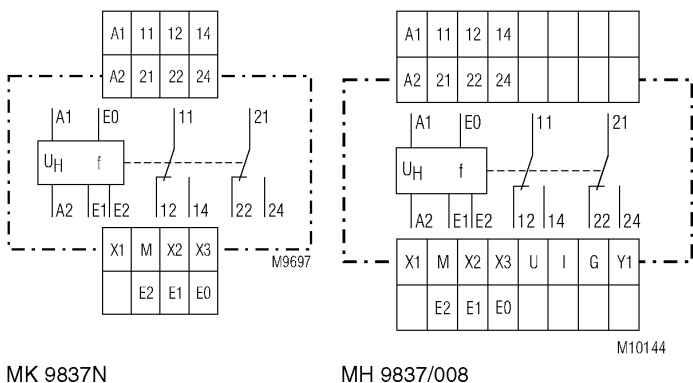




Принципиальная схема

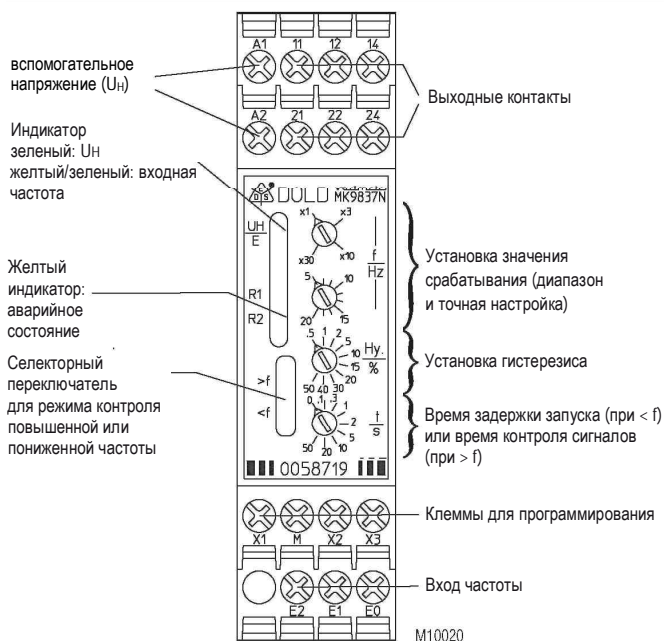


МК 9837N

МН 9837/008

- В соответствии с требованиями стандартов IEC/EN 60 255, VDE 0435 (часть 303)
- Обнаружение повышенной или пониженной частоты переменного напряжения (регулируемая функция)
- Быстрое время срабатывания за счет измерения длительности цикла входной частоты
- Универсальный измерительный вход для переменного напряжения в диапазоне 15 ... 280 В, а также 30 ... 550 В
- Вариант с измерительным входом для инверторов (диапазон: 1,5 ... 200 Гц)
- 4 диапазона настраиваемых значений срабатывания 1,5 ... 200 Гц или 5... 600 Гц
- Регулируемый гистерезис
- Регулируемая временная задержка запуска 0 ... 50 с при работе в режиме обнаружения пониженной частоты
- Регулируемый интервал контроля пропадания входного сигнала при работе в режиме обнаружения повышенной частоты
- Задержка срабатывания, программируемая через соответствующие клеммы, 0 ... 100 с
- Функции сохранения аварийных сигналов или автоматического сброса, программируемые через клеммы
- Гальваническая развязка между измерительным входом, цепью вспомогательного напряжения и выходными контактами
- В МН 9837 предусмотрен широкий диапазон значений входного напряжения вспомогательного источника питания (24 ... 60 В переменного/постоянного тока или 110 ... 230 В переменного/постоянного тока)
- 2 переключающих контакта, работа в режиме замкнутой цепи
- Работа в режиме разомкнутой цепи, по запросу
- Светодиодная индикация вспомогательного напряжения, измерительного напряжения и аварийного состояния
- МН 9837.12/008: с гальванически развязанным аналоговым выходом (ток/напряжение) и 11-сегментным светодиодным индикатором для отображения фактического значения частоты
- В устройстве предусмотрено 2 значения срабатывания и отдельно управляемые выходные реле для контроля повышенной и пониженной частоты, см. МК 9837N/500
- 2 возможные компактные конструкции:
МК 9 837N: ширина 22,5 мм МН 9837: ширина 45 мм

Настройка



Преимущества

- Универсальное применение
- Простота использования

Соответствие стандартам и маркировка



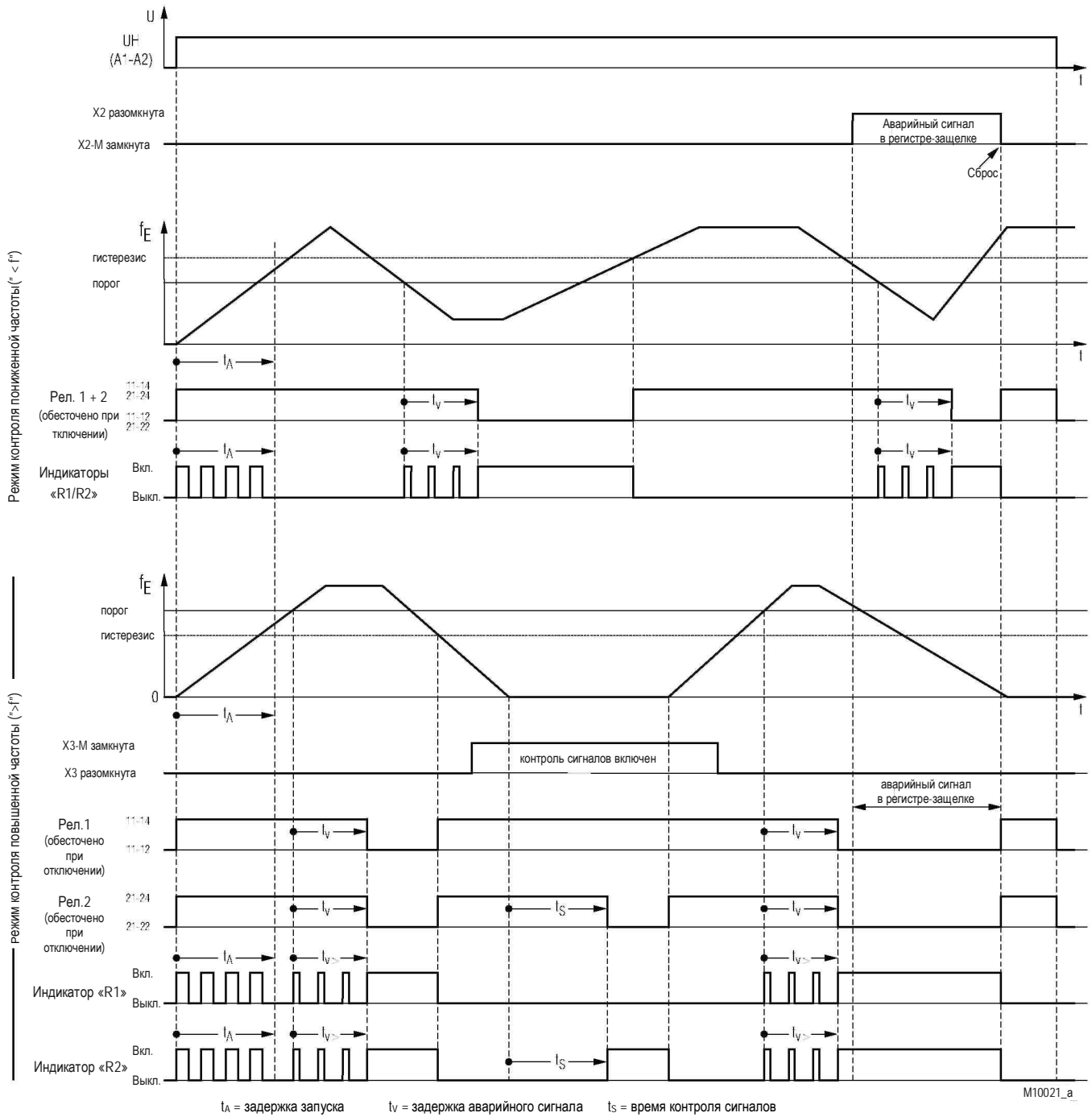
2) только для 9837N

Применение

- Контроль частоты в системах переменного тока
- Контроль частоты вращения ротора в двигателях с контактными (токосбирательными) кольцами
- Управление и контроль двигателей в установках для очистки сточных вод
- Контроль выходного напряжения на инверторах (вариант/050)

Клеммы

| Обозначение клемм | Сигнал |
|------------------------|---|
| A1+, A1 | + / L |
| A2 | - / N |
| E0, E1, E2 | Вход частоты |
| X1, X2, X3 | Programming terminals |
| M | Относится к программ. клеммам |
| U | Аналоговый выход, напряжение |
| I | Аналоговый выход, ток |
| G | Относится к аналогову выходу |
| Y1 | Выбор диапазона аналог. выхода |
| 11, 12, 14, 21, 22, 24 | Пропадание выходной частоты (2 перекидных контакта) |



Принцип действия

Вспомогательный источник питания подключен к клеммам А1-А2.

Клеммы Е0-Е1-Е2 используются в качестве измерительного входа. Для низких напряжений цепь измерительного напряжения подключается к клеммам Е1-Е0, а для высоких напряжений – к клеммам Е2-Е0 (см. раздел технических данных).

Входная частота сравнивается с установленным значением (значение срабатывания = точная настройка х диапазон).

Поскольку устройство измеряет длительность цикла, можно максимально ускорить процесс измерения частоты (время срабатывания = время цикла + 10 мс).

В режиме контроля повышенной частоты (переключатель на передней панели установлен в положение «> f») выходное реле переключается в аварийное состояние, если входная частота превышает значение уровня срабатывания в течение интервала времени, превышающего длительность интервала, установленного с помощью клемм. Если измеряемая частота снова опускается ниже значения гистерезиса, выходное реле снова переключается в нормальное состояние (без задержки).

В режиме контроля пониженной частоты (переключатель на передней панели установлен в положение «< f») выходное реле переключается в аварийное состояние, если значение входной частоты становится ниже уровня срабатывания в течение интервала времени, превышающего длительность интервала, установленного с помощью клемм. Если измеряемая частота снова поднимается выше значения гистерезиса, выходное реле снова переключается в нормальное состояние (без задержки).

Если выбран режим ручного сброса, выходное реле находится в отключенном (разомкнутом) состоянии даже в том случае, если восстанавливается нормальный уровень частоты. Сброс выполняется путем установки перемычки на клеммы Х2-М или путем отключения вспомогательного источника питания.

В аварийном состоянии желтые светодиоды «R1»/«R2» непрерывно горят, в течение времени задержки они мигают короткими импульсами.

В режиме снятия возбуждения (обесточивания) при отключении цепи напряжение на выходное реле подается в нормальном состоянии (контакты 11-14 и т. д. замкнуты).

В режиме возбуждения (подачи напряжения) при отключении цепи напряжение на выходное реле подается в аварийном состоянии (контакты 11-14 и т. д. замкнуты).

Если выбран режим задержки запуска, то после подключения вспомогательного источника запускается таймер, блокирующий измерительную схему на протяжении регулируемого периода времени. Такая задержка запуска предотвращает генерацию аварийного сигнала, например, при запуске генератора или двигателя.

В режиме контроля повышенной частоты может быть выбран контроль сигнала на клеммах Е0-Е1-Е2. Если сигнал отсутствует дольше установленного интервала контроля, реле 2 (контакты 21-22-24) и индикатор «R2» указывают наличие аварийного состояния.

Индикаторы

Верхний индикатор «UH/E»: - зеленый, когда к А1-А2 подключено только вспомогательное напряжение
- желтый/зеленый, когда на Е0-Е1-Е2 обнаружена измеряемая частота

Нижний индикатор «R1» (желтый): - горит, когда обнаружено аварийное состояние (пониженная/повышенная частота), мигает (короткий импульс), когда активизирована временная задержка

Нижний индикатор «R2» (желтый): - горит, когда обнаружено аварийное состояние (пониженная/повышенная частота), мигает (короткий импульс), когда активизирована временная задержка
- дополнительное мигание при обнаружении аварийного состояния контроля сигналов индикаторы «R1» и «R2» мигают во время задержки запуска

Примечания

Вход измерения частоты

Стандартный измерительный вход разделен на диапазоны напряжения (Е1-Е0 15 ... 280 В переменного тока, Е2-Е0 30 ... 550 В переменного тока). Если измерительное напряжение всегда выше 30 В переменного тока, то должен использоваться верхний диапазон. Для измерения выходной частоты на инверторах должен использоваться вариант/5_. Специально сконфигурированный измерительный вход с функцией пропуска нижних частот позволяет избежать измерения частоты импульсов. Кроме того, входная чувствительность адаптирована к вольт-частотной характеристике инверторов (см. схему в разделе технических данных).

Визуальная индикация измерительного напряжения: если напряжение на измерительном входе имеет слишком низкое для правильного функционирования значение на входах Е0-Е1-Е2, то загорается (и непрерывно горит) 2-цветный индикатор «UH/E». Если выбран режим контроля пониженной частоты, устройство генерирует аварийный сигнал пониженной частоты, если выбран совместный режим контроля повышенной частоты и режим контроля измерительных сигналов, устройство генерирует аварийный сигнал измерительного сигнала. Если напряжение на измерительном входе имеет достаточно высокое значение, индикатор «UH/E» мигает желто-зеленым цветом.

Примечания

Задержка запуска/контроль измерительного сигнала

Потенциометр задержки запуска (tA) можно регулировать с помощью нижнего потенциометра, расположенного на передней стороне устройства; установленное значение задержки активизируется при подключении вспомогательного источника напряжения.

В режиме контроля пониженной частоты («< f») задержку запуска можно в любой момент расширить/перезапустить с помощью управляющего контакта, расположенного между клеммами Х3-М. Пока на клеммах Х3-М установлена перемычка, задержка запуска постоянно включена и измерение частоты не производится. При снятии перемычки с клемм Х3-М происходит перезапуск времени задержки запуска.

В режиме контроля повышенной частоты («> f») с установленной на клеммах Х3-М перемычкой можно с помощью нижнего потенциометра установить время контроля измерительных сигналов (tS) (регулируемые значения времени tATS идентичны друг другу).

Если выбран контроль сигналов в режиме «> f» (путем установки перемычки на клеммы Х3-М), то контроль измерительного входа выполняется следующим образом: если в течение настраиваемого интервала времени контроля измеряемые сигналы не обнаружены, то генерируется соответствующий аварийный сигнал. После появления измерительного сигнала аварийное состояние сбрасывается (при выбранной функции автоматического сброса), и снова запускается интервал контроля tS.

На наличие этого аварийного состояния указывает реле 2 (контакты 21-22-24) и индикатор «R2», и его можно легко отключить от аварийного состояния, возникающего при обнаружении пониженной/повышенной частоты, при котором активизируются и реле (контакты 11 12 14 и 21-22-24), и индикаторы «R1» и «R2». Функция обнаружения отсутствия измерительного сигнала может повысить уровень безопасности в вариантах применения, критичных к повышенной частоте. Она проверяет, поступает ли измерительный сигнал на вход устройства, и обеспечивает правильность функционирования.

Клеммы для программирования (М-Х1-Х2-Х3):

Внимание! На клеммах М-Х1-Х2-Х3 отсутствует гальваническая развязка с измерительной схемой, и они должны использоваться в беспотенциальном режиме.

М: Общий провод (земля) клемм программирования
Х1: Задержка срабатывания 0 ... 100 с после подключения вспомогательного источника устанавливается путем соединения клемм Х1 и М с использованием потенциометра или фиксированного резистора (см. раздел технических данных). Эта задержка может быть в любое время отменена путем установки перемычки на клеммы Х1 и М.

Если задержка запуска не требуется, на клеммы Х1-М должна быть установлена перемычка.

Х2: Ручной сброс с помощью кнопки с нормально разомкнутым контактом на Х2-М, автоматический сброс путем замыкания клемм Х2-М.

Х3: При установке перемычки на клеммы Х3-М в режиме «контроль пониженной частоты» активизируется (на постоянной основе) задержка запуска или происходит перезапуск времени. В режиме контроля повышенной частоты при установке перемычки на клеммы Х3-М активизируется контроль измерительного сигнала.

Вспомогательные средства настройки задержки запуска и задержки генерации аварийного сигнала

Во время интервала задержки запуска и задержки генерации аварийного сигнала мигают желтые индикаторы «R1» и «R2» с частотой 2 Гц. При установке определенного значения времени (в секундах) можно для проверки устанавливаемого значения использовать количество импульсов мигания: Количество импульсов мигания, деленных на 2, = временная задержка в секундах.

Вариант МН9837.12/008: ширина 45 мм

Этот вариант исполнения идентичен варианту МК9837Н.12, но в нем имеется 11-сегментный светодиодный индикатор и аналоговый выход с гальванической развязкой, которые используются для отображения фактического значения измеренной частоты. На клеммах U/G аналогового выхода присутствует напряжение 0–10 В, а на клеммах I/G – ток 0–20 мА. Путем установки перемычки между клеммой Y1 и выходом G возможно переключение на диапазон 2–10 В и 4–20 мА. Максимальное значение на аналоговом выходе соответствует удвоенному максимальному значению выбранного диапазона, что также позволяет указывать значения повышенной частоты. Масштабирование соотносится с входной частотой по линейному закону (минимальное аналоговое значение составляет 0 Гц). 10 индикаторов индикаторной цепочки указывают фактическую частоту ($\leq 10\% \dots 100\%$ от диапазона установки). Если частота превышает максимальное значение диапазона, индикатор переключается на масштаб «2 x максимальное значение» и загорается верхний (красный) индикатор.

| Технические данные | |
|--|--------------------------------|
| Вход для измерения частоты (E0-E1-E2) | |
| Стандартное измерение частоты Диапазон напряжения | |
| E0-E1: | 15 ... 280 В переменного тока, |
| E0-E2: | 30 ... 550 В переменного тока |
| Входное сопротивление | |
| E0-E1: | приблизительно 300 кОм |
| E0-E2: | приблизительно 850 кОм |
| Вход измерения частоты для инверторов (вариант/_5_) | |
| Максимальное входное напряжение | |
| | 550 В переменного тока |
| Минимальное измерительное напряжение: | |
| | см. характеристики M9349 |
| Входное сопротивление: | |
| | приблизительно 900 кОм |

| Общие данные для обоих измерительных входов | | | |
|---|--------------|---------------|-----------------------------------|
| Диапазоны частот: | | | |
| 1,5 ... 6 Гц | 5 ... 20 Гц | 15 ... 60 Гц | 50 ... 200 Гц или |
| 5 ... 20 Гц | 15 ... 60 Гц | 50 ... 200 Гц | 150 ... 600 Гц 4 диапазона выбора |

| | |
|---|---|
| Гальваническая развязка: | Между входом для измерения частоты и цепью вспомогательного напряжения и выходными контактами |
| Время срабатывания (значение срабатывания): | непрерывная переменная; 1:4 в каждом значении срабатывания |
| Допуски регулируемых значений отключения при изменении вспомогательного источника и температуры: | не хуже $\pm 1\%$ |
| Гистерезис: | непрерывная переменная; 0,5 ... 50 % от регулируемого значения срабатывания |
| Время срабатывания функции контроля частоты: | (задержка формирования аварийного сигнала установлена равной 0) длительность 1 цикла (обратная величина регулируемой частоты) + 10 мс |
| Задержка срабатывания: | настраивается в диапазоне 0... 100 с с помощью резистора/потенциометра на клеммах X1-M: |

| | | | | | | | | | | | |
|--------------------|---|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|----------|
| R/кОм: | 0 | 15 | 22 | 33 | 47 | 68 | 100 | 150 | 220 | 470 | ∞ |
| t _c /с: | 0 | 0,3 | 0,7 | 1,3 | 2,3 | 5 | 9 | 15 | 25 | 50 | 100 |

| | | |
|---|--|--|
| Интервал времени между подключением вспомогательного источника питания и состоянием готовности к измерениям: | | приблизительно 0,4 с (с нулевой (0) задержкой запуска) |
| Временная задержка запуска/время контроля сигналов: | | 20 мс ... 50 с непрерывной переменной на логарифмической шкале |

| Вспомогательная цепь (A1-A2) | |
|--|---|
| Вспомогательное напряжение U_н: (гальваническая развязка): | |
| | 115, 230, 400 В переменного тока 12, 24, 48 В постоянного тока 24 ... 60, 110 ... 230 В переменного/постоянного тока (только для версии МН) |
| Диапазон напряжения | |
| Переменный ток: | 0,8 ... 1,1 U _н |
| Постоянный ток: | 0,9 ... 1,2 U _н |
| Переменный/постоянный ток: | 0,75 ... 1,2 U _н |
| Диапазон частот | |
| Переменный ток: | 45 ... 440 Гц |
| Номинальное потребление: | |
| Переменный ток: | приблизительно 4 ВА |
| Постоянный ток: | приблизительно 2 Вт |

* более высокие температуры с ограничениями по работе по запросу

** ЭМС

ВЧ излучение

| | |
|---|-------------------|
| 80 МГц ... 1 ГГц; 20 В/м, 1 ГГц ... 2,5 ГГц; 10 В/м | IEC/EN 61 000-4-3 |
| 2,4 ГГц ... 2,7 ГГц; 1 В/м | IEC/EN 61 000-4-3 |

Момент затяжки: 0,8 Нм

| Технические данные | |
|---|---|
| Выход (11-12-14, 21-22-24) | |
| Контакты: | 2 переключающих контакта |
| Тепловой ток I_{th}: | 4 А |
| Коммутационная способность в соответствии с AC 15 | |
| Нормально разомкнутый контакт: | 3 А/230 В переменного тока IEC/EN 60 947-5-1 |
| Нормально замкнутый контакт: | 1 А/230 В переменного тока IEC/EN 60 947-5-1 |
| в соответствии с DC 13 | |
| Нормально разомкнутый контакт: | 1 А/24 В постоянного тока IEC/EN 60 947-5-1 |
| Нормально замкнутый контакт: | 1 А/24 В постоянного тока IEC/EN 60 947-5-1 |
| Электрическая долговечность в соответствии с AC 15 | |
| при 1 А, 230 В переменного тока: | 1,5 x 10 ⁵ циклов переключения IEC/EN 60 947-5-1 |
| Защита от короткого замыкания | |
| максимальный номинал предохранителя: | 4 А (категория gL) IEC/EN 60 947-5-1 |
| Механическая долговечность: > 30 x 10 ⁶ циклов переключения | |
| Аналоговый выход (в МН 9837.12/008) | |

| | |
|--|---|
| гальваническая развязка между цепью 3750 В переменного тока и цепью вспомогательного источника, измерительной схемой и выходами реле | |
| клемма U(+)/G(-): | 0 ... 10 В, макс. 10 мА |
| клемма I(+)/G(-): | 0 ... 20 мА, максимальное сопротивление нагрузки 500 Ом |
| переключение на диапазон 2... 10 В или 4... 20 мА путем установки перемычки на клеммы Y1 и G. | |
| линейное масштабирование относительно частоты (минимальное значение при f = 0, максимальное значение при «2 x максимальное заданное значение») | |

Общие данные

| | | |
|--|--|-------------------|
| Номинальный рабочий режим: | непрерывный режим работы | |
| Диапазон температур: | -20 ... +60°C * | |
| Изоляционное расстояние и длина пути утечки | | |
| номинальное импульсное напряжение/степень загрязнения: | | |
| выход на измерительную схему: | 4 кВ/2 | IEC 60 664-1 |
| выход на вспомогательную цепь: | 4 кВ/2 | IEC 60 664-1 |
| выход на выход: | 4 кВ/2 | IEC 60 664-1 |
| вспомогательная цепь на измерительный вход: | 4 кВ/2 | IEC 60 664-1 |
| Клеммы для программирования M-X1-X2-X3: | без гальванической развязки с измерительной схемой | |
| ЭМС ** | | |
| Электростатический разряд (ESD): | 8 кВ (через воздушный промежуток) | IEC/EN 61 000-4-2 |
| Быстрый выброс: | 2 кВ | IEC/EN 61 000-4-4 |
| Броски напряжения между проводами источника питания: | 1 кВ | IEC/EN 61 000-4-5 |
| между токоведущим проводом и землей: | 2 кВ | IEC/EN 61 000-4-5 |
| по ВЧ-проводу: | 10 В | IEC/EN 61 000-4-6 |
| Подавление помех: | Предельные значения по классу В | EN 55 011 |

| | |
|--------------------------|---|
| Степень защиты: | Корпус: IP 40 IEC/EN 60 529 |
| | Клеммы: IP 20 IEC/EN 60 529 |
| Корпус: | термопластик категории V0 в соответствии со спецификациями UL sub. 94 |
| Вибростойчивость: | Амплитуда 0,35 мм IEC/EN 60 068-2-6 |
| | Частота 10 ... 55 Гц, IEC/EN 60 068-1 |
| | 20/060/04 |

| | |
|---|---|
| Устойчивость к климатическим воздействиям: | |
| Обозначение клемм: | EN 50 005 |
| Проводные соединения: | 1 x 4 мм ² (одножильный провод) или 2 x 1,5 мм ² (одножильный провод) или 1 x 2,5 мм ² (многожильный провод с концевой заделкой) DIN 46 228-1/-2/-3/-4 или 2 x 1,5 мм ² (многожильный провод с концевой заделкой) DIN 46 228-1/-2/-3/ |
| Фиксация проводов: | Клеммы плюс-минус под винт M3.5 клеммы закрытого типа с защитой проводов DIN-рейка IEC/EN 60 715 |

| | |
|----------------|----------------------|
| Монтаж: | |
| Масса: | |
| МК 9837Н: | приблизительно 210 г |
| МН 9837: | приблизительно 350 г |

| Размеры | |
|-----------------------------------|-------------------|
| Ширина x высота x глубина: | |
| МК 9837Н: | 22,5 x 90 x 97 мм |
| МН 9837: | 45 x 90 x 97 мм |

Стандартные типы

МК 9837N.12 5 ... 600 Гц U_N 230 В переменного тока

Код изделия: 0058719

- Переключаемые режимы контроля: контроль пониженной или повышенной частоты
- Работа в режиме замкнутой цепи
- Режим контроля повышенной частоты с выбираемым режимом контроля сигналов
- 4 возможных устанавливаемых диапазона частот:
5 ... 20 Гц, 15 ... 60 Гц, 50 ... 200 Гц, 150 ... 600 Гц
- Настраиваемый гистерезис 0,5 ... 50 %
- Временная задержка запуска/время контроля сигналов: настраивается в диапазоне 0 ... 50 с
- Задержка срабатывания: устанавливается с помощью внешнего резистора в диапазоне 0 ... 100 с
- Сохранение аварийного сигнала или автоматический сброс (выбираемый)
- Вход измерения частоты: 15 ... 280 В/30 ... 550 В переменного тока
- Вспомогательное напряжение U_N : 230 В переменного тока
- Выход: 2 переключающих контакта
- Ширина: 22,5 мм

Варианты устройства

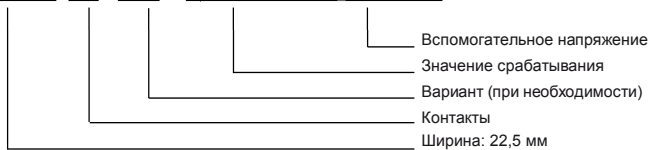
МК 9837N.12/050: аналогичен варианту МК 9837N.12, но с измерительным входом для инверторов

МН 9837.12: аналогичен варианту МК 9837N.12, но предназначен для вариантов с широким диапазоном вспомогательного напряжения
Ширина: 45 мм

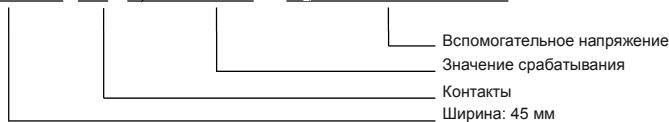
МН 9837.12/008: аналогичен МК 9837N.12, но с гальванически изолированным аналоговым выходом (ток/напряжение) и 11-сегментным индикатором.
Ширина: 45 мм

Пример заказа вариантов устройства

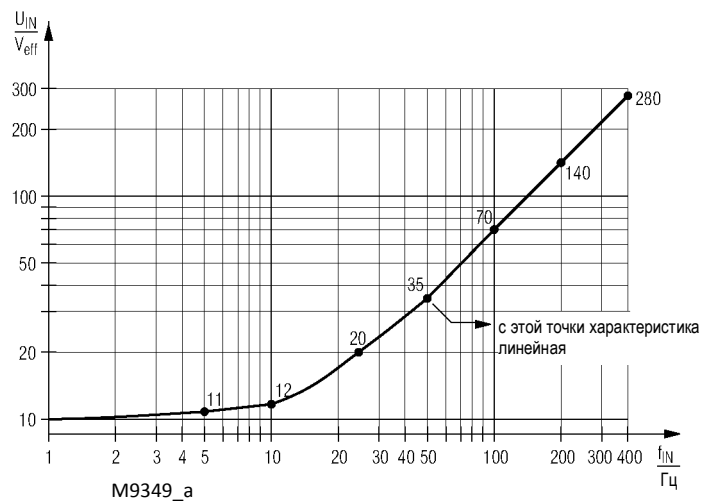
МК 9837N .12 /050 1,5 ... 200 Hz U_N AC 230 V



МН 9837 .12 1,5 ... 200 Hz U_N AC/DC 110 ... 230 V



Характеристики



Типичная чувствительность измерительного входа в варианте устройства МК 9837N.12/_5_

Данные ССС

Дополнительное напряжение U_N :

МК 9837N: AC 115, 230 В
DC 12, 24, 48 В

Коммутационная способность:

в соответствии с AC 15

контакт NO: 1,5 А / AC 230 В

IEC/EN 60 947-5-1



Технические данные, отсутствующие в разделе "Данные ССС", приводятся в разделе "Технические данные"

