

# **Автоматический монитор сетевого напряжения**

# **SATCON**

# **ASP-SMART**

## **Инструкция по эксплуатации**

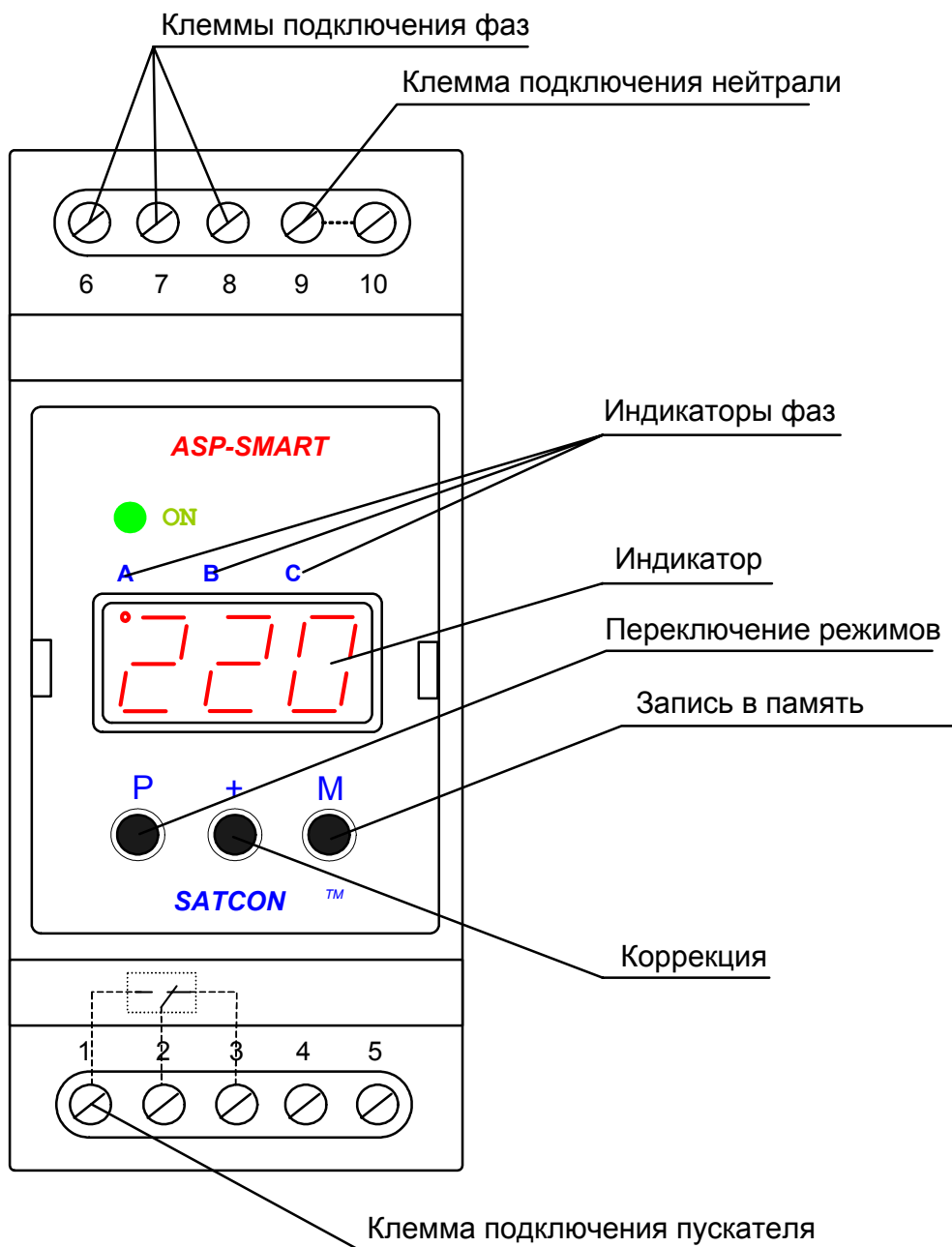


Рис. 1 Satcon ASP-SMART

# Автоматический монитор сетевого напряжения Satcon ASP-SMART

## Инструкция по эксплуатации

1.	Назначение.....	3
2.	Монтаж.....	3
3.	Режимы работы, настройка и эксплуатация .....	4
	Режим "ЗАДЕРЖКА" .....	4
	Режим "РАБОТА" .....	4
	Режим "АВАРИЯ" .....	4
	Режим "ТЕСТ" .....	5
	Режим "ВВОД УСТАВОК" .....	5
4.	Технические характеристики .....	6
5.	Комплект поставки.....	6
6.	Важные замечания .....	6
7.	Монтажные схемы. ....	7
8.	Схемы подключения Satcon ASP-SMART для однофазной сети.....	7
9.	Схемы подключения Satcon ASP-SMART для трехфазной сети .....	8
10.	Недостатки ASP-SMART .....	10

### 1. Назначение

При аварийных ситуациях в электросети жилых домов, квартир, учреждений вместо 220 вольт может наблюдаться напряжение, сильно пониженное ( $50 \div 180\text{В}$ ) или повышенное ( $250 \div 380\text{В}$ ) от нормы.

При пониженном напряжении выходят из строя бытовые агрегаты, имеющие электродвигатели: холодильники с компрессорами, кондиционеры, стиральные и швейные машины, пылесосы, вентиляторы и т.д. Но самое страшное явление - это повышенное напряжение, при котором выходит из строя вся бытовая техника, и резко увеличивается вероятность возникновения пожара.

Автоматический монитор сетевого напряжения Satcon ASP-SMART предназначен для защиты 1-фазных и 3-фазных нагрузок квартиры, частного дома, офиса от превышения, понижения и "скачков" сетевого напряжения.

Автоматический монитор сетевого напряжения Satcon ASP-SMART отключает нагрузку от сети, если напряжение в электросети выходит за пределы допустимых значений. Когда напряжение в сети возвращается в норму, Satcon ASP-SMART подключает нагрузку к сети после выдержки времени от 10 секунд до 5 минут (задается пользователем).

Автоматический монитор сетевого напряжения Satcon ASP-SMART также индицирует текущие значения напряжения в каждой фазе электросети.

#### Внимание!

Показания на индикаторе Satcon ASP-SMART и на обычном измерительном приборе (предназначенном для измерения среднего действующего напряжения) могут отличаться в зависимости от формы питающего напряжения в сети. Так, днем при большом включении потребителей с блоками питания, в которых есть выпрямители (ПК, ТВ и др.), происходит "сглаживание" вершушек в синусоидальном сигнале. Разница между дневным и ночным замером (когда нет искажения формы питающего напряжения) может достигать 5% при одинаковых показаниях по обычному прибору. Ночью, как правило, разницы в показания обычного измерительного прибора и Satcon ASP-SMART нет.

Это расхождение связано с тем, что в Satcon ASP-SMART **НАМЕРЕННО** производится измерение *амплитуды* (а не среднего значения!) напряжения, чтобы не пропустить момент опасного превышения питающего напряжения.

### 2. Монтаж

Монтаж, подключение и пуск в эксплуатацию Satcon ASP-SMART должны осуществляться только квалифицированным персоналом с группой по электробезопасности не ниже 3.

Satcon ASP-SMART монтируется в распределительном, этажном или квартирном щитке,

исключающем прямое прикосновение человека к токоведущим частям. Устройство предназначено для крепления на монтажную планку (DIN-рейку) шириной 35 мм.

Процедура выбора типа электросети (1 или 3-х фазная) описана в таблице 3 Подрежимы раздела «ВВОД УСТАВОК»

Устройство не требует обслуживания. Необходимо оберегать его от загрязнения и попадания влаги.

### 3. Режимы работы, настройка и эксплуатация

**Запрещается эксплуатация устройства при наличии повреждений корпуса или нарушении изоляции присоединительных проводников электросети!**

Устройство Satcon ASP-SMART может функционировать в следующих режимах:

- 1.Режим **"ЗАДЕРЖКА"**
- 2.Режим **"РАБОТА"**
- 3.Режим **"АВАРИЯ"**
- 4.Режим **"ТЕСТ"**
- 5.Режим **"ВВОД УСТАВОК"**

#### Режим "ЗАДЕРЖКА"

При подключении устройства Satcon ASP-SMART к электросети, в случае нормального напряжения в ней ( $U_{\min} < U < U_{\max}$ ), запускается режим "ЗАДЕРЖКА"- производится обратный отсчет времени (с индикацией в секундах), оставшегося до момента подключения нагрузки к электросети. Пока величина времени до окончания задержки больше 99 сек., на индикаторе попеременно, с периодом в 1 сек., отображается  $d--$  и  $XXX$  ( $X$ -десятичная цифра). При уменьшении времени задержки до 99 сек. отображается  $dXX$ , а при уменьшении до 9 сек.  $d\sim X$  ( $\sim$  разряд погашен). В режиме "ЗАДЕРЖКА" устройство Satcon ASP-SMART каждую секунду выдает мелодичный звуковой сигнал. Время задержки может быть задано от 10 до 300 сек. Нажатием кнопки "P" можно выключить ("обнулить") задержку, не дожидаясь ее окончания.

После окончания времени задержки устройство Satcon ASP-SMART автоматически переходит в режим "РАБОТА".

#### Режим "РАБОТА"

Нагрузка подключена к 1-фазной или 3-фазной электросети. При этом светится светодиод зеленого цвета "НОРМА", расположенный над индикатором.

В 1-фазной электросети индикатор устройства Satcon ASP-SMART в режиме "РАБОТА" отображает напряжение электросети в вольтах.

В 3-фазной электросети индикатор устройства Satcon ASP-SMART в режиме "РАБОТА" отображает напряжение одной из фаз электросети в вольтах. Отображаемая фаза определяется по свечению соответствующей точки на индикаторе под буквой, обозначающей фазу (А, В или С). Нажимая кнопку "P", можно последовательно просматривать напряжение (U) в каждой фазе.

#### Режим "АВАРИЯ"

Нагрузка отключается от электросети. Гаснет светодиод зеленого цвета. Устройство Satcon ASP-SMART постоянно выдает тревожный звуковой сигнал. Индикатор устройства отображает информацию, соответствующую виду аварии.

Таблица 1.

**Виды аварий для 3-фазной электросети:**

Вид аварии	Индикация	Время задержки на отключение нагрузки от электросети
1. Напряжение в какой-либо фазе отсутствует или ниже 10 вольт	Светится одна из точек индикатора, соответствующая аварийной фазе. На индикаторе попеременно, с периодом в 1 сек., мигают $\sim\sim 0$ и $-L-$ .	0,3 сек

2. Напряжение в какой-либо фазе ниже уставленного порога $U_{min}$ .	Светится одна из точек индикатора, соответствующая аварийной фазе. На индикаторе попеременно, с периодом в 1 сек., мигают XXX (значение U) и -L-.	0,3 сек
3. Напряжение в какой-либо фазе выше уставленного порога $U_{max}$ .	Светится одна из точек индикатора, соответствующая аварийной фазе. На индикаторе попеременно, с периодом в 1 сек., мигают XXX (значение U) и -H-.	0,1 сек
4. Ошибка чередования фаз.	На индикаторе попеременно, с периодом в 1 сек., мигают Acb и Abs.	0,1 сек

Если в 3х-фазной электросети произошло несколько аварий разного вида, то индикация аварии №4 имеет высший приоритет. Индикация остальных аварий осуществляется по очереди, с периодом в 1 сек. Фаза с нормальным напряжением не отображается!

Таблица 2.

### Виды аварий для 1-фазной электросети:

Вид аварии	Индикация	Время задержки на отключение нагрузки от электросети
1. Напряжение ниже уставленного порога $U_{min}$ .	На индикаторе попеременно, с периодом в 1 сек., мигают XXX (значение U) и -L-.	0,3 сек
2. Напряжение выше уставленного порога $U_{max}$ .	На индикаторе попеременно, с периодом в 1 сек., мигают XXX (значение U) и -H-.	0,1 сек

### Режим "ТЕСТ"

Если в режиме "РАБОТА" одновременно нажать кнопки "Р" и "М", то устройство Satcon ASP-SMART отключает нагрузку и переходит в режим "ЗАДЕРЖКА".

### Режим "ВВОД УСТАВОК"

Переход в этот режим из режимов "РАБОТА", "АВАРИЯ", "ЗАДЕРЖКА" осуществляется нажатием и удержанием кнопки "Р" в течение 10 сек. до начала мигания 2-х правых разрядов индикатора.

В режиме «ВВОД УСТАВОК» существует 5 подрежимов для изменения 5 видов уставок (см. таблицу 3).

Последовательный переход между подрежимами осуществляется нажатием кнопки "Р". Запись всех введенных уставок в энергонезависимую память (далее — память) осуществляется нажатием кнопки "М".

После записи уставок происходит перезапуск устройства Satcon ASP-SMART, и включается режим "ЗАДЕРЖКА" (при напряжении сети в пределах нормы) или режим "АВАРИЯ".

Выход из режима "ВВОД УСТАВОК" в режим "РАБОТА" (без записи уставок) происходит автоматически, если пауза между нажатием кнопок превышает 25 сек.

Если во время записи уставок в память происходит провал сетевого напряжения, то запись не производится, и Satcon ASP-SMART переходит в режим "РАБОТА". На индикаторе появляется сообщение E~1 (Error-1: ошибка 1), единица мигает, и выдается звуковой сигнал. Звуковой сигнал и индикацию ошибки можно отключить нажатием кнопки "Р". Все старые значения уставок сохраняются в памяти в неизменном виде. Процедуру ввода уставок нужно повторить!

Если по каким-либо причинам записанные пользователем в память уставки искажаются, то все уставки изменяются на заводские, и процессор индицирует в режиме "РАБОТА" сообщение: E~2 (Error-2: ошибка 2), двойка мигает, и выдается звуковой сигнал. Звуковой сигнал и индикацию ошибки можно отключить нажатием кнопки "Р", но при повторном перезапуске устройства Satcon ASP-SMART (при отключении электросети) ситуация с Error-2 повторится. Рекомендуется выполнить процедуру ввода уставок!

Таблица 3.

### Подрежимы раздела «ВВОД УСТАВОК»

Вид изменяемой уставки	Индикация	Как изменить	Заводская уставка
Минимальный порог напряжения $U_{\min}$	1XX Разряды XX мигают	Нажатием кнопки "+" осуществляется коррекция в пределах 170-198 вольт*	185V
Максимальный порог напряжения $U_{\max}$	2XX Разряды XX мигают	Нажатием кнопки "+" осуществляется коррекция в пределах 243-265 вольт*	248V
Время задержки	dXX Разряды XX (время в десятках сек.) мигают	Нажатием кнопки "+" осуществляется коррекция в пределах 10 - 300 сек. с шагом 10 сек.*	180 сек.
Работа в 1-фазной или 3-фазной электросети	F~X Разряд X имеет значение 1 или 3	Нажатием кнопки "+" осуществляется переключение от 1-фазного к 3-фазному варианту.	1-фазный вариант
Включить/отключить звуковую сигнализацию	XX1 или XX0	Нажатием кнопки «+» осуществляется переключение: XX1 – звук включен, XX0 – звук отключен.	XX1 – звук включен

\* — если на индикаторе мигает максимальное значение параметра, то при нажатии «+» параметр принимает минимальное значение.

## 4. Технические характеристики

Наименование параметра	Номинальное значение параметра
Рабочее напряжение, В	70 ÷ 265
Частота, Гц	50
Ток нагрузки, А для управления пускателем	1
Напряжение отсечки, $U_{\max}$ , В (программируется)	243÷265
Гистерезис запуска задержки на включение, $-\Delta U_{\max\_gis}$ , В	5
Напряжение отсечки, $U_{\min}$ , В (программируется)	170÷198
Гистерезис запуска задержки на включение, $+\Delta U_{\min\_gis}$ , В	10
Точность измерения напряжений, %	2
Задержка на отключение нагрузки по $U_{\max}$ , сек.	0,1
Задержка на отключение нагрузки по $U_{\min}$ , сек.	0,3
Задержка на включение, сек. (регулируется)	10 ÷ 300
Диапазон рабочих температур, °C	0 ÷ 40
Потребляемая мощность, Вт	2

## 5. Комплект поставки

Автоматический монитор сетевого напряжения Satcon ASP-SMART	1шт.
Руководство по эксплуатации	1шт.
Дополнительно:	
Магнитный пускатель с катушкой на 220В	1шт.
Гарантийный срок на магнитный пускатель определяется фирмой-изготовителем пускателя и составляет 6-12 месяцев.	

## 6. Важные замечания

Если схема электроснабжения в здании выполнена по системе TN-C (по ПУЭ 2002 эта система запрещена для применения), где нейтраль "N" объединена с защитным заземлением, то необходимо применять **только схемы подключения с разрывом "N"** – рис. 8. Т.к. при обрыве нейтрали "N" до ввода может произойти превышение или понижение напряжения. При этом ASP сработает и отключит фазу, но на нейтрали "N" (и значит на корпусе электроустановки) может возникнуть напряжение, равное фазному, что увеличивает опасность поражения током человека.

Наличие УЗО ничего не меняет, т.к. при обрыве нейтрали и понижении или превышении напряжения утечка не возникает, и УЗО НЕ СРАБОТАЕТ! УЗО может сработать после обрыва нейтрали "N" только уже при касании человеком корпуса электроустановки, при наличии на нем

фазного напряжения, а может и НЕ сработать (если неисправно)! Даже если УЗО и работает, но его номинал выбран неправильно, тогда все равно может произойти поражение током, особенно детей! Поэтому желательно применять схему с разрывом нейтрали "N" всегда, особенно когда Вы не уверены в наличии правильного заземления.

В частном секторе, где можно сделать настоящее правильное защитное заземление "РЕ", и где провод защитного заземления **НЕ СОЕДИНЕН с нейтралью "N"**, чтобы не возникало опасности поражения током при обрыве "N", допустимо использовать схемы подключения без разрыва "N"-Рис.7.

Подключение ASP-SMART выполнять проводами сечением 1,5 мм<sup>2</sup> типа ШВВП.

Провода N и N1-2-3... **НЕЛЬЗЯ** объединять.

## 7. Монтажные схемы.

Показаны для пояснения мест подключения.

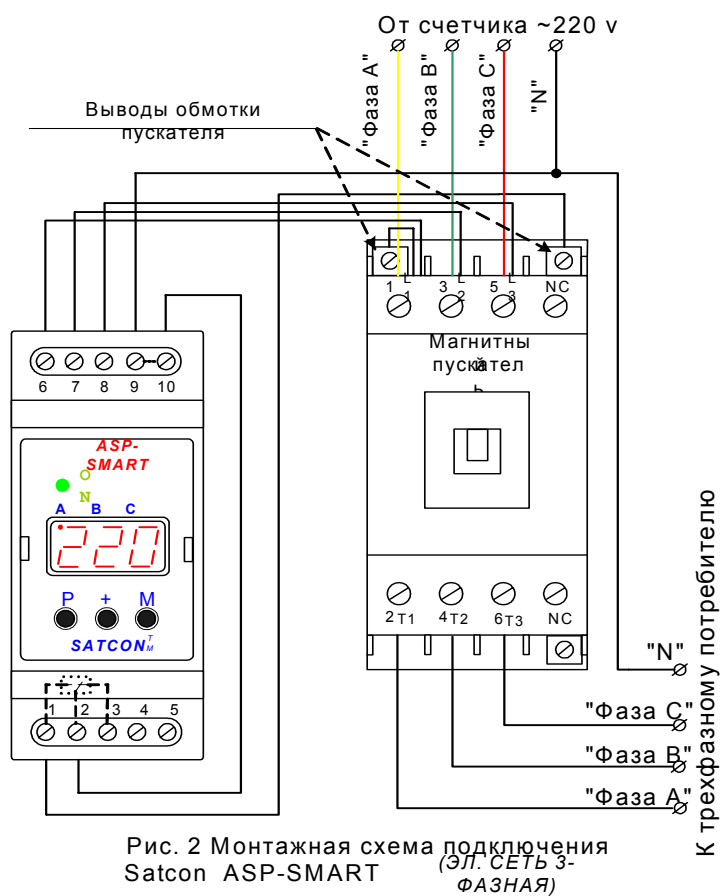


Рис. 2 Монтажная схема подключения Satcon ASP-SMART (ЭЛ. СЕТЬ 3-ФАЗНАЯ)

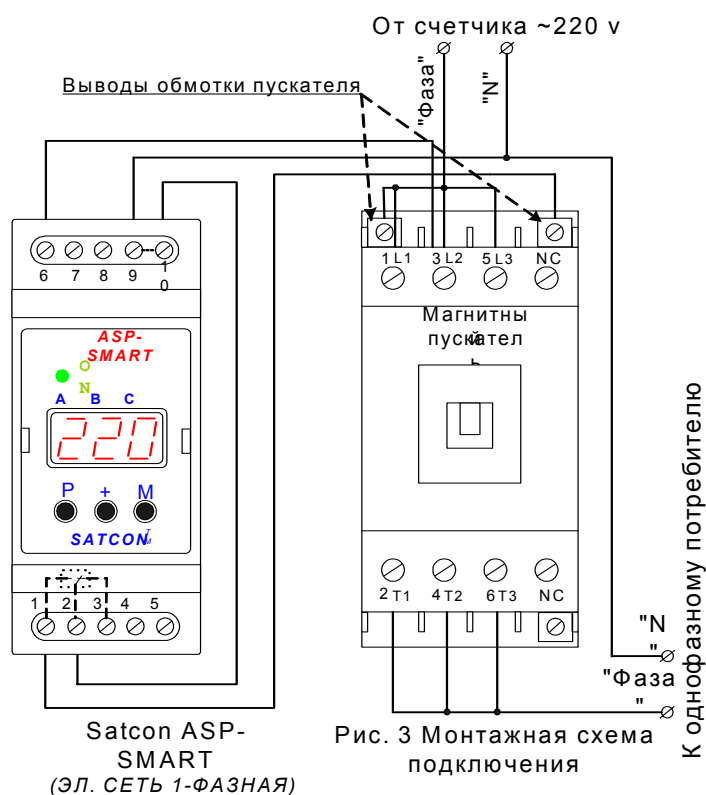


Рис. 3 Монтажная схема подключения Satcon ASP-SMART (ЭЛ. СЕТЬ 1-ФАЗНАЯ)

## 8. Схемы подключения Satcon ASP-SMART для однофазной сети.

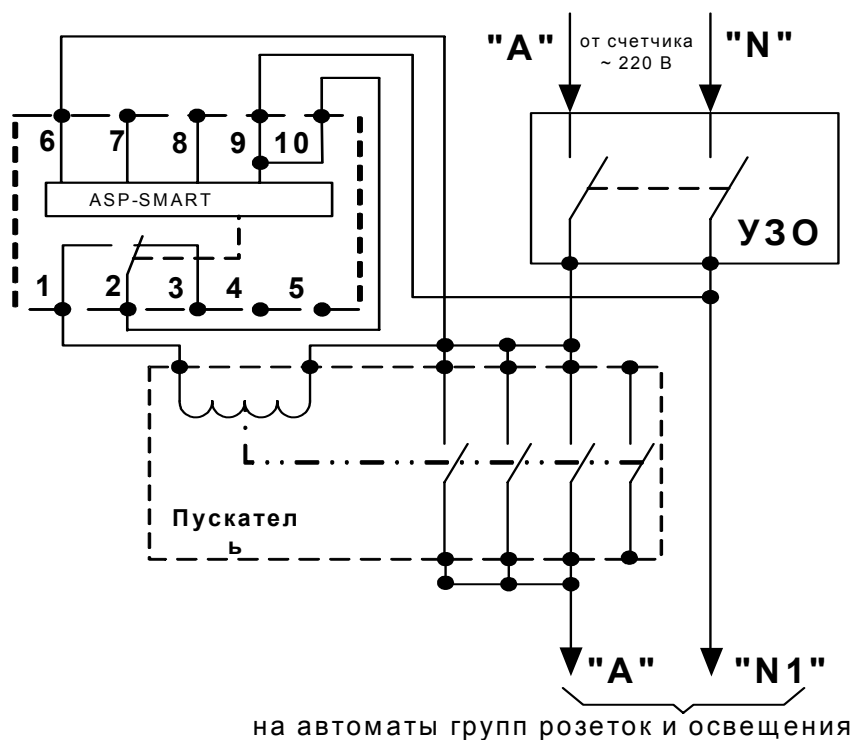


Рис.4. Простейшая схема включения для однофазной сети без разрыва нейтрали "N".

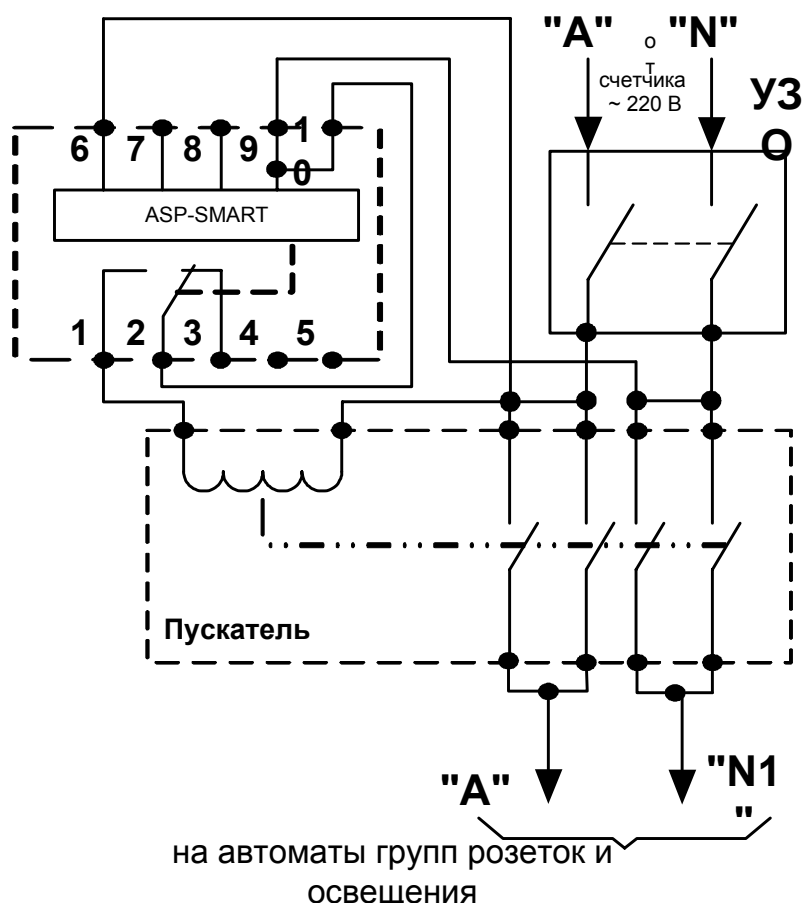


Рис.5. Схема включения для однофазной сети с разрывом нейтрали "N".

Для защиты от поражения током желательно применять схему, приведенную на рис.5. Но в этом случае контакты пускателя должны иметь соответствующую мощность. Т.е., если на рис.4 3 контакта по 16А прерывают ток 48А, то в схеме на рис.5 это уже 32А (2 по 16А).

## 9. Схемы подключения Satcon ASP-SMART для трехфазной сети



Использование ASP-SMART по схеме на рис.6 для трехфазных потребителей обеспечивает выключение всех фаз при обрыве какой-либо одной фазы, что предотвращает выход из строя трехфазного потребителя.

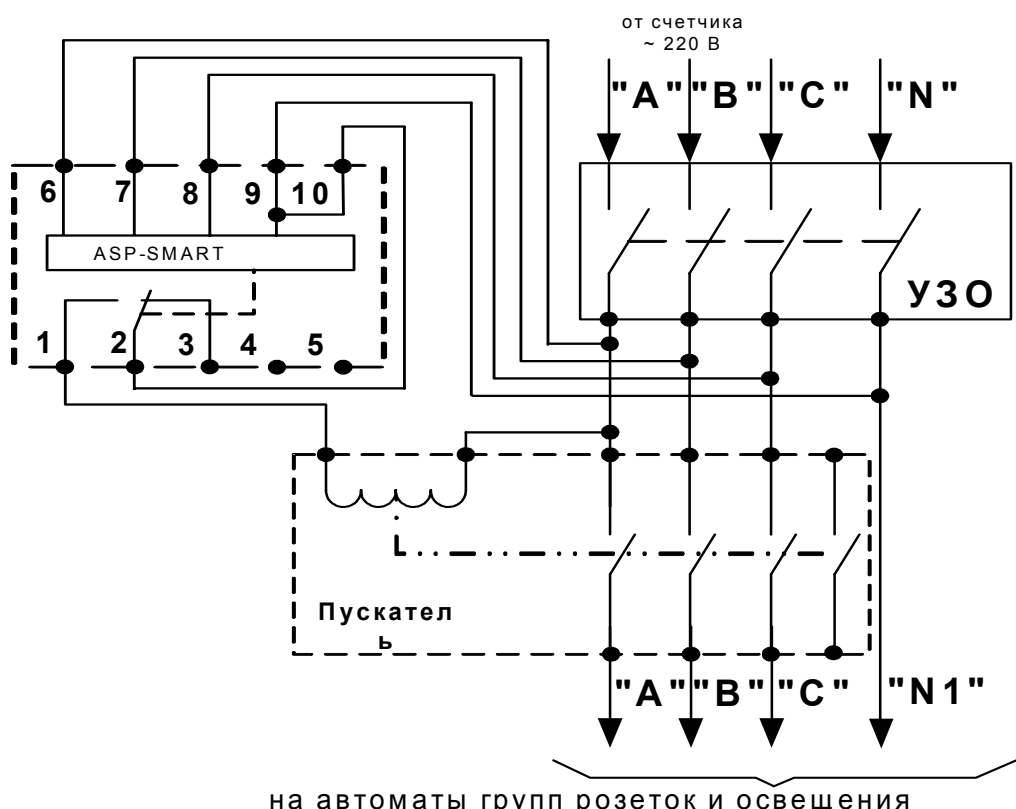


Рис.6. Простейшая схема включения для трехфазной сети без разрыва нейтрали "N".

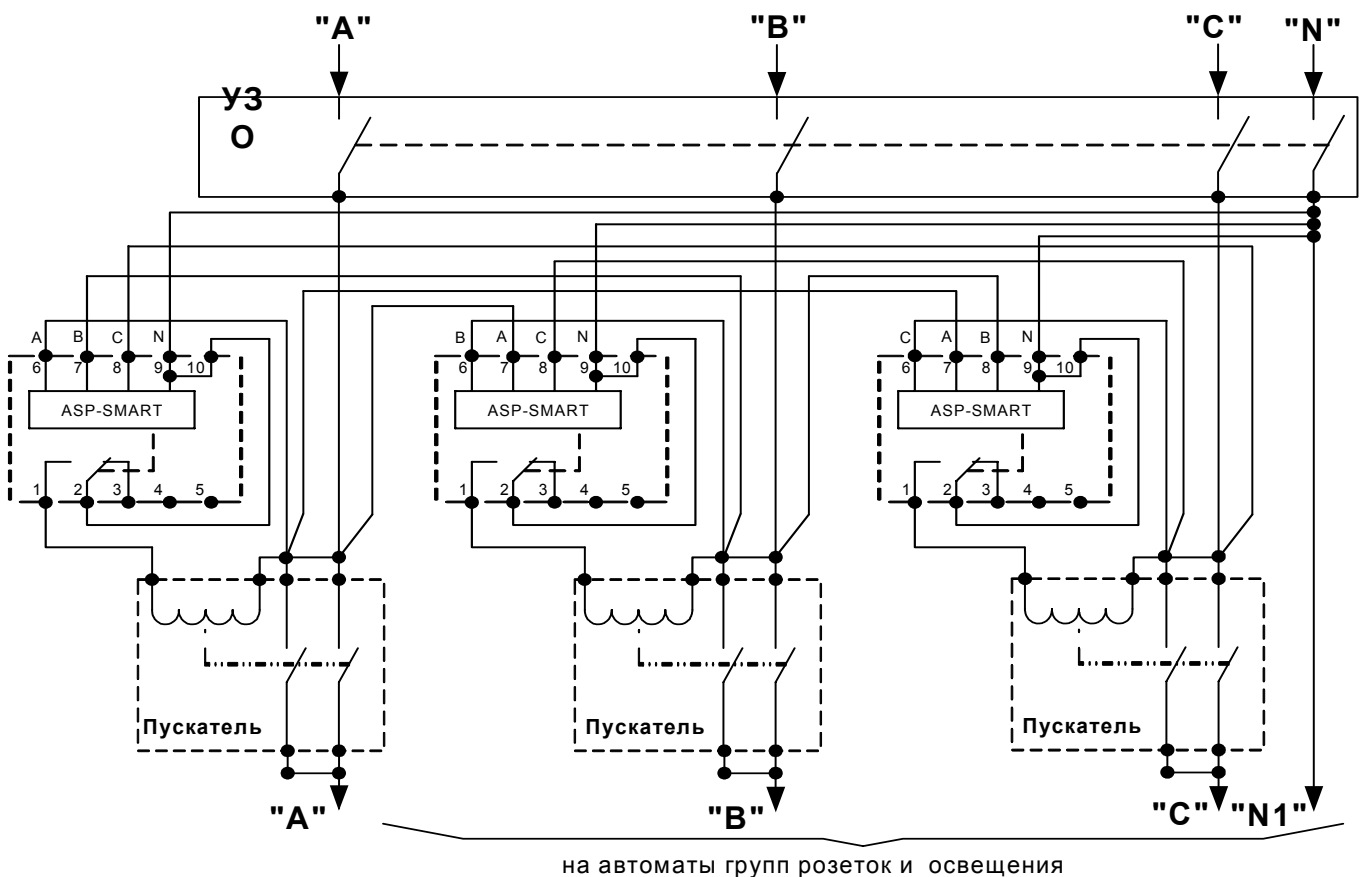


Рис.7. Схема включения для трехфазной сети без наличия 3-х фазных потребителей без разрыва нейтрали "N".

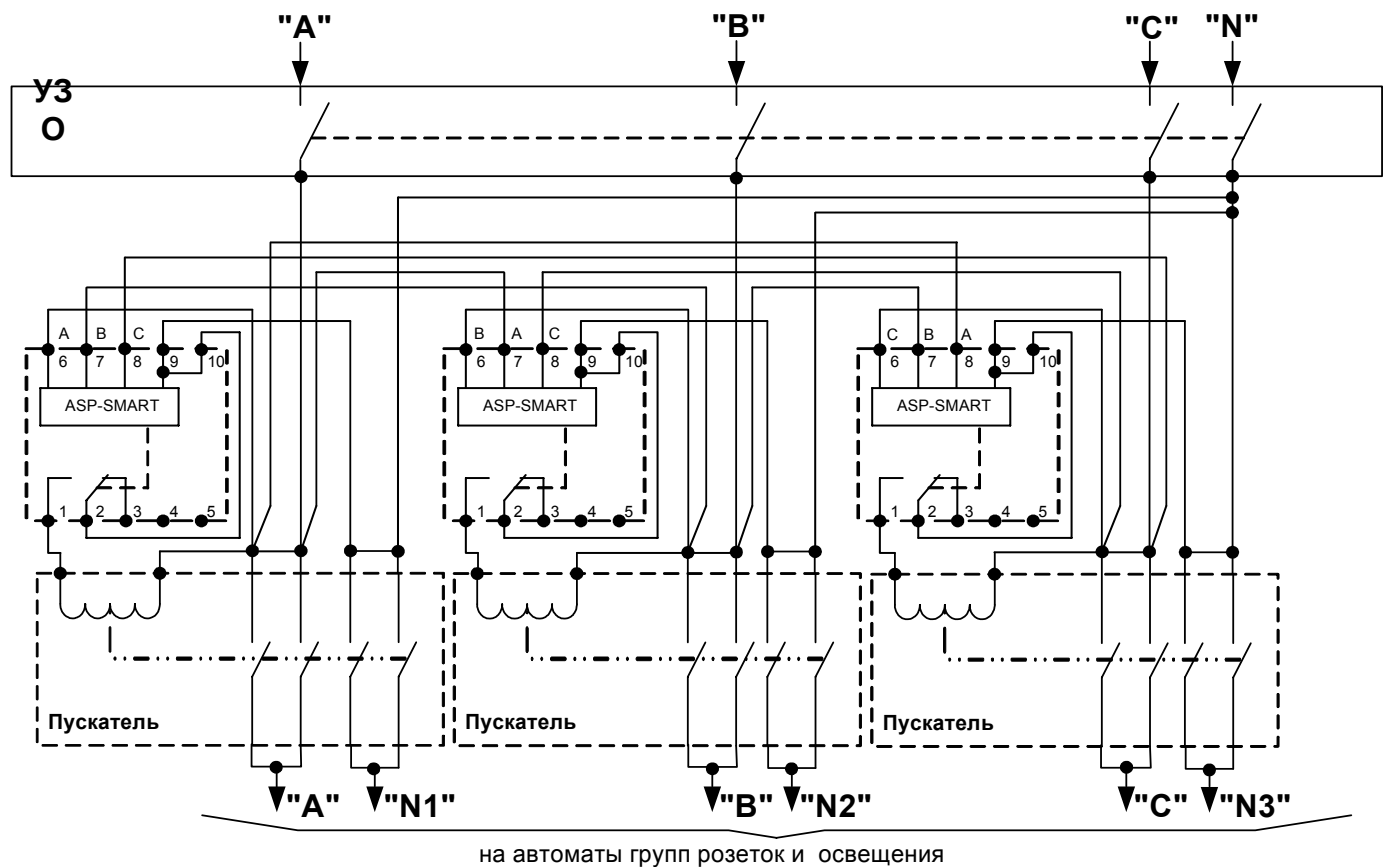


Рис.8. Схема включения для трехфазной сети без наличия 3-х фазных потребителей с разрывом нейтрали "N".

## 10. Недостатки ASP-SMART.

При включении ASP-SMART по рис.6 при неполадках в одной из фаз будут отключены и рабочие фазы. Т.е., если есть 3 фазы, но подключены только однофазные потребители, то рекомендуются схемы на рис.7 и 8.

Если в трехфазной сети присутствуют однофазные и 3-х фазные потребители, то рекомендуется использовать для их подключения схему с рис. 9.

Для защиты от поражения током желательно применять схему, приведенную на рис.8. Но в этом случае контакты пускателя должны иметь соответствующую мощность.

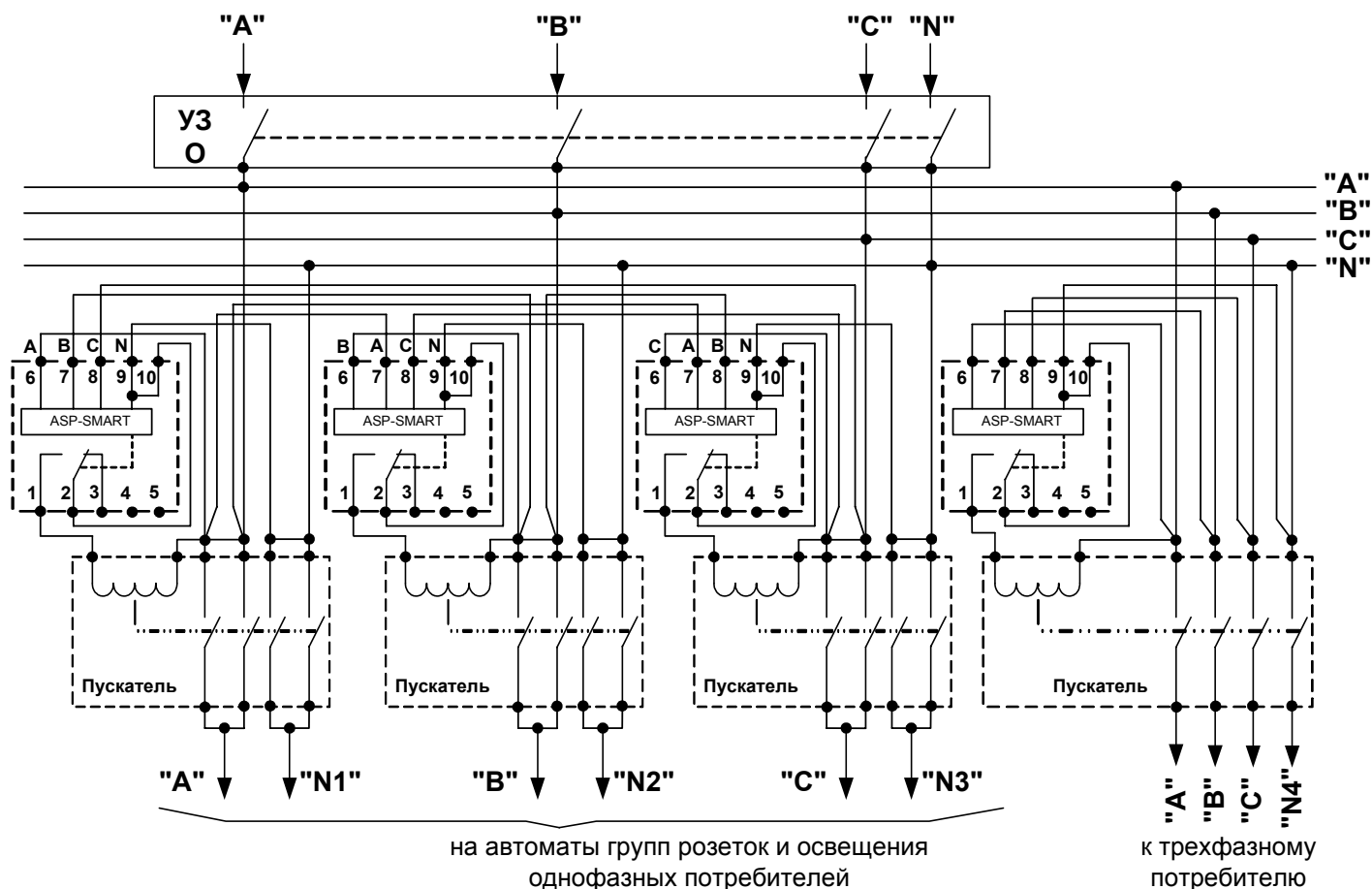


Рис.9. Схема включения для 3-х фазной сети с однофазными потребителями.

Для продления срока службы пускателя (т.е. чтобы исключить обрыв катушки пускателя) можно применить схему, приведенную на рис.10. При этом потребуется пускатель с нормальнозамкнутой группой контактов.

По схеме рис.10 можно модифицировать любой из пускателей, примененный в схемах на рисунках 4-9.

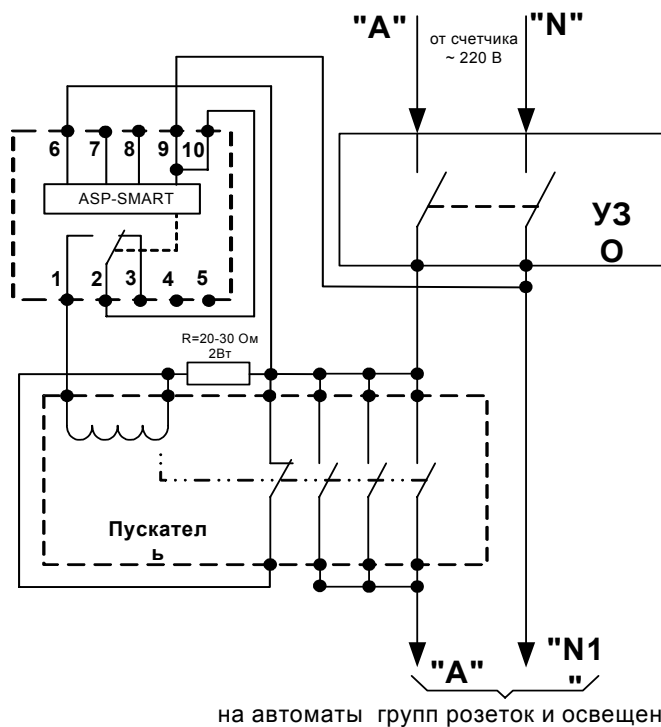


Рис.10. Простейшая схема включения для однофазной сети без разрыва "N" с продлением срока службы катушки пускателя.