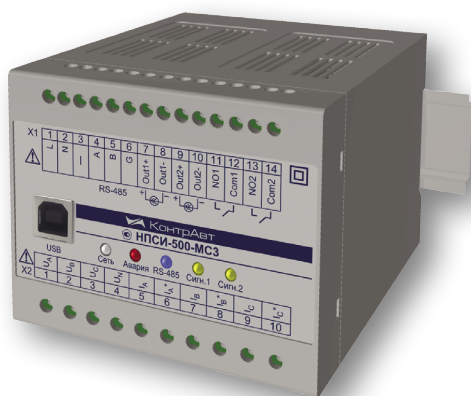


Измерение параметров трёхфазной сети



Прибор зарегистрирован в Госреестре средств измерений под № 72891-18 от 22.10.2018
Свидетельство RU.C.34.011.A № 71680 от 26.10.2018

- Измерение параметров трёхфазной сети – напряжения, тока, мощности, коэффициента мощности, частоты, энергии, разности фаз
- Передача всех измеренных и рассчитанных параметров, а также управление выходами по интерфейсу RS-485, протокол Modbus RTU
- Преобразование выбранного измеренного параметра в токовые сигналы (4...20) мА
- Возможность конфигурирования (настройки) по интерфейсам USB и RS-485
- Гальваническая изоляция сигналов на входе и выходе
- Встроенные измерительные трансформаторы тока в цепях измерения тока

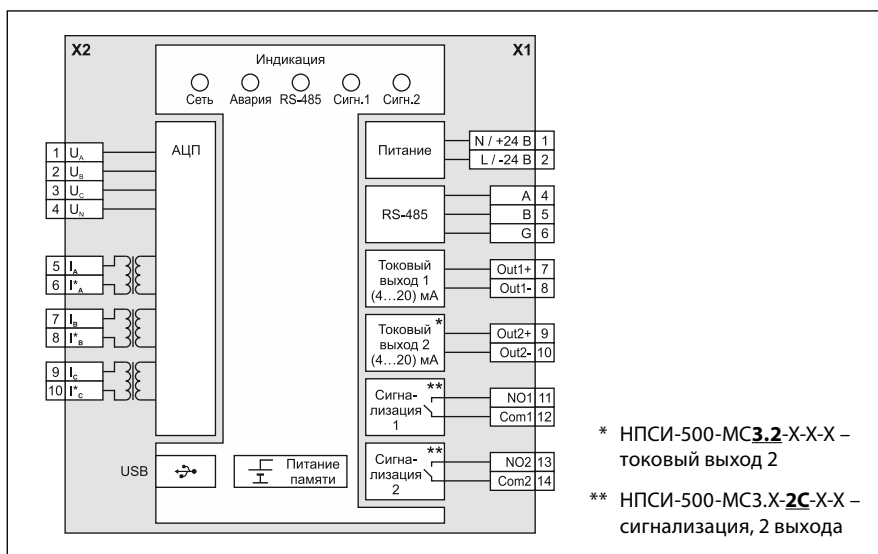
Функции

- Измерение действующих значений напряжений: каждой из фаз, а также межфазных (линейных), возможность измерения постоянного напряжения
- Измерение действующих значений переменного тока (I)
- Измерение полной (S), активной (P), реактивной мощности (Q) и коэффициента мощности (cos φ), разности фаз между током и напряжением (φ) по каждой из фаз
- Измерение частоты сигнала промышленной сети по фазе А (основная гармоника)
- Измерение суммарного значения полной (S), активной (P), реактивной (Q) мощности по трём фазам
- Измерение активной/реактивной энергии, как полной, так и каждой из фаз, на интервале времени до 15 мин и неограниченном интервале времени
- Сохранение максимальных/минимальных значений измеряемых параметров I, U, S, P, Q (сохраняются при отключении питания)
- Усреднение измеренных значений по времени (время усреднения задается)
- Использование различных схем подключения: трёхпроводная (схема Арона) или четырёхпроводная схема выбирается при конфигурировании
- Индивидуальная гальваническая изоляция каналов измерения тока при помощи встроенных измерительных трансформаторов
- Возможность прямого подключения сигналов напряжения и тока, так и через внешние измерительные трансформаторы
- Преобразование измеренных значений в токовые сигналы (4...20) мА, зависимость выходного сигнала от измеряемого входного – линейная
- Выбор параметров, преобразовываемых в токовые сигналы (4...20) мА
- Произвольный выбор границ преобразования (режим «лупы»)
- Возможность обмена данными, а также управление токовыми и дискретными выходами по интерфейсу RS-485
- Формирование сигналов дискретных выходов (реле NO), для модификации с сигнализацией (два выхода)
- Выбор типа сигнализации (по уровню входного сигнала или аварийная)
- Четыре типа функций сигнализации по уровню, задание порогов сигнализации, возможны режимы задержки срабатывания и отложенной сигнализации
- Обнаружение следующих аварийных ситуаций:
 - ♦ выход измеренного значения входного сигнала тока и напряжения за границы диапазона измерения и предупредительные границы
 - ♦ обрыв цепи выходного тока
 - ♦ ошибка чередования фаз
 - ♦ ошибка установки границ преобразования
 - ♦ нарушение целостности параметров в энергонезависимой памяти
 - ♦ отсутствие обмена по RS-485
- Формирование аварийного уровня выходных токовых сигналов (4...20) мА для обнаружения аварийных ситуаций внешними системами

Общие сведения

- Гальваническая изоляция между собой цепей входов, выходов, выходов сигнализации, питания преобразователя, интерфейса RS-485, индивидуальная гальваническая изоляция входов измерения тока с помощью встроенных трансформаторов
- Индикация включения преобразователя, аварийных ситуаций, срабатывания сигнализации, обмена по интерфейсу RS-485 при помощи светодиодов
- Удобное конфигурирование по интерфейсу USB или RS-485 при помощи программы **SetMaker**
- Точность преобразования 0,5 %
- Расширенный диапазон рабочих температур (-40...+70) °С
- Температурная стабильность 0,025 % / градус
- Диапазон напряжений питания ~ (85...265) В, = (120...360) В или = (12...36) В (модификации)

Функциональная схема, гальваническая развязка цепей



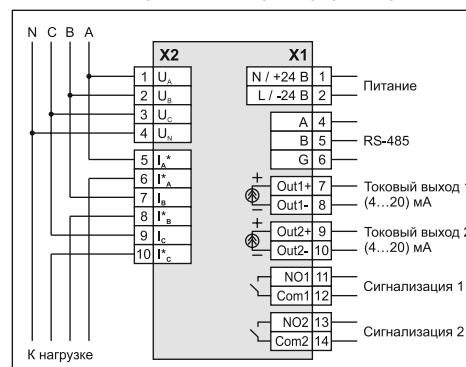
Измеряемые параметры

Измеряемый параметр	Диапазон измерения	Погрешность
Действующее значение напряжения переменного/постоянного тока U_a, U_b, U_c	(0...100) В (0...500) В	±0,5 %
Действующее значение силы переменного тока I_a, I_b, I_c	(0...1) А (0...5) А	±0,5 %
Значение полной мощности нагрузки сети по фазам и суммарно S, S_a, S_b, S_c	(0...100) В·А (0...500) В·А (0...2500) В·А	±0,5 %
Значение активной мощности нагрузки сети по фазам и суммарно P, P_a, P_b, P_c	(0...100) Вт (0...500) Вт (0...2500) Вт	±0,5 %
Значение реактивной мощности нагрузки сети по фазам и суммарно Q, Q_a, Q_b, Q_c	(0...100) вар (0...500) вар (0...2500) вар	±0,5 %
Значение коэффициента мощности нагрузки сети cos φ по фазам cos φ_a, cos φ_b, cos φ_c	-1...1	±1,0 %
Частота сети переменного тока F_a	(45...55) Гц	±0,2 %

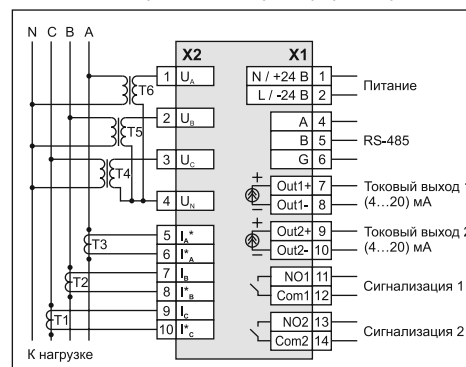
Дополнительно рассчитываются усредненные по времени параметры, средние по фазам, минимальные и максимальные значения, значения энергии за интервал времени, разность фаз между током и напряжением

Схемы подключения

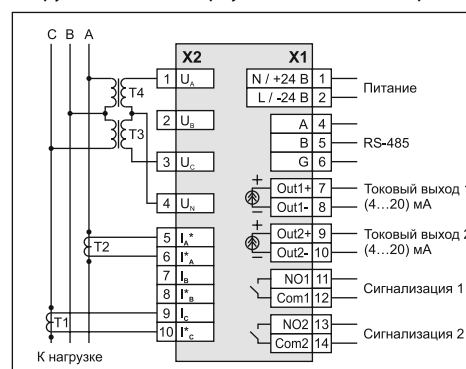
Подключение преобразователя к четырёхпроводной трёхфазной электросети без применения внешних измерительных трансформаторов



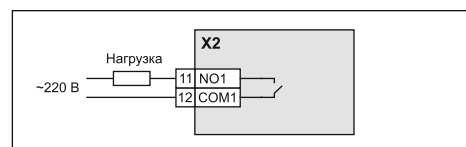
Подключение преобразователя к четырёхпроводной трёхфазной электросети с применением внешних измерительных трансформаторов



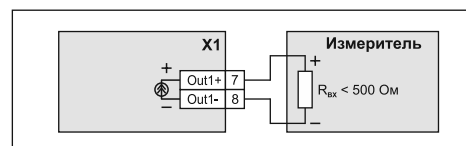
Подключение преобразователя к трёхпроводной трёхфазной электросети с применением внешних измерительных трансформаторов (подключение нагрузки по схеме «треугольник»). Схема Арона



Подключение выхода сигнализации



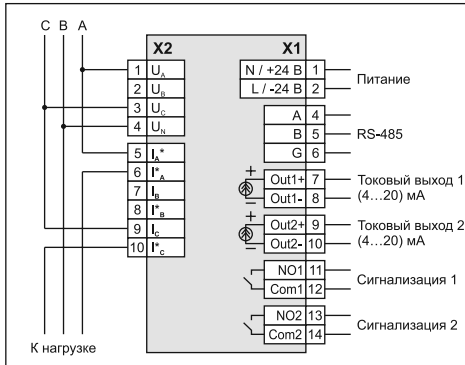
Подключение токового выхода (4...20) мА



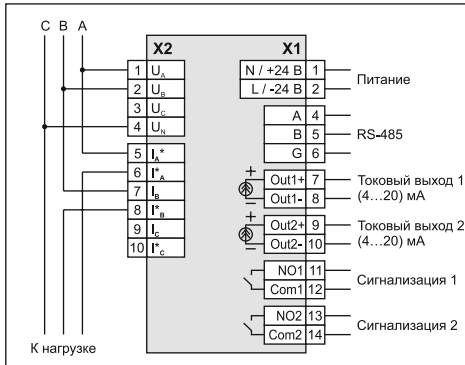
Схемы подключения

Подключение преобразователя к трёхпроводной трёхфазной электросети без применения внешних измерительных трансформаторов (подключение нагрузки по схеме «треугольник»). Схема Арона

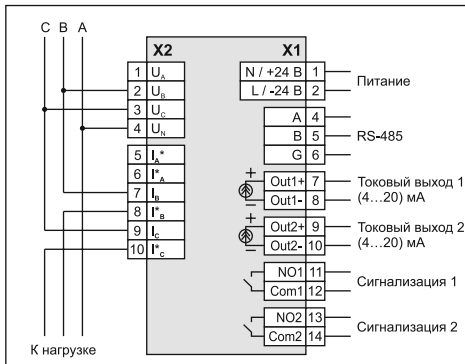
Линейные напряжения фаз А, С измеряются относительно фазы В, линейные токи измеряются в проводах А, С



Линейные напряжения фаз А, В измеряются относительно фазы С, линейные токи измеряются в проводах А, В



Линейные напряжения фаз В, С измеряются относительно фазы А, линейные токи измеряются в проводах В, С



Пример обозначения при заказе

НПСИ-500-МС3.2-2С-220-М0 – преобразователь измерительный с интерфейсом верхнего уровня RS-485, тип измеряемых параметров – параметры трёхфазной сети, два токовых выхода, с сигнализацией (2 выхода, электромеханическое реле), рабочий диапазон напряжения питания переменного тока ~ (85...265) В, 50 Гц, стандартное исполнение

Технические характеристики

Пределы основной допускаемой погрешности преобразования, не более	±0,5 %
Дополнительная погрешность в диапазоне рабочих температур (-40...+70) °С на каждые 10 °С изменения температуры, не более	±0,025 %
Типы входных сигналов и диапазоны преобразования	см. таблицу на стр. 45
Количество каналов измерения напряжения	3
Входное сопротивление, не менее	600 кОм
Допустимая перегрузка (пиковое значение), непрерывно / 5 с	800 В / 1000 В
Количество каналов измерения тока (встроенные трансформаторы тока)	3
Входное сопротивление, не более	0,01 Ом
Допустимая перегрузка (пиковое значение), непрерывно / 5 с	10 А / 50 А
Токовый выход	ток (4...20) мА, активный
Количество выходов	мод. НПСИ-500-МС3.1-Х-Х-М0 мод. НПСИ-500-МС3.2-Х-Х-М0
Номинальное значение сопротивления нагрузки	1 (100 ±10) Ом
Допустимый диапазон сопротивлений нагрузки	(0...500) Ом
Дискретный выход (только для мод. НПСИ-500-МС3.2-2С-Х-М0)	сухой контакт на переключение (реле SPST)
Количество выходов	2
Активная нагрузка, не более	=30 В, 3 А; ~250 В, 3 А
Индуктивная нагрузка, не более	=30 В, 2 А; ~250 В, 2 А
Интерфейс RS-485	EIA/TIA-485 (RS-485)
Скорости обмена	9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бит/с
Диапазон задания адресов	1...247
Максимальное число преобразователей в сети без повторителей	128
Поддерживаемые протоколы	Modbus RTU
Интерфейс USB (используется только для конфигурирования)	USB 2.0 FS
Тип разъёма	USB B
Класс	CDC (Виртуальный COM порт)
Адрес	1
Поддерживаемые протоколы	Modbus RTU
Устойчивость к электромагнитным воздействиям по ГОСТ 30804.4.2	класс 3 критерий А
Время установления выходного сигнала при скачкообразном изменении входного, не более	0,2 с
Время установления рабочего режима, не более	5 мин
Время непрерывной работы	круглосуточно
Гальваническая изоляция:	
Входы – цепи питания, интерфейса RS-485, выходов	2500 В, 50 Гц
Цепи измерения напряжения – цепи измерения тока; цепи питания – выходы; цепи питания – интерфейс RS-485; выходы – интерфейс RS-485; цепи всех выходных сигналов между собой	1500 В, 50 Гц
Допустимый диапазон напряжений питания:	
НПСИ-500-МС3.Х-Х-220-Х	~(85...265) В, 50 Гц =(120...360) В
НПСИ-500-МС3.Х-Х-24-Х	=(12...36) В
Условия эксплуатации	температура: (-40...+70) °С влажность: 95 % при 35 °С
Габариты	(75 × 95 × 105) мм
Масса, не более	350 г
Гарантия	36 месяцев

Обозначения при заказе

НПСИ-500-Х-Х-Х-Х

Серия преобразователей сигналов:

500 - преобразователь измерительный с интерфейсом верхнего уровня RS-485

Тип измеряемых параметров, число токовых выходов, USB:

МС3.1 - параметры трёхфазной сети, 1 токовый выход
МС3.2 - параметры трёхфазной сети, 2 токовых выхода

Наличие сигнализации:

0С - сигнализации нет
2С - сигнализация есть (2 выхода, электромеханическое реле)

Напряжение питания:

220 - рабочий диапазон напряжения питания переменного тока ~ (85...265) В, 50 Гц
24 - рабочий диапазон напряжения питания постоянного тока = (12...36) В

Модификация прибора:

М0 - стандартное исполнение
Мх - модификации по заказу потребителя