

## modu422: Станция автоматизации

### Как повышается энергетическая эффективность

Встроенный счетчик импульсов для измерения и оптимизации потребления энергии. Встроенная функция календаря позволяет настроить работу установок с минимальным потреблением энергии.

### Область применения

Может быть использована для широкого разнообразия применений таких, как управление фэн-койлами, охлаждающими потолками, тепловыми насосами, многоступенчатыми вентиляционными установками, измерение энергии в системах отопления, охлаждения или крышных установок.

### Характеристики

- Компактная, свободно программируемая станция автоматизации в LON-стандарте.
- Поддерживает следующие типы объектов в LonMark®: #0, #1, #3, #20020, #3300 и #20100
- Сертифицирована LonMark® в соответствии с нормативами совместимости, Версия 3.4
- Нижняя часть корпуса может быть отделена так, чтобы клеммы и электроника могли быть установлены отдельно.
- Аудио вставка для быстрого доступа к сети LON.
- LNS – вставка для быстрого программирования станции автоматизации.
- Станция EY-AS422F002 с ручным управлением для переключения между ручным и автоматическим режимами.

### Техническое описание

- Питание 24 V~/=
- Универсальные входы и выходы могут быть сконфигурированы через программное обеспечение
- 12 универсальных входов
- 12 универсальных выходов, защищенных плавкими предохранителями
- 2 диспетчерских объекта
- Часы реального времени (RTC)
- TP/FT 10, 78 Кбит/с
- Процессор Neuron® 3150®

### Продукт

Тип	Описание
EY-AS422F001	Компактная станция автоматизации
EY-AS422F002	Компактная станция автоматизации с ручным управлением

### Техническая информация

Электропитание		Стандарты, нормативы и директивы	
Питание	24 V~ (50/60Hz) ± 15%	Степень защиты	IP 10 (EN 60529)
	24 V= (20.4...27.6 V)	Класс защиты	III (EN 60730-1)
Потребляемая мощность	17 VA / 43VA с полевыми модулями	Окружающий класс	3К3 (IEC 60721)
		CE соответствие	
		Директива EMC 2004/108/EC	EN 61000-6-1
			EN 61000-6-3
Входы/выходы		Установка	
Универсальные входы	12	Размеры W x H x D (mm)	196 x 120 x 51
Разрешение	16 бит аналоговые / цифровые	Вес (kg)	0.39
Могут использоваться как:		Корпус	ABS PA-765A
Счетчики	Контакты без потенциала(макс. 1 Hz)		
Аналоговые входы	U/I/R		
Температурные входы	NI1000, NTC, PT100, PT1000		
Потенциометры	R		
Универсальные выходы	12		
Разрешение	10 бит цифровые / аналоговые		
Могут использоваться как:			
Аналоговые выходы	U/I		
Цифровые выходы	0-1		
PWM	max. 60 mA at 12 V=		
		Дополнительная информация	
		Инструкция по монтажу	P100002459
		Декларация материалов	MD 92.275
		Размерные чертежи	<a href="#">M11385</a>
			<a href="#">M11397</a>
		Электросхема	<a href="#">A10582</a>



T10689

### По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Волгоград +7 (8442) 45-94-42  
 Екатеринбург +7 (343) 302-14-75  
 Ижевск +7 (3412) 20-90-75  
 Казань +7 (843) 207-19-05

Краснодар +7 (861) 238-86-59  
 Красноярск +7 (391) 989-82-67  
 Москва +7 (499) 404-24-72  
 Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65

Новосибирск +7 (383) 235-95-48  
 Омск +7 (381) 299-16-70  
 Пермь +7 (342) 233-81-65  
 Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65

Самара +7 (846) 219-28-25  
 Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09  
 Саратов +7 (845) 239-86-35  
 Сочи +7 (862) 279-22-65

## Аксессуары

Тип	Описание
	<b>Ручная панель управления</b>
EY-RU482F001	ecos4 сенсор FCU, экран
EY-RU481F001	ecos4 сенсор
EY-RU481F002	ecos4сенсор, датчик присутствия
EY-RU481F003	ecos4сенсор, датчик присутствия, уставка
0940240010	Крышка на клеммы и кабельные подключения

## Основные функции станции автоматизации

Автоматическая станция(АС) Modu422 имеет свободно программируемый контроллер на базе технологии LON® который используется для контроля и регулирования HVAC. АС Modu422 использует протокол связи LonTalk® и сертифицированный LonMark® профиль датчика(номер 1) использует соответствующие входные объекты и профиль привода (номер 3) использует соответствующие выходные объекты.

Встроенная операционная программа для рабочего устройства может быть свободно изменена с помощью плагина; он читает программные и аппаратные адреса, процессы в пользовательской программе. Для обновления параметров выходов и ручных настроек необходима связь с другими станциями в сети или уровнем управления. Пользовательская программа может быть загружена из любой точки сети LON® используя SAUTER CASE LON Engine. Плагины могут быть использованы для параметризации контроллеров с сетевым уровнем управления SAUTER CASE LON Engine или через любую базовую LNS программу.

## Технические заметки

### Установка и подключение

АС Modu422 может быть установлена на "шляпообразную" рейку (EN 60715). Монтаж на стену возможен при помощи отверстия в нижней части корпуса.

Можно снять верхнюю и нижнюю часть корпуса для того, чтобы установить и подключить автоматическую станцию. Подключение к устройству производится с помощью винтовых клемм.

Должны быть соблюдены следующие условия:

Поперечное сечение проводников: мин. 0.82 мм<sup>2</sup> (AWG 18), макс. 2 мм<sup>2</sup> (AWG 13), совместимых со стандартами и национальными правилами установки.

Сеть LON: мин. 0.65 мм<sup>2</sup> (AWG 22), витой и неэкранированный

Подходящие для сети окончания (терминаторы) должны быть использованы для различных топологий сети. Несоблюдение указанных требований может привести к ошибкам передачи данных между контроллерами. Использование различных сечения кабелей на одном участке сети не допускается.

Подробное руководство по планированию и установке сети LonWorks® на витой паре было опубликовано в Echolon® Corporation.

### Соединение:

Сеть LON:	2 гнезда, моно, 1/8" (3.5 мм)
Земляные клеммы:	19
I/O клеммы:	24
LS-MM клеммы:	24 В~/=
Комнатных операционных устройств:	2 (SMRT +/-)
Номинальное напряжение:	15 В=

## Оборудование:

АС modu422 включает в себя:

Процессор:	Neuron® 3150®; 8 бит; 10 МГц
Память:	Энергонезависимая 64 кБ флэш-память (APB применения) Энергонезависимая 128 кБ флэш-чип (программа)
Связь:	Протокол LonTalk®
Канал:	TR/FT-10, 78 Кбит / с
Часы:	Часы реального времени
Батарея(только для часов):	CR2032 литиевая батарея
Индикация статуса:	Зелёный индикатор: статус питания и LON-TX

## Описание входов и выходов

АС modu422 имеет 12 универсальных входов и 12 универсальных выходов на аппаратной стороне. Все входы и выходы должны быть сконфигурированы с помощью программного обеспечения. Входное разрешение 16 бит и выходное разрешение 10 бит. Все входы и выходы могут быть использованы следующим образом:

Вход:	
Датчик температуры:	Ni1000, NTC, Pt
Потенциометр:	10 кΩ, 100 кΩ
Ток:	0...20 мА (4...20 мА)
Цифровой:	Сухой контакт
Импульсы:	Сухой контакт 500 мс мин. ON/OFF

Выход:	
Ток:	0...20 мА
Напряжение:	0...10 В=
Цифровой:	0...12 В=, (I/O) PWM

Период обновления данных для входов если они настроены на сигналы: ток, напряжение, потенциометр, температура, 1 секунда и 500мс для цифровой или импульсной конфигурации входа. U<sub>ix</sub> входы могут принять максимальное напряжение в 24 В.

## Технические характеристики входов и выходов

### Измерение температуры (Ni1000, NTC, Pt)

Датчики Ni/Pt1000 подключаются по двухпроводному методу между одной из входных клемм универсального входа (U11...U112) и клеммой земля. В случае использования датчиков Ni/NTC/Pt входные сигналы не требуют калибровки и могут использоваться сразу. Требуемое смещение входного сигнала подключаемого датчика задаётся в программном обеспечении.

### Ni1000

Диапазон:	-40...150 °C
Точность:	± 0.5 °C

Цель	Продолжительность	Значение
Короткое замыкание/превышение*)	< 5 с	Превышение= on
	> 5 с	Превышение = off
	> 15 с	Вход = +199.9
Разомкнута	-	-199.9

**NTC type 2, 10 kΩ**

Диапазон: -40...150 °C  
Точность: ± 0.5 °C

**NTC type 3, 10 kΩ**

Диапазон: -40...150 °C  
Точность: ±0.5 °C

Цепь	Продолжительность	Значение
Короткое замыкание/превышение*)	< 5 с > 5 с > 15 с	Превышение = on Превышение = off Вход = +199.9
Разомкнута	-	-199.9

**PT1000, 1 kΩ**

Диапазон: -40...150 °C  
Точность: ±1 °C

**PT100, 100 kΩ**

Диапазон: -40...135 °C  
Точность: ±1 °C

Цепь	Продолжительность	Значение
Короткое замыкание/превышение*)	< 5 с > 5 с > 15 с	Превышение = on Превышение = off Вход = +199.9
Разомкнута	-	-199.9

\*) Если источник коротко замкнут то это может быть истолковано как превышение допустимого значения, то есть соответствующий контур управления переключится со статуса "незанято" в режим работы "занято/превышение".

**Измерение потенциометром (Pot)**

Возможно использовать вход в комбинации с потенциометром если используются сопротивления 10 kΩ или 100 kΩ. Для конфигурирования цепей, значение сопротивления может быть ограничено и масштабируется до любого желаемого диапазона значений в ° C. Потенциометр подключается между клеммой универсального входа (U01...U12) и соединяется с заземлением. Точность измерений составляет ± 0,5%.

**Измерение тока (I)**

Ток измеряется при подключении к универсальному входу на клеммы (U01...U12) между Uix и землёй. Сигнал должен быть потенциально свободным. Для использования токового входа в modu422, любой подключаемый токовый датчик или параллельно подключенный датчик требует питания. Внешний либо внутренний источник напряжения 15 В= может быть использован для этой цели. Сопротивление 249 Ω должно быть подключено к входу. Вход определяется как 0...20 мА вход по умолчанию. Для установки входа на 4...20 мА, минимальное значение должно быть настроено на 4 мА в программном обеспечении.

**Измерение напряжения (U)**

Универсальные входы (U01...U12) могут использоваться для измерения напряжения в диапазоне 0...10 В. Подключение производится между входом и землёй. Сигнал должен быть потенциально свободным. Входы могут быть адаптированы к различным диапазонам с помощью программного обеспечения. Параметр "мин.", "Макс" или "смещение" доступны для этой цели.

**Цифровые входы (DI)**

Все универсальные входы (U01...U12) могут использоваться как цифровые входы и должны быть подключены к земле.

Тип входа:

- Потенциально свободные контакты, связанные с землёй
- оптопара
- транзистор (открытый коллектор)

Счётчик импульсов:

- 500 мс on/off

**Цифровые входы (DI)**

Цифровые сигналы подключаются между входными клеммами (U01...U12) и землёй. Контроллер подаёт напряжение на клеммы около 13 В. Открытый контакт соответствует бит=0 ,закрытый контакт бит=1 при 0 В с током 1 мА. Для каждого входа, значение "on" или "off" можно определить индивидуально, а также направление работы (нормально или наоборот)

**Счётчик импульсов на цифровом входе(CI с DI)**

Максимальное время для входного сигнала которое можно измерить между значением ON или OFF должно быть не менее 500мс. Импульсы измеряются на росте или падение флангов. Значения для этой цели могут быть скорректированы в индивидуальном порядке. Комбинация из двух значений вычисляется как импульс.

**Цифровые выходы (DO)**

Все универсальные выходы (U001...U012) могут быть настроены как цифровые выходы. Дискретный выходной сигнал использует значение OFF при 0В И ON при 12 В. Если реле срабатывает через универсальный выход, диод (1N400x семейства) должен быть подключен на клеммы параллельно. Это защищает выходы от пиков напряжения, когда реле срабатывает.

Если универсальные выходы настроить как PWM выходы, то продолжительность периода может быть настроена между 2 с и 15 мин. Продолжительность периода "on" может быть установлена от 0 до 100% от действия.

Нагрузка на выходе: макс. 60 мА при 12 В=  
Макс. нагрузка 200 Ω

Выход имеет самовозвратный предохранитель.

Максимальная мощность нагрузки: 60 мА при 60 °C  
100 мА при 100 °C

Выход сразу запишет если запрограммированное значение изменилось. Однако это происходит не быстрее, чем время цикла программы.

Не рекомендуется подключать реле к выходу в режиме PWM.

**Токовый выход (I)**

Каждый универсальный выход (U001...U012) может быть сконфигурирован как 4...20 мА токовый выход. Токовый выход подключается между соответствующим выходному терминалу и соответствующему терминалу земля (U0x, Com). Выход настраивается в программном обеспечении. Для того что бы выход использовать как токовый необходимо изменить положение переключки на внутренней плате.

**Выход напряжения (U)**

Универсальные выходы (U001 ... U012) могут быть сконфигурированы как выходы напряжения, с помощью программного обеспечения. Выходное напряжение измеряется между соответствующим выходом и заземлением (U0x, Com).

Тип выхода 0(2)...10 В=  
приблизительно. 60 мА на землю

**Аккумулятор**

Встроенная литиевая батарея гарантирует, что часы реального времени для временных программ (планировщик) и основные данные, такие как счётчики, адаптивные алгоритмы управления, сохраняются в памяти при отключении электричества. Пользовательские данные и измененные пользовательские данные хранятся в постоянной флэш-памяти. Желательно для защиты пользовательских данных делать резервную копию информации. Это дает дополнительную защиту от потери данных.

Вставленный аккумулятор гарантирует, что данные сохраняются и часы реального времени продолжает работать, даже при отсутствии напряжения, по крайней мере, два года с даты производства AC.

### Замена батареи

АС не контролирует напряжение аккумуляторной батареи. Если возникает необходимость в замене батареи в течение периода работы, это должно быть сделано только персоналом, обученным специалистом.

### Технические характеристики батареи.

Тип	CR2032 литиевая батарея
Номинальное напряжение	3 V
Мощность	210 мАч
Размеры	20 мм x 3.2 мм

### Временные программы и календари.

Максимум две независимые программы могут быть заданы для АС. Это делается с помощью плагина. Каждая программа поддерживает до 6-ти мероприятий в неделю. Кроме того, 4 специальных дня до 6-ти событий в каждом, может быть настроено во временной программе. Часы реального времени (RTC) для временных программ интегрируется в автоматическую станцию. Дата и время в АС устанавливается при загрузке данных пользователем. Часы реального времени можно настроить плагином. Данные для перехода зима/лето и время могут быть введены через удобную программу ввода. Время может быть передано через сеть других устройств использующих сетевую переменную "nvoTimeDate".

### Поведение при отключении или в случае отказа сети

Все параметры программы хранятся во флэш-памяти, чтобы защитить их от стирания. Когда станция будет подключен к источнику питания, пользовательские программы начнут выполнение как обычно.

### Светодиодный индикатор

АС имеет 3 светодиодных индикатора на передней панели для отображении статуса и связи сети.

Три светодиода слева, расположены вертикально, указывают на следующие статусы:

Обозначение индикатора	Индикатор	Описание
SERVICE	Постоянно вкл.	Нормальный режим
	Постоянно выкл.	АРВ Файл отсутствует (АС не загружена)
	Мигает	АС в эксплуатации. LED мигает в зависимости от выполнения программы
	Медленно мигает (1 с да/1 с нет)	АС не настроена
	Быстро мигает (0.3 с да/1 с нет)	Перерыв в наблюдении; Применение неисправно.
RX / TX	Мигание нерегулярно	АС посылает/принимает данные

Сигналы светодиодов O01 - O12 о состоянии работы универсального выхода в зависимости от конкретной конфигурации.

Конфигурация выходов	Индикатор
Аналоговый выход (0...10 V):	≥ 0 V = off 10 V = on
Аналоговый выход (4...20 mA):	≥ 4 mA = off 20 mA = on
Цифровой выход:	0 V = off 10 V = on
PWM:	0V = off 12 V = on

### Местное ручное управление

Для удобства использования АС EY-AS422F002 обеспечивает ручное управление непосредственно на станции. Эти переключатели для ручного контроля универсальных выходов принимают следующие положения: "Задание уставок в ручном режиме" (Man), "Off" (выключено) и "Автоматический режим" (Авто). Потенциометр для каждого выхода, так что бы выходные значения можно было плавно регулировать.

Функции:

- Когда установлен автоматический режим ("Auto"), выходной статус определяется программой.
- Задание уставок в ручном режиме ("Man") 0...100%, значение, установленное на потенциометре имеет приоритет над программой АС.
- Позиция "Off" определяет на выходе 0 В.

### Программирование и параметризация АС

#### Ввод в эксплуатацию

Для ввода в эксплуатацию АС должна быть подключена к сети LON. Для ввода в эксплуатацию АС может быть использован SAUTER CASE LON Engine. Для этого вызовите функцию ввода в эксплуатацию, выберете соответствующее изображение (.abr file) и потом наберите сервисный код для АС. Если загружен неправильный (arb file) файл, то чип neuron может быть испорчен и АС станет непригодной для использования.

#### Варианты сети

Программное обеспечение контроллера поддерживает структуры SNVTs и UNVTs 1 и 2 байта в длину. Имеются структуры 17 NVIs и 17 NVOs (с переменным типом и длины). 5 дополнительных NVIs имеют возможность привязки к входу вентилятора. В этом случае 3 NVIs может быть использован (с поддержкой до 80 NVS) в минимальном комбинированном, максимальном, общем или среднем функционале и 2 NVIs в максимальном или минимальном.

#### Пользовательская программа

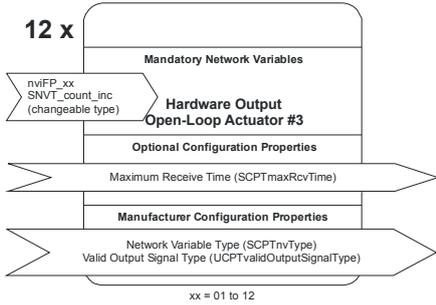
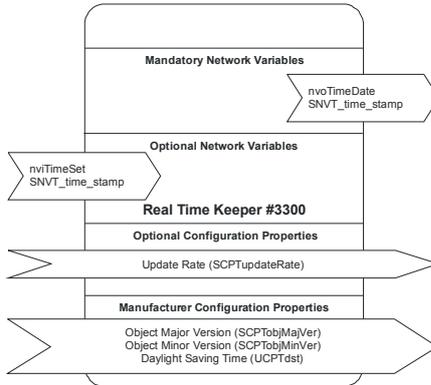
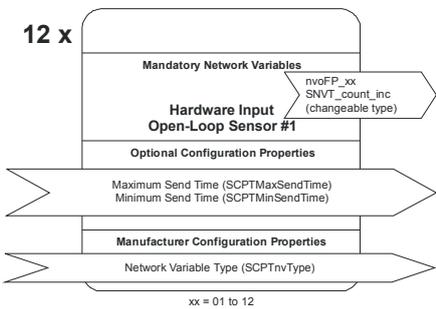
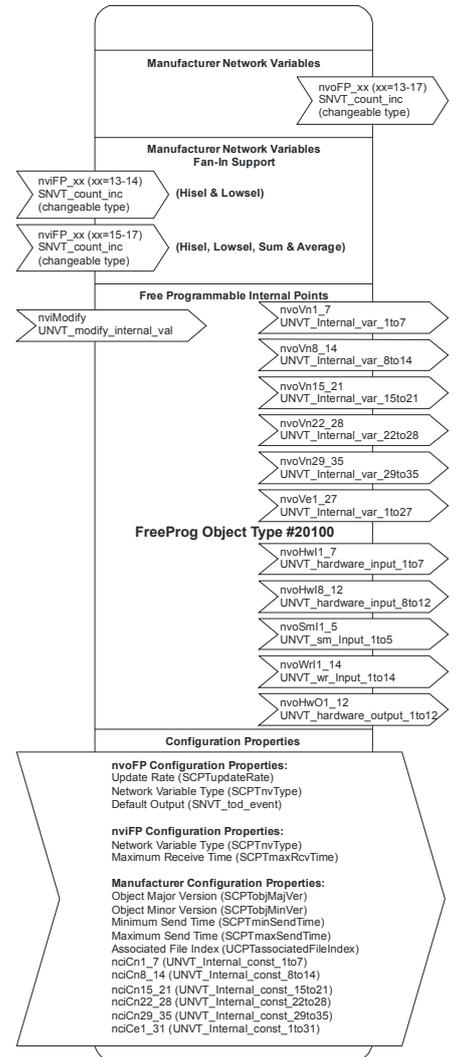
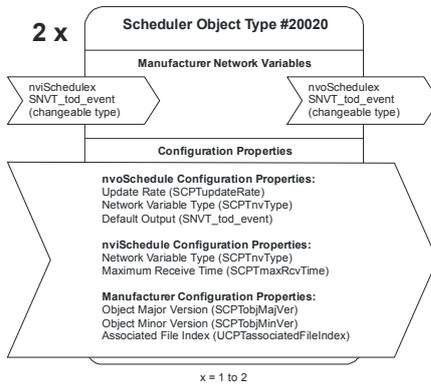
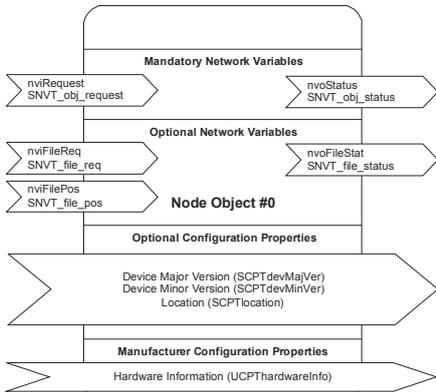
Для создания пользовательской программы, доступен графический интерфейс программирования с индивидуальными функциональными блоками для объединения в комплексную программу. Для этой цели АС modu422 поддерживает использование до 16 независимых PID контура и 2 графика. Встроенные часы реального времени обеспечивают точное время, которое может быть так же доступно в сети с помощью HBO (SNVT\_time\_stamp). Однажды созданную в среде программирования функцию можно сохранить, для дальнейшего использования в виде собственных модулей пользователя. Программа поддерживает следующие типы функциональных блоков (функций):

- Компараторы (=, ≠, <, >, ...)
- Константы и переменные (типа: цифровые и перечисления)
- Клиент особых функциональных блоков
- Функциональные блоки общего характера (минимум, максимум, ограничения и т.д.)
- HVAC (оптимальный старт / стоп, расчёт энтальпии, расчёт точки росы и т.д.)
- Логические функции (и, или, коммутатор, мультиплексор и т.д.)
- математические функции (+, -, \*, /, сумма, корень и т.д.)
- SNVT преобразования
- Временные функции (таймер, RTC, графики и т.п.)
- VAV функции

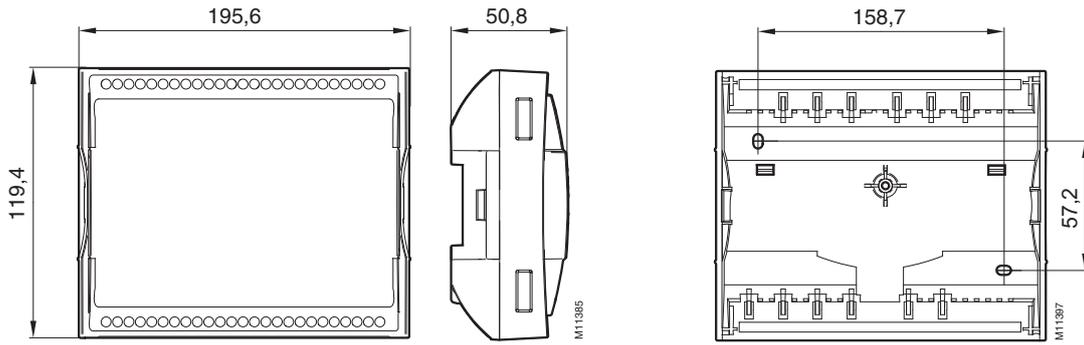
Диапазон значений 24 бита (± 83886,07) доступен для целых чисел. До 10 значений могут храниться постоянно, с тем чтобы они не стёрлись после сброса.

Два планировщика просто настраивается по планированию: еженедельно, ежедневно или отпуск по планированию. Специальные мероприятия могут быть быстро добавлены или удалены. Семь (7) еженедельных шаблонов и шесть (6) настраиваемых события могут быть установлены в день для каждого планировщика.

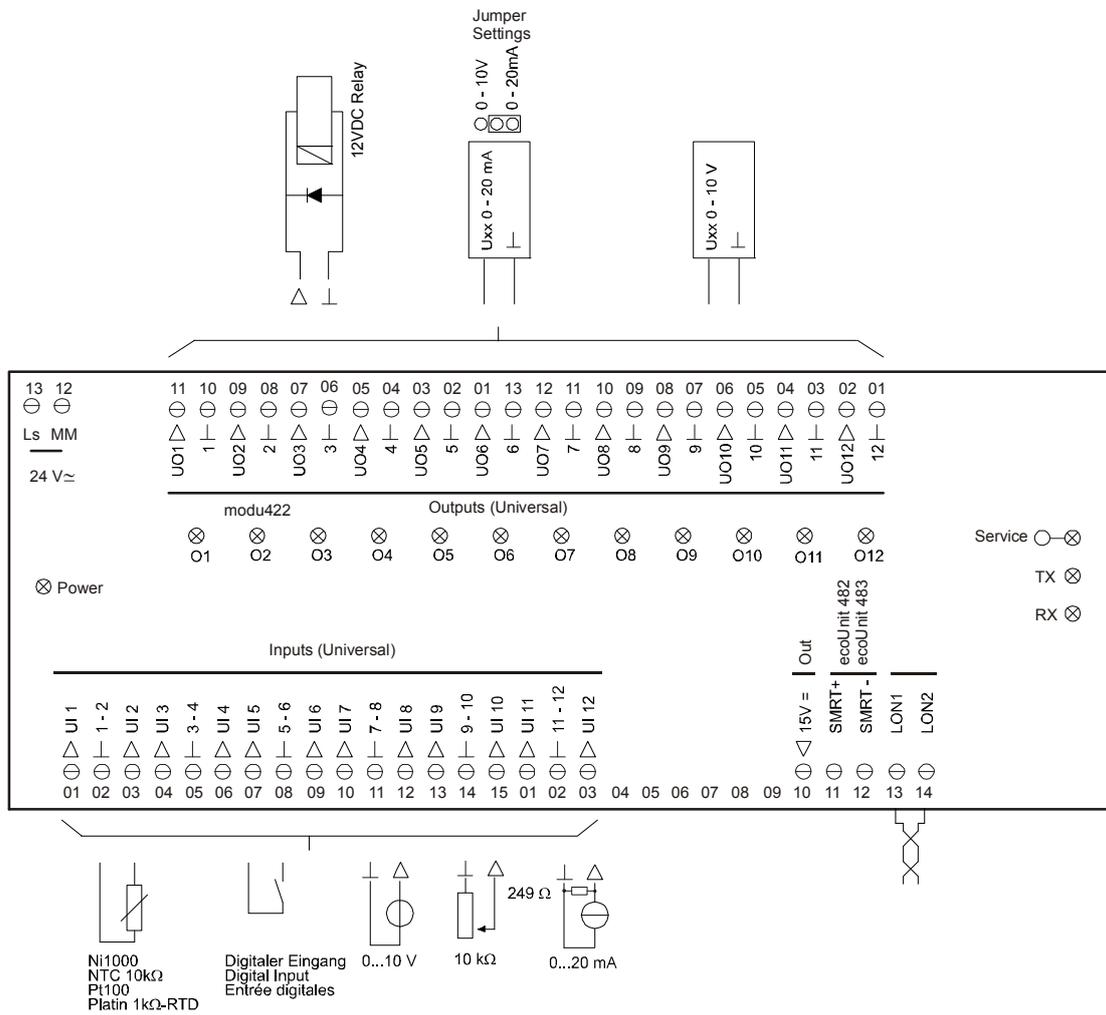
**Функциональный профиль**



**Размерный чертёж**



**Схема подключения**



**По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:**

Волгоград +7 (8442) 45-94-42  
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75  
Ижевск +7 (3412) 20-90-75  
Казань +7 (843) 207-19-05

Краснодар +7 (861) 238-86-59  
Красноярск +7 (391) 989-82-67  
Москва +7 (499) 404-24-72  
Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65

Новосибирск +7 (383) 235-95-48  
Омск +7 (381) 299-16-70  
Пермь +7 (342) 233-81-65  
Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65

Самара +7 (846) 219-28-25  
Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09  
Саратов +7 (845) 239-86-35  
Сочи +7 (862) 279-22-65