е94/32	2	2CSM204723R1801
17	KM	Предохранитель плавкий Е 9F10 GG4 (400В АС3) катушка 230В АС	8	2CSM257543R1801
			1	GJL1211901R8010

**Примечания:**  
 1. \* - необходимо только для ModBus RTU.  
 2. \*\* - при использовании выключателей-разъединителей Етах, вместо дополнительного контакта S51 устанавливается перемычка.  
 3. # - при использовании стационарных автоматических выключателей Етах, вместо дополнительного контакта S75I/1 устанавливается перемычка.

Prepared RU_LP-DI	Document kind SCHEMATIC_CIRCUIT	Date 31.01.14
Approved MESHCHERYAKOV	Title Пример схемы и спецификации ATS022_2/1_E1-E6	Page 1/1
Resp. (division/department) RU_LP	Document id. 9CNR000007-097	Rev. Lang. BETA/RUS





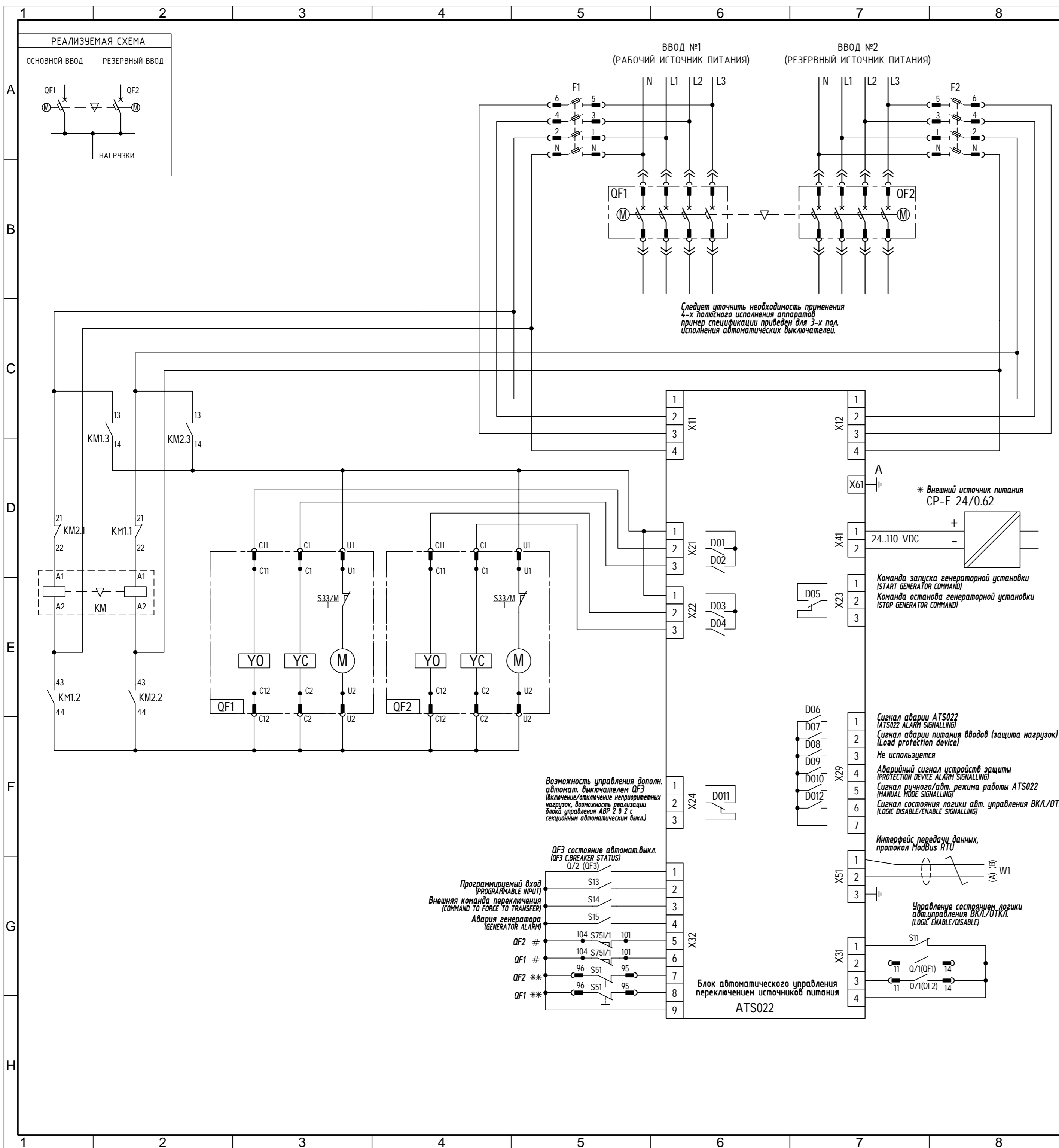
ПОЗ.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	КОД ЗАКАЗА
Стандартные изделия				
1	ATS022	Блок автомат. управления переключ. источников питания (АВР) ATS022	1	1SDA065524R1
2	QF1,QF2	Выключатель автомат. выкатной E1.2B 1600 Ekip Touch LSI 3p W MP Q/1(QF1),Q/1(QF2)	2	1SDA072215R1
3	YC	Реле вкл. YC E1.2..E6.2 220-240 Vac/dc	2	1SDA073687R1
4	YO	Реле отключения (независимый расц.) YO E1.2..E6.2 220-240 Vac/dc	2	1SDA073674R1
5	M	Электродвигатель для взвода выключ. пружин M E1.2 220-250 Vac/dc	2	1SDA073711R1
6	S51(QF1,QF2)	Контакт аварийного срабат. S51 входит в стандарт. поставку выкл.		
7	S75I/1	Контакты положения выключателя в фиксирован. части AUP 6 400V E1.2	2	1SDA073762R1
8		Контакт готовности к включению RTC 250V E1.2	2	1SDA073770R1
9		Блокировка доступа к кнопкам прозрачная PBC E1.2	2	1SDA073854R1
10		Блок.выключателя в разомк.состоянии KLC-S E1.2 -одинаковые ключи N.20005	2	1SDA073783R1
11		Механический счетчик числа коммутаций MOC E1.2	2	1SDA073780R1
12		Фиксированная часть выкатного исполн. E1.2 W FP Iu=1600 HR HR 3p	2	1SDA073907R1
13		Блок. взаимная мех.-компл. тросиков типа А горизонтальный HR E1.2..E6.2	1	1SDA073881R1
14		Блок. взаимная мех.-блокировочная плата для каждой фиксированной части Тип А E1.2	2	1SDA073896R1
15	F1,F2	Рубильник с предохранит. E94/32	2	2CSM204723R1801
16	KM	Предохранитель плавкий E 9F10 GG4	8	2CSM257543R1801
		Миниконтактор реверс. VB6-30-01 9A (400В AC3) катушка 230В AC	1	GJL1211901R8010

**Примечания:**  
 1. \* - необходимо только для ModBus RTU.  
 2.\*\*- при использовании выключателей-разъединителей Emax 2, вместо дополнительного контакта S51 устанавливается перемычка.  
 3. #- при использовании стационарных автоматических выключателей Emax 2, вместо дополнительного контакта S75I/1 устанавливается перемычка.

Prepared RU_LP-DI	Document kind SCHEMATIC_CIRCUIT	Date 31.01.14
Approved MESHCHERYAKOV	Title Пример схемы и спецификации ATS022_2/1_E1.2	Page 1/1
Resp. (division/department) RU_LP	Document id. 9CNR000007-155	Rev. Lang. BETA_RUS



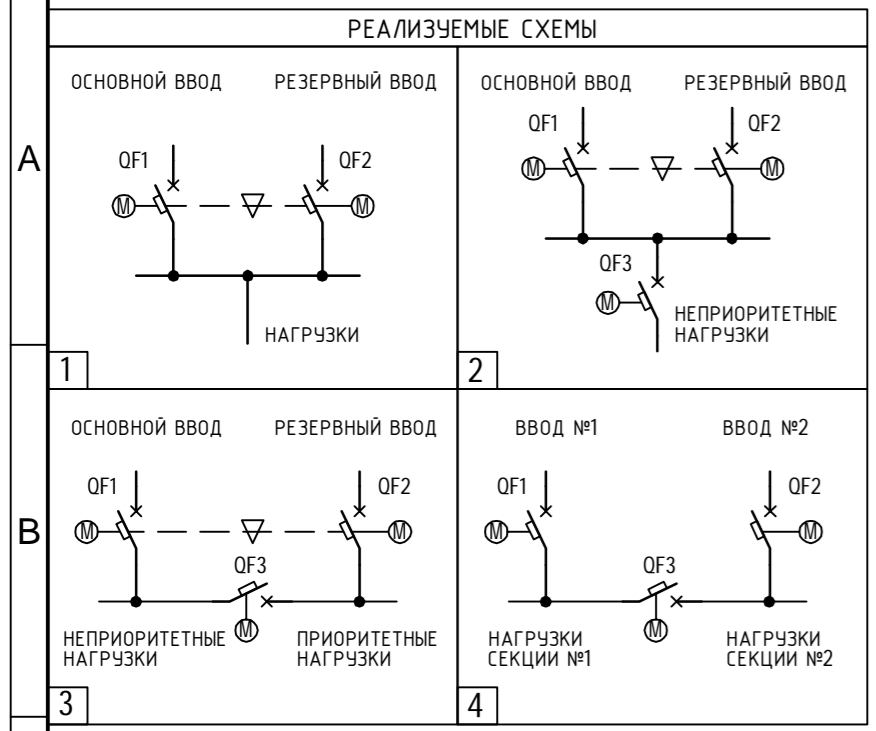
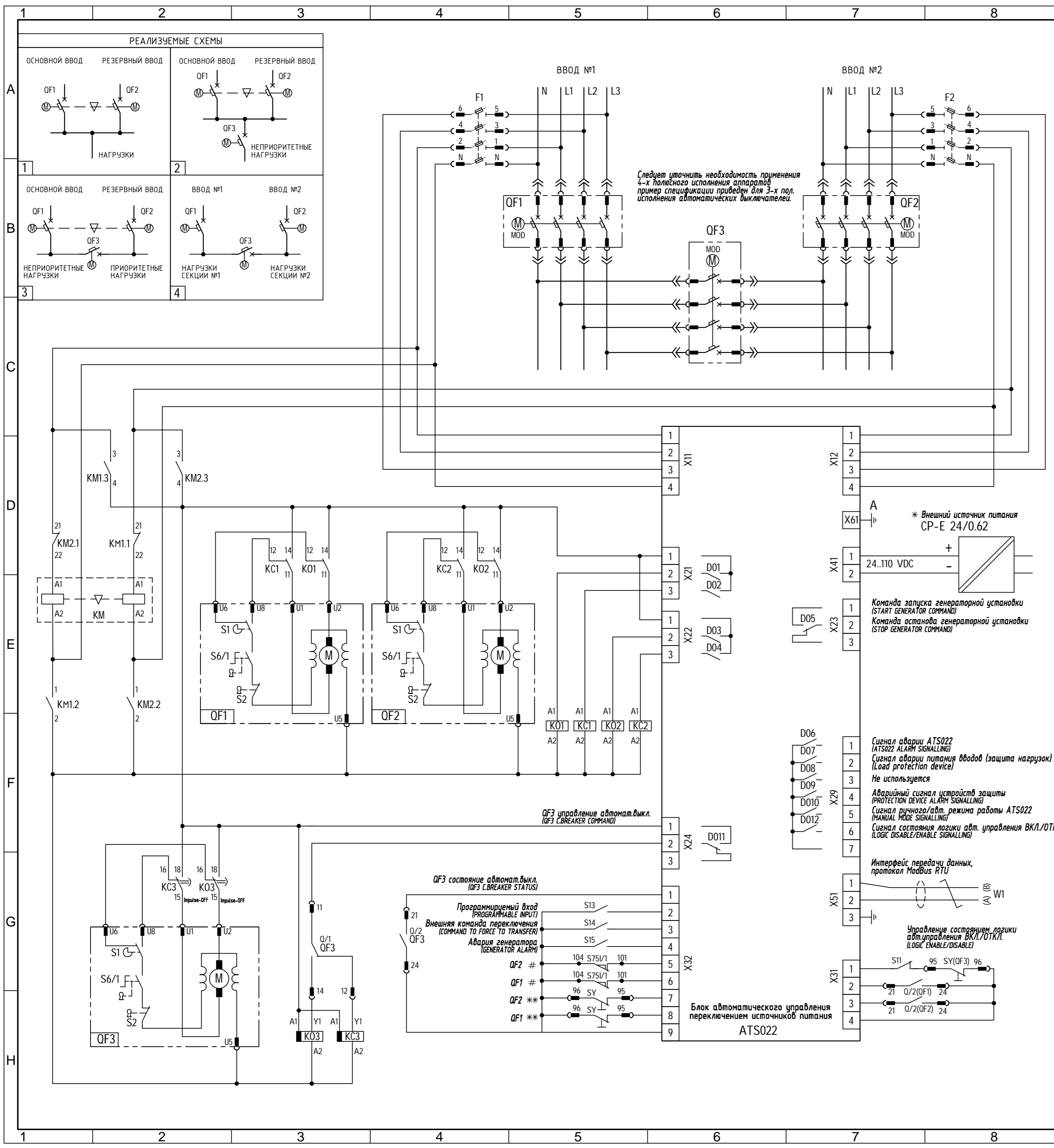




ПОЗ.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	КОД ЗАКАЗА
Стандартные изделия				
1	ATS022	Блок автомат. управл. переключ. источников питания (АВР) ATS022	1	1SDA065524R1
2	QF1, QF2	Выключатель автомат. выкатной E2.2N 2500 Екiр Touch LSI 3р WMP Q/1(QF1), Q/1(QF2)	2	1SDA072415R1
3	YC	Реле вкл. YC E1.2..E6.2 220-240 Vac/dc	2	1SDA073687R1
4	YO	Реле отключения (независимый расц.) YO E1.2..E6.2 220-240 Vac/dc	2	1SDA073674R1
5	M	Электродвигатель для взвода выключ. пружин M E2.2..E6.2 220-250 Vac/dc	2	1SDA073725R1
6	S51(QF1, QF2)	Контакт аварийного срабат. S51 входит в стандарт. поставку выкл.		
7	S75I/1	Контакты положения выключателя AUP 5, 400V E2.2...E6.2	2	1SDA073764R1
8		Контакт готовности к включению RTC 250V E2.2...E6.2	2	1SDA073773R1
9		Контакты состояния выключателя AUX 6Q 400V E2.2...E6.2	2	1SDA073756R1
10		Блокировка доступа к кнопкам прозрачная PBC E2.2...E6.2	2	1SDA073858R1
11		Блок выключателя в разомк. состоянии KLC-S E2.2..E6.2-одинак. ключи N.20005	2	1SDA073792R1
12		Механический счетчик числа коммутаций MOC E2.2...E6.2	2	1SDA073781R1
13		Фиксированная часть выкатного исполн. E2.2 W FP Iu=2500 HR HR 3р	2	1SDA073911R1
14		Блок взаимная мех.-компл. тросиков типа А горизонтальный HR E1.2...E6.2	2	1SDA073881R1
15		Блок взаимная мех.-блок. рычаг для каждой подвижной части/стационар. выкл. E2.2	2	1SDA073889R1
16		Блок взаимная мех.-блокировочная плата для каждой фиксированной части Тип А, В, D E2.2...E6.2	2	1SDA073895R1
17	F1, F2	Рубильник с предохранит. E94/32 Предохранитель плавкий E 9F10 GG4	2	2CSM204723R1801 2CSM257543R1801
18	KM	Миниконтактор реверс. VB6-30-01 9A (400В AC3) катушка 230В AC	1	GJL1211901R8010

**Примечания:**  
 1. \* - необходимо только для ModBus RTU.  
 2. \*\* - при использовании выключателей-разъединителей Emax 2, вместо дополнительного контакта S51 устанавливается перемычка.  
 3. # - при использовании стационарных автоматических выключателей Emax 2, вместо дополнительного контакта S75I/1 устанавливается перемычка.

Prepared RU_LP-DI		Document kind SCHEMATIC_CIRCUIT	Date 31.01.14
Approved MESHCHERYAKOV		Title Пример схемы и спецификации ATS022_2/1_E2.2.E6.2	Page 1/1
Resp. (division/department) RU_LP		Document id. 9CNR000007-156	Rev. Lang. BETA RUS



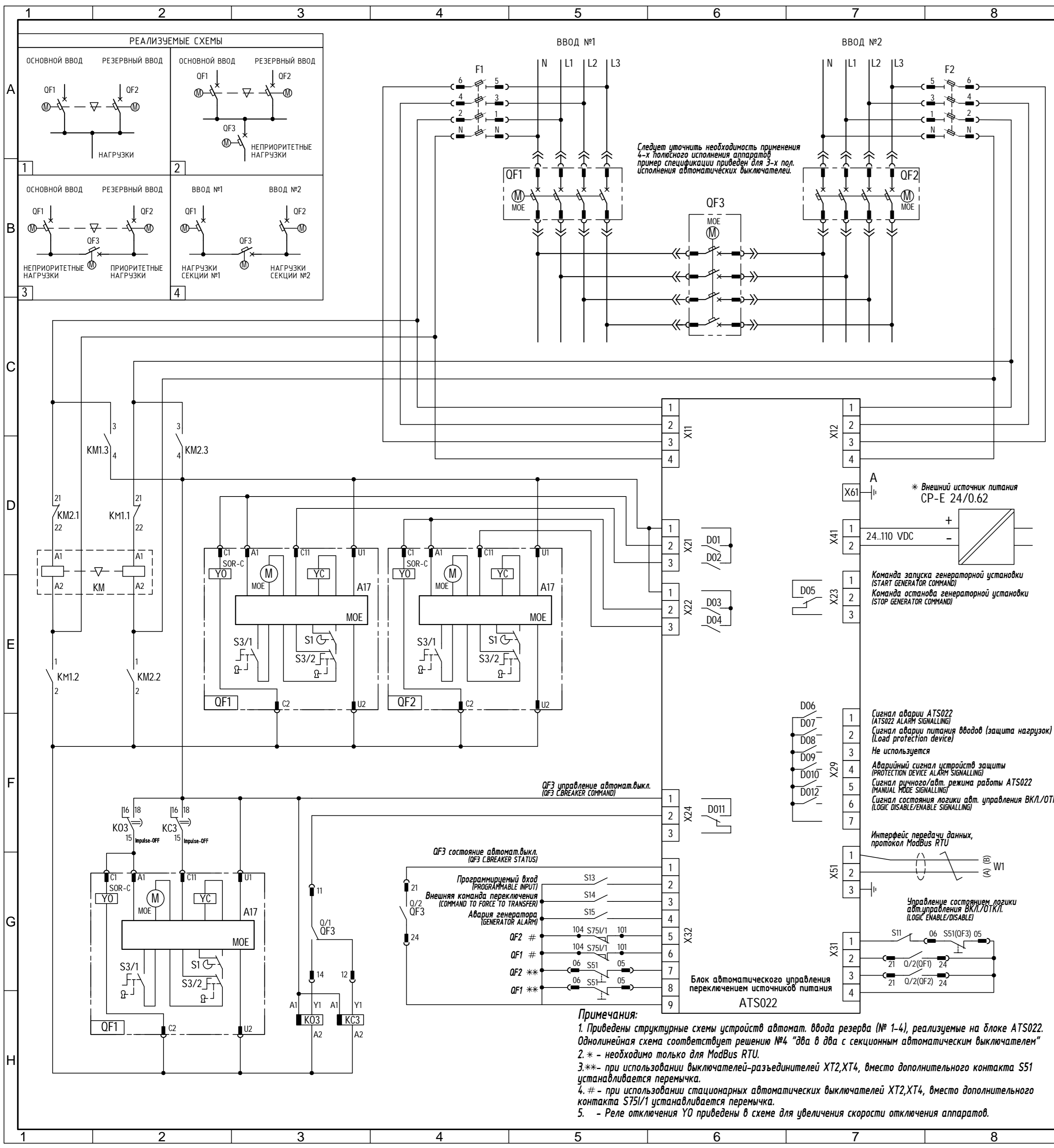
ПОЗ.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	КОД ЗАКАЗА
Стандартные изделия				
1	ATS022	Блок автомат. управления переключением источников питания (АВР) ATS022	1	1SDA065524R1
2	QF1,QF2	Выключатель автоматический ХТЗН 250 TMD 250-2500 Зр F F	2	1SDA068059R1
3	QF3	Выключатель автоматический ХТЗН 250 TMD 200-2500 Зр F F	1	1SDA068058R1
4		Фиксированная часть втычного исполнения ХТЗ Р FP Зр EF	3	1SDA068192R1
4		Комплект преобразования исполнения Р МР ХТЗ Зр	3	1SDA066280R1
5		Разъём штепсельный для втор. цепей втычного выкл. 15PIN ХТ1..ХТ4	3	1SDA066412R1
6	Q/2,Q/1,SY	Конт. состояния выкл. с проводами АUX-C 2Q+1SY 250Vac/dc ХТ1..ХТ4 F/P	3	1SDA066433R1
7	S75I/1	Конт. положения "установлен" части с проводами АUP-I 250Vac FP ХТ1..ХТ4	3	1SDA066450R1
8	MOD	Привод моторный для дист.управления MOD ХТ1-ХТ3 220...250V ac/dc	3	1SDA066460R1
9	F1,F2	Рубильник с предохранит. Е94/32	2	2CSM204723R1801
10	КМ	Миниконтактор реверс. VB6-30-01 9А (400В АС3) катушка 230В АС	8	2CSM257543R1801
11	KO3,KC3	Реле времени СТ-МFD.12 модульное многофунк. (7 функций) 24-48В DC, 24- 240В АС (0,05с...100с) 1ПК	2	1SVR500020R0000
12	*CP-E 24/0.75	Блок питания CP-E 24/0.75 (регул.р. вых. напряж) 90-265В АС /120-370В DC, выход 24В DC /0.75А	1	1SVR427030R0000
13	KO1,KO2,KC1,KC2	Реле CR-P230AC1 230В АС 1ПК (16А) Цоколь CR-PLSx (логический) Фиксатор CR-PH для реле CR-P	4	1SVR405600R3000 1SVR405650R0100 1SVR405659R0000

**Примечания:**

1. Приведены структурные схемы устройств автомат. ввода резерва (№ 1-4), реализуемые на блоке ATS022. Однолинейная схема соответствует решению №4 "два в два с секционным автоматическим выключателем"
2. \* - необходимо только для ModBus RTU.
3. \*\* - при использовании выключателей-разъединителей ХТ1,ХТ3, вместо дополнительного контакта SY устанавливается перемычка.
4. # - при использовании стационарных автоматических выключателей ХТ1,ХТ3, вместо дополнительного контакта S75I/1 устанавливается перемычка.
5. Реле KO3 и KC3 должны быть настроены на режим работы "Проскальзывающий размыкающий контакт" (1-1-1)

Prepared RU_LP-DI	Document kind SCHEMATIC_CIRCUIT	Date 31.01.14
Approved MESHCHERYAKOV	Title Пример схемы и спецификации ATS022_2/2_XT1.XT3	Page 1/1
Resp. (division/departament) RU_LP	Document id. 9CNR000007-098	Rev. Lang. BETA RUS





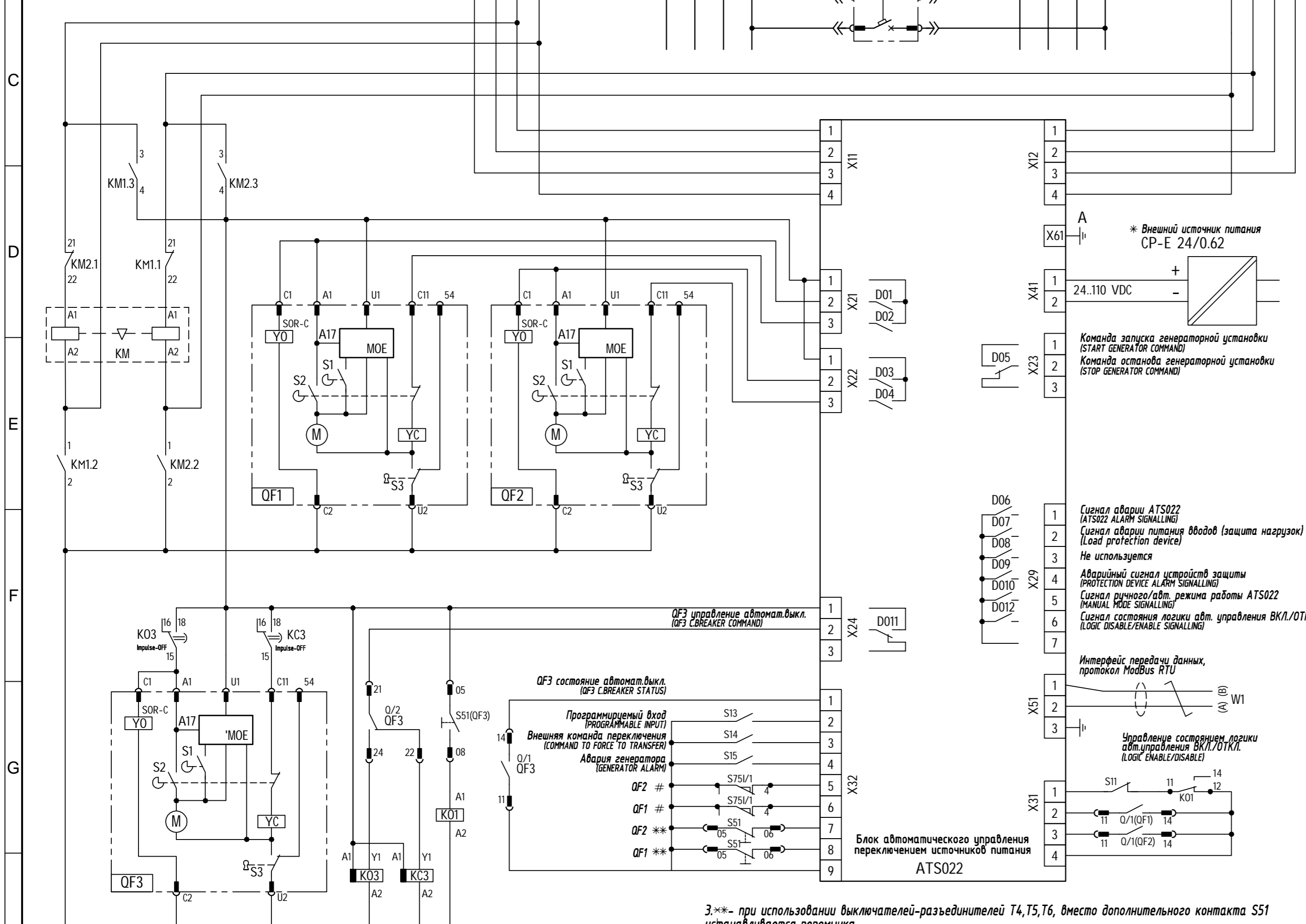
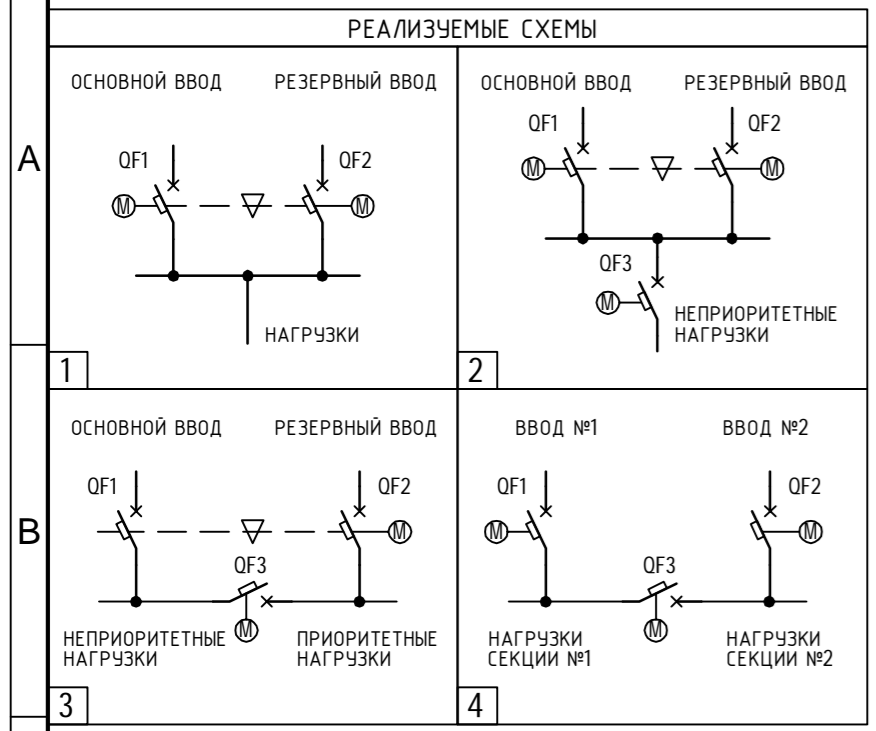
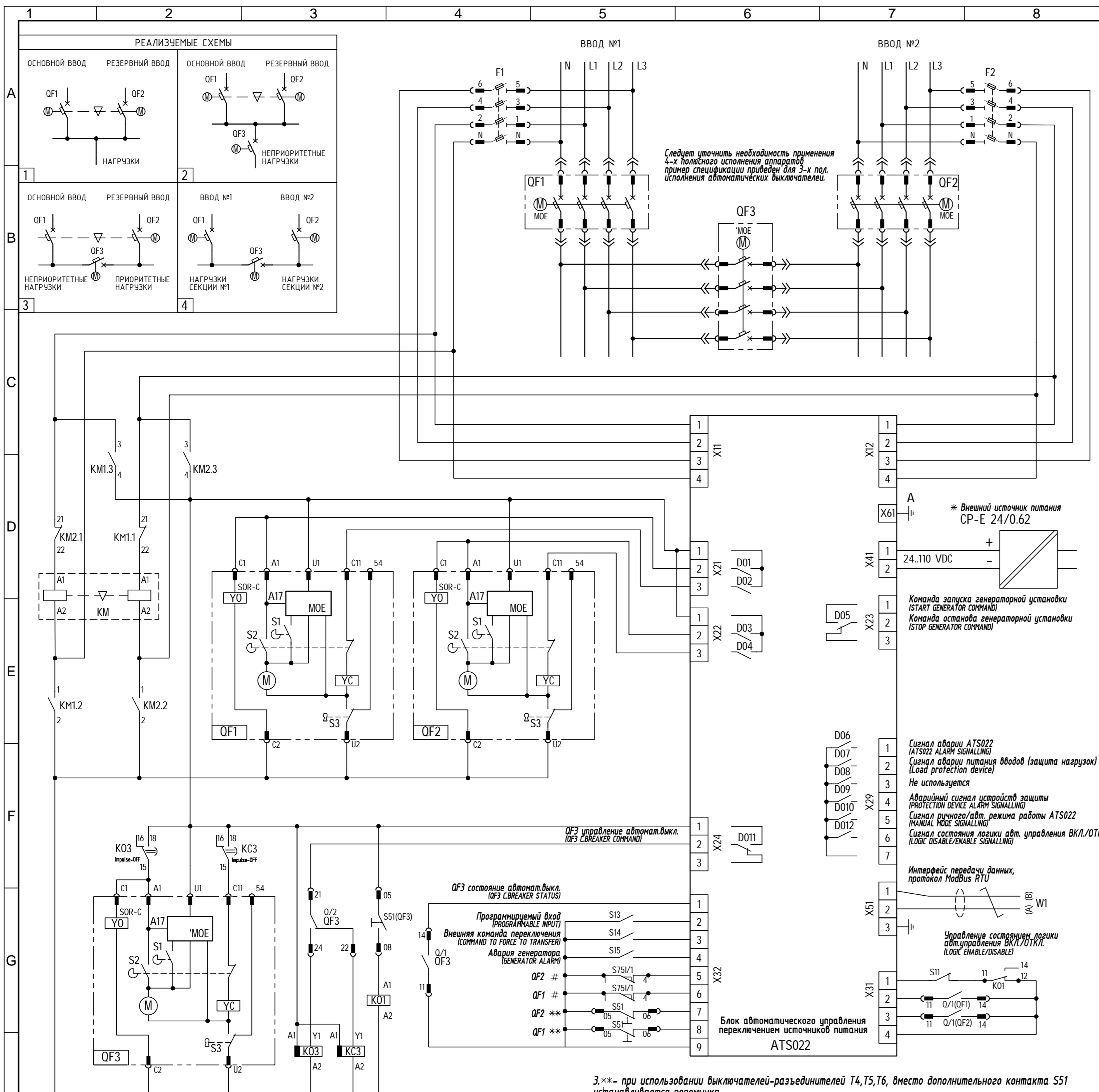
ПОЗ.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	КОД ЗАКАЗА
Стандартные изделия				
1	ATS022	Блок автомат. управления переключением источников питания (АВР) ATS022	1	1SDA065524R1
2	QF1,QF2	Выключатель автоматический ХТ4N 250 Еkip LSI In=250А Зр F F	2	1SDA068136R1
3	QF3	Выключатель автоматический ХТ2N 160 Еkip LSI In=160А Зр F F	1	1SDA067071R1
4	Y0	Реле отключения (независимый расц.) для выкатного исполнения SOR-C ХТ2-ХТ4 W 220-240Vас-220-250Vdc	3	1SDA066332R1
5		Фиксированная часть выкатного исполнения ХТ4 W FP Зр EF	2	1SDA068204R1
6		Комплект преобразования исполнения W MP ХТ4 Зр	2	1SDA066286R1
7		Фиксированная часть выкатного исполнения ХТ2 W FP Зр EF	1	1SDA068200R1
8		Комплект преобразования исполнения W MP ХТ2 Зр	1	1SDA066284R1
9	Q/1,Q/2,S51	Контакты состояния выключателя для выкатн. исп. с проводами AUX-C 2Q+2SY+1S51 250Vас/dc ХТ2-ХТ4 W	3	1SDA066439R1
10	S75/1	Конт. положения "установлен" части с проводами AUP-I 250Vас FP ХТ1..ХТ4	3	1SDA066450R1
11	M	Привод моторный для дист.управления МОЕ ХТ2-ХТ4 220..250V ас/dc	3	1SDA066466R1
12		Блокировка ключом ручного режима управления MOL-M ХТ2-ХТ4	3	1SDA066634R1
13	F1,F2	Рубильник с предохранит. Е94/32	2	2CSM204723R1801
14	KM	Предохранитель плавкий Е 9F10 GG4 (400В АС3) катушка 230В АС	8	2CSM257543R1801
15	KO3,KC3	Миниконтактор реверс. VB6-30-01 9А многофункц. (7 функций) 24-48В DC, 24- 240В АС (0,05с...100с) 1ПК	1	GJL1211901R8010
16	* CP-E 24/0.75	Реле времени СТ-MFD.12 модульное управление логикой авт.управления ВКЛ./ОТКЛ. (LOGIC ENABLE/DISABLE)	2	1SVR500020R0000
		Блок питания CP-E 24/0.75 (регул.р. вых. напряж.) 90-265В АС /120-370В DC, выход 24В DC /0.75А	1	1SVR427030R0000

**Примечания:**  
 1. Приведены структурные схемы устройств автомат. ввода резерва (№ 1-4), реализуемые на блоке ATS022. Однолинейная схема соответствует решению №4 "два в два с секционным автоматическим выключателем"  
 2. \* - необходимо только для ModBus RTU.  
 3.\*\*- при использовании выключателей-разъединителей ХТ2,ХТ4, вместо дополнительного контакта S51 устанавливается перемычка.  
 4. # - при использовании стационарных автоматических выключателей ХТ2,ХТ4, вместо дополнительного контакта S75/1 устанавливается перемычка.  
 5. - Реле отключения Y0 приведены в схеме для увеличения скорости отключения аппаратов.

6. Реле KO3 и KC3 должны быть настроены на режим работы "Проскальзывающий размыкающий контакт" (1-2-3)

Prepared RU_LP-DI	Document kind SCHEMATIC_CIRCUIT	Date 31.01.14
Approved MESHCHERYAKOV	Title Пример схемы и спецификации ATS022_2/2_ХТ2.ХТ4	Page 1/1
Resp. (division/department) RU_LP	Document id. 9CNR000007-099	Rev. Lang. BETA RUS





**Примечания:**  
 1. Приведены структурные схемы устройств автомат. ввода резерва (№ 1-4), реализуемые на блоке ATS022. Однолинейная схема соответствует решению №4 "два в два с секционным автоматическим выключателем"  
 2. \* - необходимо только для ModBus RTU.  
 3. \*- при использовании выключателей-разъединителей Т4,Т5,Т6, вместо дополнительного контакта S51 устанавливается перемычка.  
 4. # - при использовании стационарных автоматических выключателей Т4,Т5,Т6, вместо дополнительного контакта S75I/1 устанавливается перемычка.  
 5. - Реле отключения Y0 приведены в схеме для увеличения скорости отключения аппаратов.  
 6. Реле КОЗ и КСЗ должны быть настроены на режим работы "Проскальзывающий размыкающий контакт" (1-1-1)

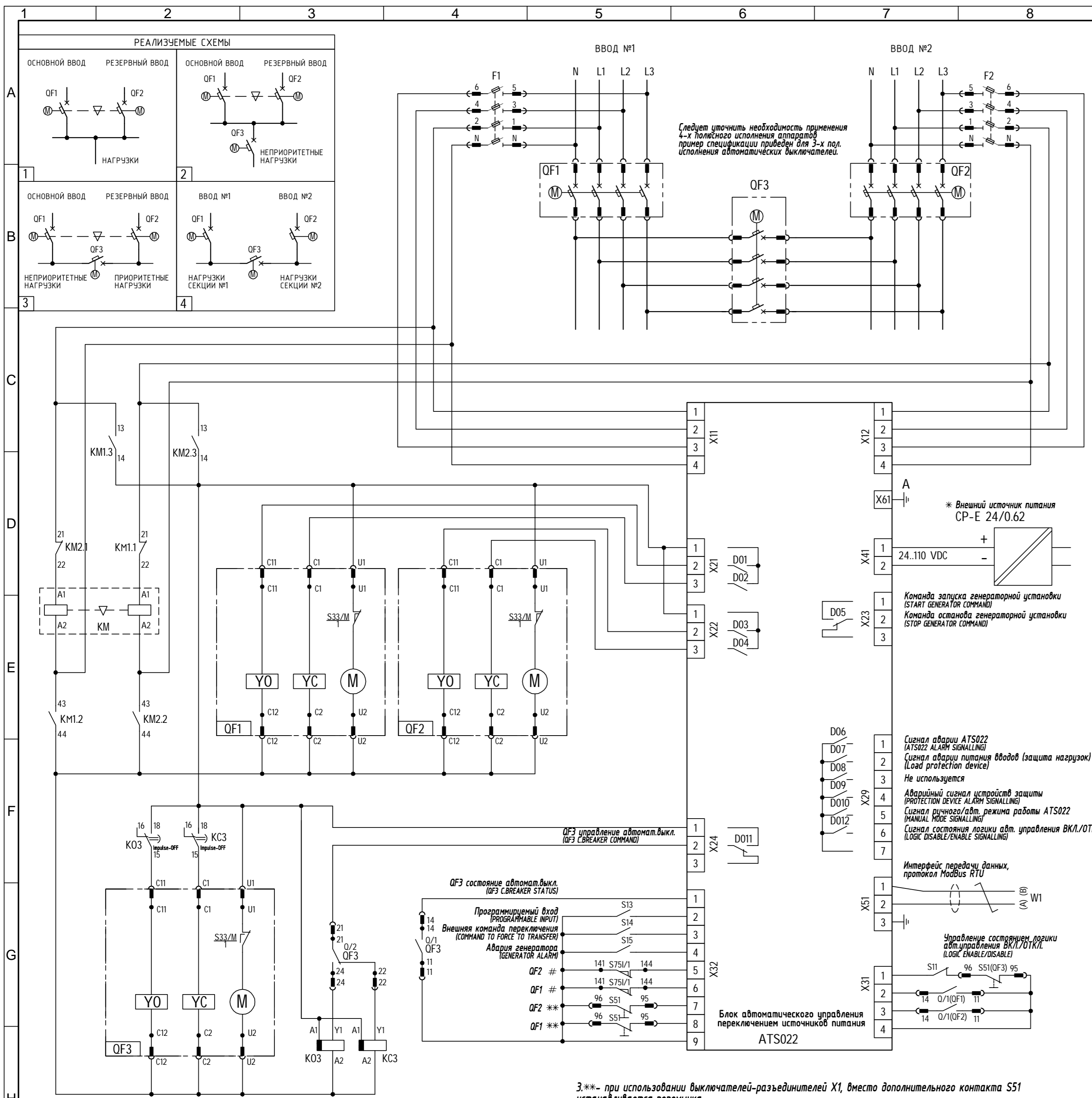
ПОЗ.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	КОД ЗАКАЗА
Стандартные изделия				
1	ATS022	Блок автомат. управления переключ. источников питания (АВР) ATS022	1	1SDA065524R1
2	QF1,QF2	Автомат. выкл.Т6N 630 PR221DS-LS/I In=630 Эр F F + контакт 1S51	2	1SDA060226R4
3	QF3	Выключатель автоматический Т4N 320 PR221DS-LS/I In=320 Эр F F	1	1SDA054117R1
4	Y0	Реле отключения (независимый расц.) SOR-C Т4-Т5-Т6 220..240Vac-220..250Vdc	3	1SDA054873R1
5	Q/1,Q/2,Q/3,SY	Контакты состояния выключателя AUX-C Т4-Т5-Т6 3Q 1SY 250 Vac/dc	3	1SDA054911R1
6	S51 (QF1,QF2)	AUX-SA Т6 1 S51 для PR221-222-223 (заказ. установлен. в авт.выкл.см.п.2)	2	1SDA060393R1
7	S51 (QF3)	Контакт срабат. расцепит. защиты AUX-SA Т4-Т5 1 S51 для PR221-222	1	1SDA055050R1
8		Фиксированная часть выкатного исполнения Т6 W FP Эр EF	2	1SDA060384R1
9		Комплект преобразования исполнения KIT MP Т6 630/800 W Эр	2	1SDA060390R1
10		Фиксированная часть выкатного исполнения Т4 W FP Эр EF	1	1SDA054743R1
11		Комплект преобразования исполнения KIT MP Т4 W Эр	1	1SDA054841R1
12		Адаптер для втор.цепей втычн./выкат. ADP 12pin AUX Т4-Т5-Т6 P/W	3	1SDA054923R1
13		Адаптер для втор.цепей втычн./выкат. выкл. ADP 10pin MOE AUE Т4-Т5-Т6	3	1SDA054924R1
14	S75I/1	Контакт положения AUP-I Т4-Т5-Т6	3	1SDA054918R1
15	MOE	Привод моторный для дистанционного управления MOE Т6 220..250 Vac/dc	2	1SDA060398R1
16	'MOE	Мотор-прив. MOE Т4-Т5 220..250Vac/dc	1	1SDA054897R1
17		Блокировка ключом ручн. режима упр. MOL-M Т4-Т5-Т6 >MANUAL OPERATION	3	1SDA054909R1
18	F1,F2	Рубильник с предохранит. E94/32 Предохранитель плавкий E 9F10 GG4	2	2CSM204723R1801
19	KM	Миниконтактор реверс. VB6-30-01 9A (400В АС3) катушка 230В АС	8	2CSM257543R1801
20	KO3,KC3	Реле времени СТ-MFD.12 модульное многофунк. (7 функций) 24-48В DC, 24- 240В АС (0,05с...100с) 1ПК	2	1SVR500020R0000
21	* CP-E 24/0.75	Блок питания CP-E 24/0.75	1	1SVR427030R0000
22	KO1	Реле CR-P230AC2 230В АС 2ПК (8А) Цоколь CR-PLSx (логический)	1	1SVR405601R3000
		Фиксатор CR-PH для реле CR-P	1	1SVR405659R0000

Prepared RU_LP-DI	Document kind SCHEMATIC_CIRCUIT	Date 31.01.14
Approved MESHCHERYAKOV	Title Пример схемы и спецификации ATS022_2/2_Т4.Т5.Т6	Page 1/1
Resp. (division/department) RU_LP	Document id. 9CNR000007-100	Rev. Lang. BETA RUS









Следует уточнить необходимость применения 4-х полюсного исполнения аппаратов пример спецификации приведен для 3-х пол. исполнения автоматических выключателей.

**Примечания:**  
 1. Приведены структурные схемы устройств автомат. ввода резерва (№ 1-4), реализуемые на блоке ATS022. Однолинейная схема соответствует решению №4 "два в два с секционным автоматическим выключателем"  
 2. \* - необходимо только для ModBus RTU.

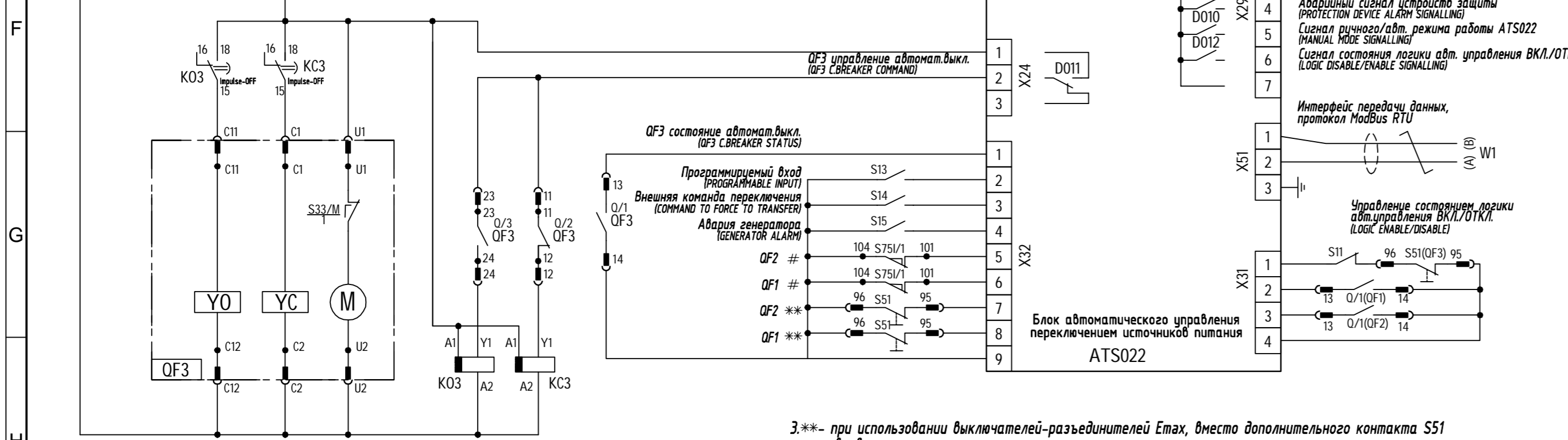
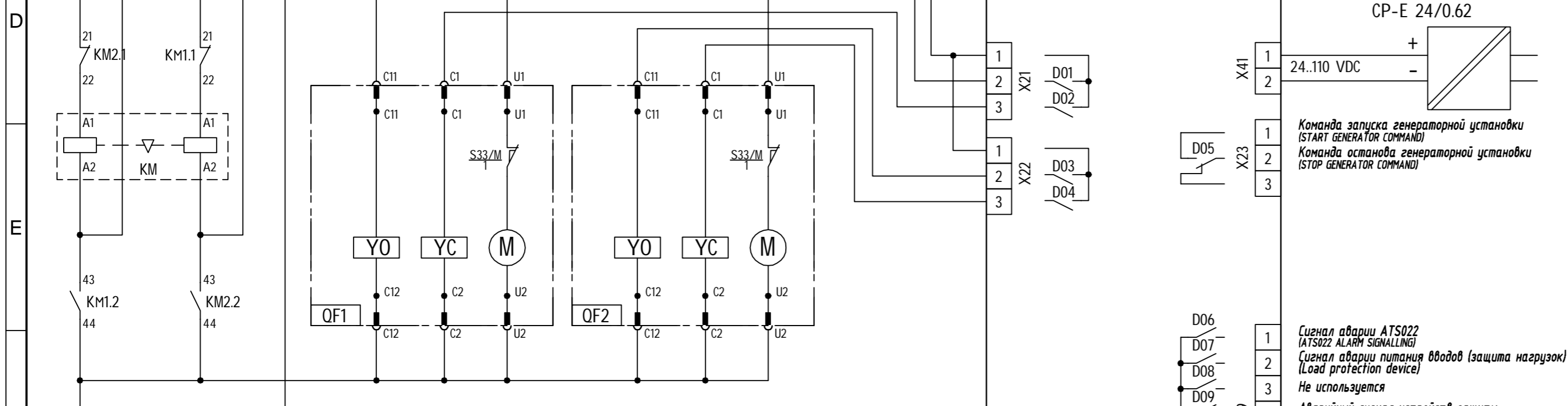
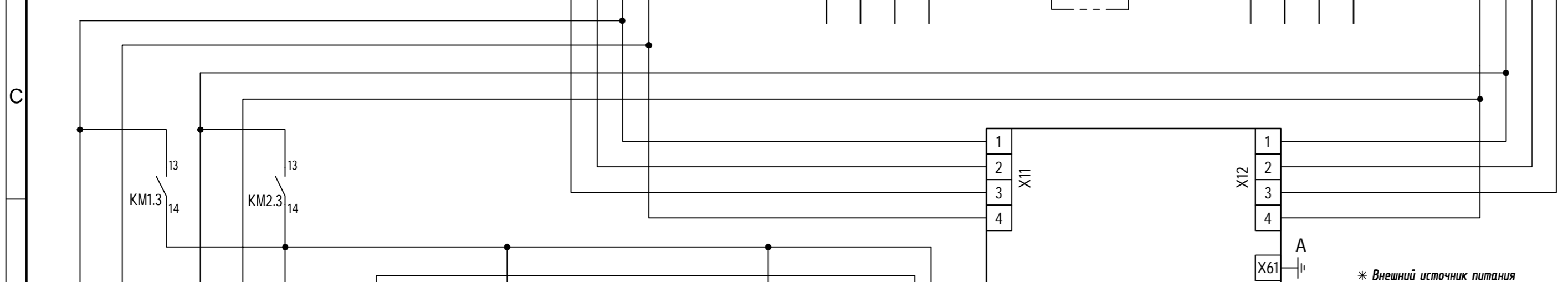
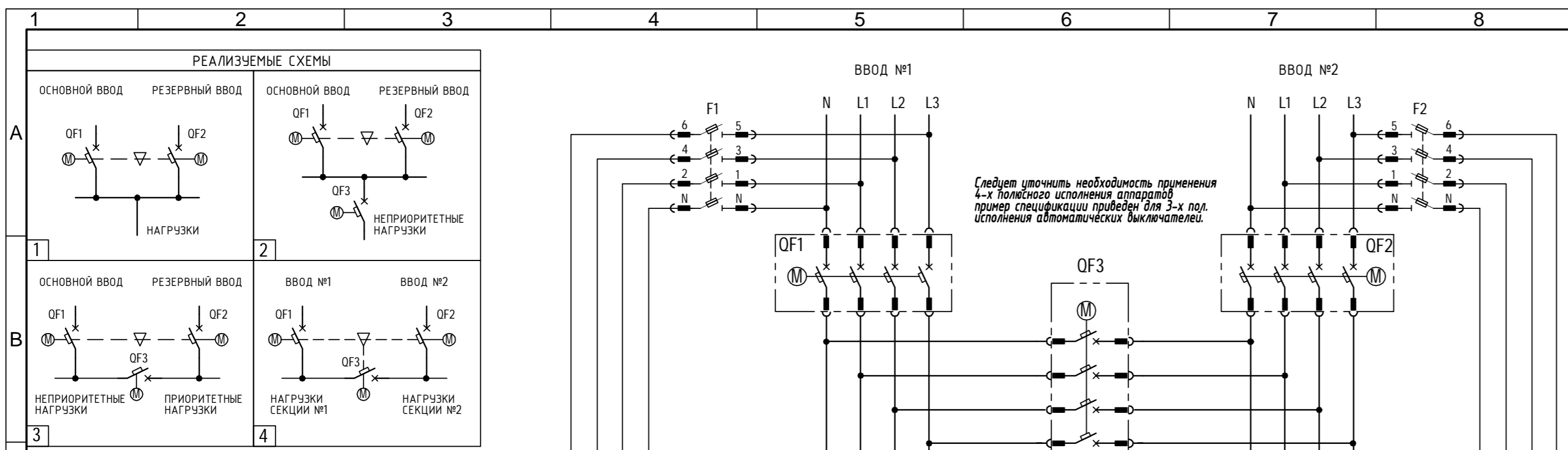
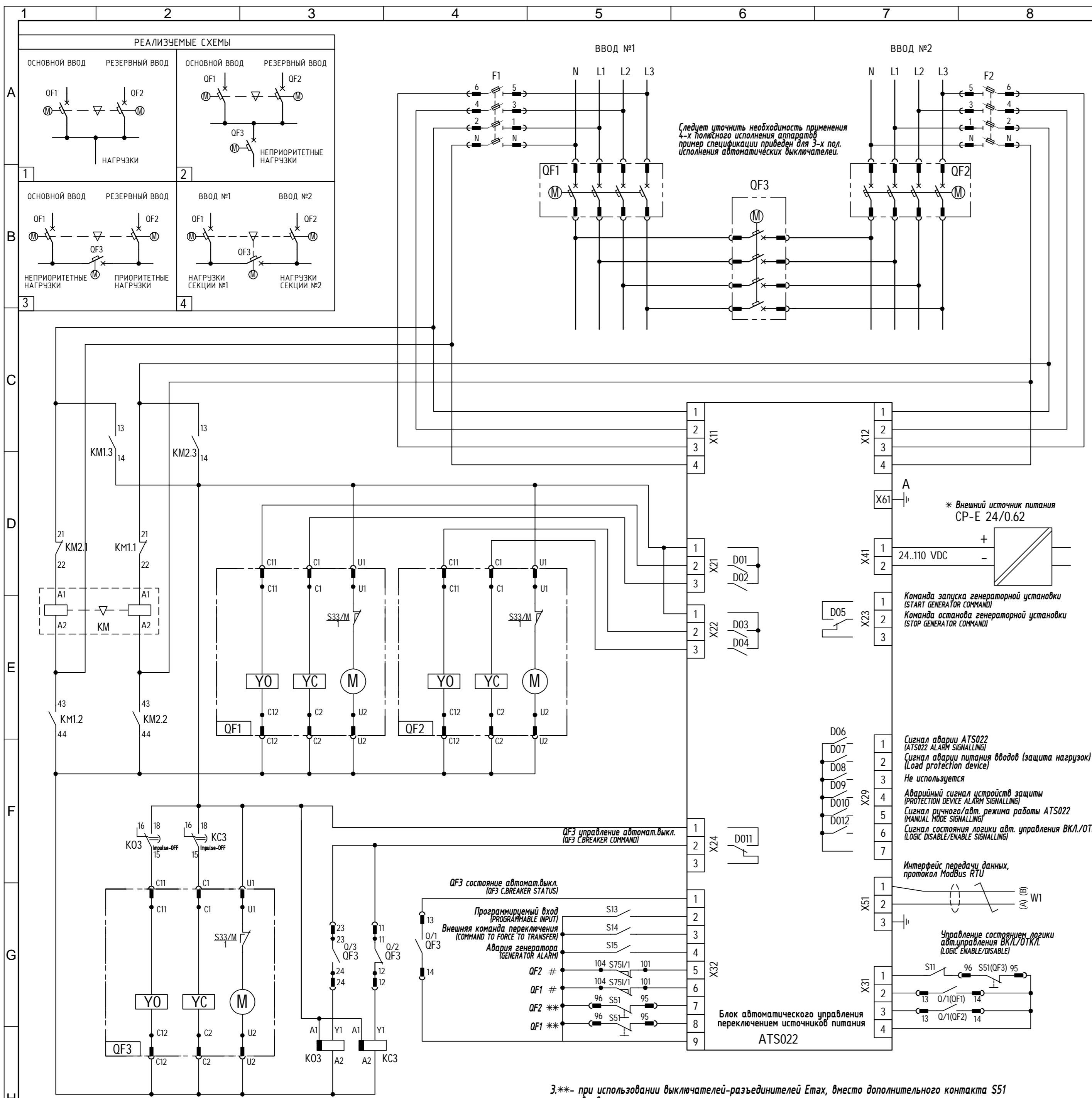
3.\*\*- при использовании выключателей-разъединителей X1, вместо дополнительного контакта S51 устанавливается перемычка.  
 4. #- при использовании стационарных автоматических выключателей X1, вместо дополнительного контакта S75I/1 устанавливается перемычка.  
 5. Реле КОЗ и КСЗ должны быть настроены на режим работы "Проскальзывающий размыкающий контакт" (1 )

ПОЗ.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	КОД ЗАКАЗА
Стандартные изделия				
1	ATS022	Блок автомат. управления переключ. источников питания (АВР) ATS022	1	1SDA065524R1
2	QF1,QF2	Выключатель автомат. стационарный X1B 1600 PR331/P LSI In=1600A 3р F F	2	1SDA062570R1
		Q/1(QF1),Q/1(QF2)	компл. 4 контакта состояния	
3	QF3	Выключатель автомат. стационарный X1B 1250 PR331/P LSI In=1250A 3р F F	1	1SDA062462R1
		Q/1,Q/2,Q/3(QF3)	компл. 4 контакта состояния	
5	Y0	Реле отключения (независимый расц.) SOR T7-T7M-X1 220...240Va.c./d.c.	3	1SDA063548R1
6	YС	Реле включения SCR T7M-X1 220...240Va.c./d.c.	3	1SDA063550R1
7	М	Электродвигатель для взвода включ. пружин MOTOR T7M-X1 220...250 Vac	3	1SDA062116R1
8	S75I/1	Контакты полож. выкл. в фикс. части AUP T7-T7M-X1 250Va.c.	3	1SDA062111R1
9	S51(QF1-QF3)	Контакт срабат. расц. защиты AUX-SA T7M-X1 1 S51 250Va.c.	3	1SDA063553R1
10		Комплект преобразования исполнения KIT MP T7-T7M-X1 W 3р	3	1SDA062162R1
11		Фиксированная часть выкатного исполнения T7-T7M-X1 W FP 3р HR-HR	3	1SDA062044R1
12		Блок скользящих контактов выключателя T7-T7M-X1 левый	3	1SDA062164R1
13		Блок скользящих контактов выключателя T7-T7M-X1 центральный	3	1SDA062165R1
14		Блок скользящих контактов выключателя T7-T7M-X1 правый	3	1SDA062166R1
15		Блок скользящих контактов фиксированной части T7M-X1 левый	3	1SDA062167R1
16		Блок скользящих контактов фиксированной части T7M-X1 центр.	3	1SDA062168R1
17		Блок скользящих контактов фиксир. части T7-T7M-X1 правый	3	1SDA062169R1
18	F1,F2	Рубильник с предохранит. E94/32 Предохранитель плавкий E 9F10 GG4	2 8	2CSM204723R1801 2CSM257543R1801
19	KM	Миниконтактор реверс. VB6-30-01 9A (400В АС3) катушка 230В АС	1	GJL1211901R8010
20	КОЗ,КСЗ	Реле времени СТ-MFD.12 модульное многофунк. (7 функций) 24-48В DC, 24- 240В АС (0,05с...100с) 1ПК	2	1SVR500020R0000
21	* CP-E 24/0.75	Блок питания CP-E 24/0.75 (регул.р. вых. напряж) 90-265В АС	1	1SVR427030R0000

Prepared RU_LP-DI	Document kind SCHEMATIC_CIRCUIT	Date 31.01.14
Approved MESHCHERYAKOV	Title Пример схемы и спецификации ATS022 2/2 X1	Page 1/1
Resp. (division/departmen) RU_LP	Document id. 9CNR000007-102	Rev. Lang. BETA/RUS







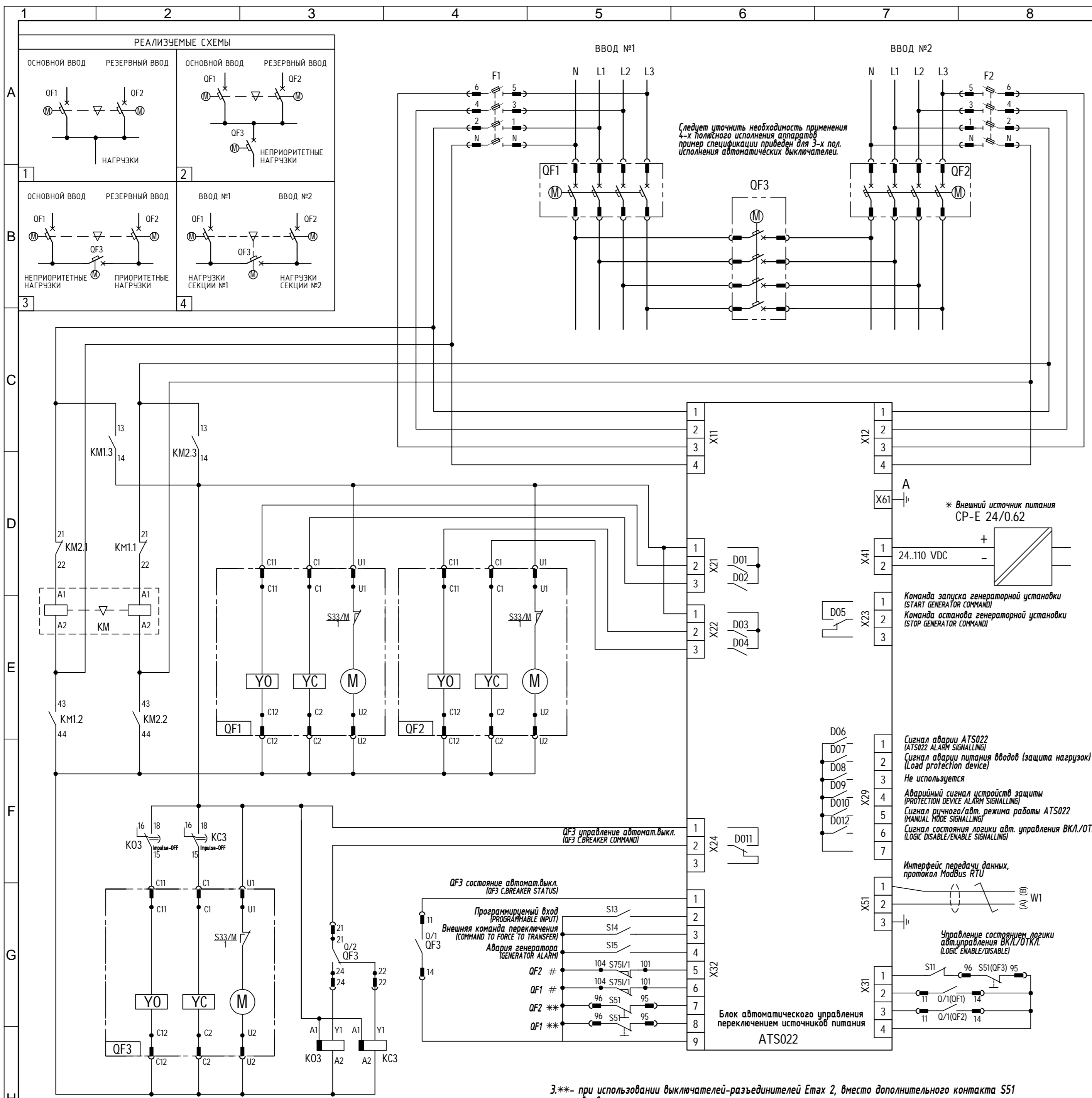
**Примечания:**  
 1. Приведены структурные схемы устройств автомат. ввода резерва (№ 1-4), реализуемые на блоке ATS022. Однолинейная схема соответствует решению №4 "два в два с секционным автоматическим выключателем"  
 2. \* - необходимо только для ModBus RTU.  
 3.\*- при использовании выключателей-разъединителей Emax, вместо дополнительного контакта S51 устанавливается перемычка.  
 4. # - при использовании стационарных автоматических выключателей Emax, вместо дополнительного контакта S75I/1 устанавливается перемычка.  
 5. Реле K03 и KC3 должны быть настроены на режим работы "Проскальзывающий размыкающий контакт" (1-1)

ПОЗ.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	КОД ЗАКАЗА
Стандартные изделия				
1	ATS022	Блок автомат. управления переключ. источников питания (АВР) ATS022	1	1SDA065524R1
2	QF1,QF2	Выключатель автомат. выкатной E3N 2500 PR121/P-LSI In=2500A 3р W MP Q/1(QF1),Q/1(QF2)	2	1SDA056129R1
3	QF3	Выключатель автомат. выкатной E2N 1600 PR121/P-LSI In=1600A 3р W MP Q/1,Q/2,Q/3(QF3)	1	1SDA055905R1
4	YC	Реле вкл. SCR 220/230V E1/6-T8	3	1SDA038302R1
5	YO	Реле отключения (независимый расцепитель) SOR 220/230V E1/6-T8	3	1SDA038292R1
6	M	Электродвигатель для взвода вкл. пружин MOTOR 220/250V E1/6-T8	3	1SDA038324R1
7	S51(QF1,QF2,QF3)	Контакт срабатывания расцепителя защиты I1/4 INDICAT. TRIP PR12x E1/6	3	1SDA058260R1
8	S75I/1	Контакты полож. выкл. в фикс. части 5 AUX.CONTACTS ISOL-CONN. IND.E1/6	3	1SDA038361R1
9	-	Контакты состояния выключателя 10 перекидных при установл. PR121/P прозрачная Emax E1/6	3	1SDA038327R1
10	-	Блокировка доступа к кнопкам	3	1SDA038343R1
11	-	Механический счетчик числа коммутаций E1/6, T8	3	1SDA038345R1
12	-	Фиксированная часть выкатного исполнения E3 W FP HR-HR	2	1SDA059669R1
13	-	Фиксированная часть выкатного исполнения E2 W FP HR-HR	1	1SDA059667R1
14	-	Блок.взаимная мех.- компл. трас. типа "С", гориз. разм. Emax E1/6 (ч.1)	1	1SDA038331R1
15	-	Блок.взаимная мех. E1-E2 (часть 2)	1	1SDA038366R1
16	-	Блок.взаимная мех. E3 (часть 2)	2	1SDA038367R1
17	-	Блок.взаимная мех.-тип"С"стац.выкл. или фикс.части выкат. E1/6 (часть 3)	3	1SDA038365R1
18	F1,F2	Рубильник с предохранит. E94/32	2	2CSM204723R1801
19	KM	Миниконтактор реверс. VB6-30-01 9A (400В AC3) катушка 230В AC	1	GJL1211901R8010
20	KO3,KC3	Реле времени СТ-MFD.12 модульное 24-48В DC,24-240В AC(0,05с..100ч) 1ПК	2	1SVR500020R0000
21	* CP-E 24/0.75	Блок питания CP-E 24/0.75 (регул.р. вых. напряж) 90-265В AC /120-370В DC, выход 24В DC /0.75А	1	1SVR427030R0000

Prepared RU_LP-DI	Document kind SCHEMATIC_CIRCUIT	Date 31.01.14
Approved MESHCHERYAKOV	Title Пример схемы и спецификации ATS022_2/2_E1..E6	Page 1/1
Resp. (division/department) RU_LP	Document id. 9CNR000007-103	Rev. Lang. BETA RUS







ПОЗ.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	КОД ЗАКАЗА
Стандартные изделия				
1	ATS022	Блок автомат. управления переключ. источников питания (АВР) ATS022	1	1SDA065524R1
2	QF1,QF2	Выключатель автомат. выкатной E2.2N 2500 Ekip Touch LSI Зр WMP	2	1SDA072415R1
		Q/1(QF1),Q/1(QF2)	компл. 4 контакта состояния	
3	QF3	Выключатель автомат. выкатной E2.2N 2000 Ekip Touch LSI Зр WMP	1	1SDA072385R1
		Q/1,Q/2(QF3)	компл. 4 контакта состояния	
4	YC	Реле вкл. YC E1.2..E6.2 220-240 Vac/dc	3	1SDA073687R1
5	YO	Реле отключения (независимый расц.) YO E1.2..E6.2 220-240 Vac/dc	3	1SDA073674R1
6	M	Электродвигатель для взвода вкл. пружин M E2.2...E6.2 220-250 Vac/dc	3	1SDA073725R1
7	S51(QF1,QF2,QF3)	Контакт аварийного срабат. S51 входит в стандарт. поставку выкл.		
8	S75I/1	Конт. положения выкл. в фиксирован. части AUP 5, 400V E2.2...E6.2	3	1SDA073764R1
9		Контакты состояния выключателя AUX 6Q 400V E2.2...E6.2	3	1SDA073756R1
10		Блокировка доступа к кнопкам прозрачная PBC E2.2...E6.2	3	1SDA073858R1
11		Блок.выключателя в разомк.состоянии KLC-S E2.2..E6.2-одинак. ключи N.20005	3	1SDA073792R1
12		Мех. счетчик числа ком. МОС E2.2..E6.2	3	1SDA073781R1
13		Фиксированная часть выкатного исполн. E2.2 W FP Iu=2000 HR HR Зр	1	1SDA073909R1
14		Фиксированная часть выкатного исполн. E2.2 W FP Iu=2500 HR HR Зр	2	1SDA073911R1
15		Блок. взаим. мех.-компл. тросиков типа В, С, D горизонт. HR E2.2...E6.2	1	1SDA073882R1
16		Блок. взаим. мех.-блокиров. рычаг для подвижной части/стационар. выкл. E2.2	3	1SDA073889R1
17		Блок. взаим. мех.-блокиров. плата для каждой фиксир. части Тип С E2.2...E6.2	3	1SDA073897R1
18	F1,F2	Рубильник с предохранит. E94/32	2	2CSM204723R1801
		Предохранитель плавкий E 9F10 GG4	8	2CSM257543R1801
19	KM	Миниконтактор реверс. VB6-30-01 9A (400В AC3) катушка 230В AC	1	GJL1211901R8010
20	KO3,KC3	Реле времени СТ-MFD.12 модульное 24-48В DC,24-240В AC(0,05с..100ч) 1ПК	2	1SVR500020R0000
21	* CP-E 24/0.75	Блок питания CP-E 24/0.75 (регул.р. вых. напряж) 90-265В AC /120-370В DC, выход 24В DC /0.75А	1	1SVR427030R0000

**Примечания:**  
 1. Приведены структурные схемы устройств автомат. ввода резерва (№ 1-4), реализуемые на блоке ATS022. Однолинейная схема соответствует решению №4 "два в два с секционным автоматическим выключателем"  
 2. \* - необходимо только для ModBus RTU.

3.\*- при использовании выключателей-разъединителей Etax 2, вместо дополнительного контакта S51 устанавливается перемычка.  
 4. # - при использовании стационарных автоматических выключателей Etax 2, вместо дополнительного контакта S75I/1 устанавливается перемычка.  
 5. Реле KO3 и KC3 должны быть настроены на режим работы "Проскальзывающий размыкающий контакт" (1-1-1)

Prepared RU_LP-DI	Document kind SCHEMATIC_CIRCUIT	Date 31.01.14
Approved MESHCHERYAKOV	Title Пример схемы и спецификации ATS022_2/2_E2.2.E6.2	Page 1/1
Resp. (division/department) RU_LP	Document id. 9CNR000007-158	Rev. Lang. BETA/RUS



## Наши контакты:

117997, Москва,  
ул. Обручева, 30/1, стр. 2  
Тел.: +7 (495) 777 2220  
Факс: +7 (495) 777 2221

194044, Санкт-Петербург,  
ул. Гельсингфорсская, 2А  
Тел.: +7 (812) 332 9900  
Факс: +7 (812) 332 9901

400005, Волгоград,  
пр. Ленина, 86  
Тел.: +7 (8442) 24 3700  
Факс: +7 (8442) 24 3700

394006, Воронеж,  
ул. Свободы, 73  
Тел.: +7 (4732) 39 3160  
Факс: +7 (4732) 39 3170

620026, Екатеринбург,  
ул. Энгельса, 36, оф. 1201  
Тел.: +7 (343) 351 1135  
Факс: +7 (343) 351 1145

664033, Иркутск,  
ул. Лермонтова, 257  
Тел.: +7 (3952) 56 2200  
Факс: +7 (3952) 56 2202

420061, Казань,  
ул. Н. Ершова, 1а  
Тел.: +7 (843) 570 66 73  
Факс: +7 (843) 570 66 74

350049, Краснодар,  
ул. Красных Партизан, 218  
Тел.: +7 (861) 221 1673  
Факс: +7 (861) 221 1610

660135, Красноярск,  
Ул. Взлетная, 5, стр. 1, оф. 4-05  
Тел.: +7 (3912) 298 121  
Факс: +7 (3912) 298 122

603140, Нижний Новгород,  
Мотальный пер., 8  
Тел.: +7 (831) 461 9102  
Факс: +7 (831) 461 9164

630073, Новосибирск,  
пр. Карла Маркса, 47/2  
Тел.: +7 (383) 227-82-00  
Факс: +7 (383) 227-82-00

614077, Пермь,  
ул. Аркадия Гайдара, 8б  
Тел.: +7 (3422) 111 191  
Факс: +7 (3422) 111 192

344065, Ростов-на-Дону,  
ул. 50-летия Ростсельмаша, 1/52  
Тел.: +7 (863) 203 7177  
Факс: +7 (863) 203 7177

443013, Самара,  
Московское шоссе, 4 А, стр.2  
Тел.: +7 (846) 205 0311  
Факс: +7 (846) 205 0313

354002, Сочи,  
Курортный проспект, 73  
Тел.: +7 (8622) 62 5048  
Факс: +7 (8622) 62 5602

450071, Уфа,  
ул. Рязанская, 10  
Тел.: +7 (347) 232 3484  
Факс: +7 (347) 232 3484

680030, Хабаровск,  
ул. Постышева, д. 22а  
Тел.: +7 (4212) 26 0374  
Факс: +7 (4212) 26 0375

693000, Южно-Сахалинск,  
ул. Курильская, 38  
Тел.: +7 (4242) 49 7155  
Факс: +7 (4242) 49 7155