

ВСЕ УНИКАЛЬНОЕ – ПРОСТО

06

Магистральные модули распределённого ввода-вывода MIRage-N

Средства автоматизации производства
«Модульные Системы Торнадо»

630090, Россия, г. Новосибирск-90, а/я 709
ул. Инженерная, 4а
Тел./факс (383) 363-38-00

e-mail: info@tornado.nsk.ru
www.tornado.nsk.ru



Магистральные модули распределённого ввода-вывода MIRage-N

- Предназначены для решения максимально широкого круга задач на крупных промышленных объектах.
- Просты в использовании, легко интегрируются в любые системы автоматизации.
- Отвечают требованиям международных промышленных стандартов по быстродействию, надёжности и отказоустойчивости.
- Могут применяться как в составе АСУТП, так и в качестве локальных приборов для измерения или управления.

Магистральные модули серии MIRage-N, в отличие от типовых устройств распределённого ввода-вывода, предоставляют данные о технологическом процессе непосредственно в общую скоростную дублированную магистраль Fast Ethernet, объединяющую все элементы системы автоматизации: устройства обработки данных (процессорные устройства), серверы, рабочие станции. В такой архитектуре отсутствуют привычные контроллеры в виде отдельных конструктивных единиц со своим процессорным устройством и напрямую подключённым вводом-выводом, выполняющие и алгоритмы управления, и операции ввода-вывода.

На базе модулей MIRage-N возникает качественно новая архитектура системы: **распределённая (многоядерная) среда управления**, по сути являющаяся мультипроцессорным магистральным контроллером с общей скоростной магистралью передачи данных. Это даёт полную свободу в проектировании и эксплуатации системы, для неё нет ни топологических, ни конструктивных ограничений, в любой момент можно добавить дополнительные процессоры, каналы ввода-вывода, перераспределить нагрузку. Для этого не нужно менять никаких ранее установленных элементов. Система может быть сколь угодно резервированной, дублированной или троированной, по мере необходимости. Это современный конструктор, позволяющий решать любые задачи АСУТП.

Процессорные устройства являются активными элементами системы, производящими опрос модулей MIRage-N (УСО). Модули MIRage-N осуществляют ввод-вывод сигналов от/к технологическому оборудованию. Один модуль может опрашиваться произвольным количеством активных устройств, что позволяет строить высоконадёжные дублированные и троированные схемы. Благодаря наличию встроенного микропроцессора, в модулях MIRage-N производится первичная обработка сигналов (линеаризация, масштабирование, табличные преобразования и др.).

Функции модулей серии MIRage-N

- измерение технологических параметров
- функция частотного фильтра
- выдача управляющих воздействий
- определение статуса измерения
- первичная обработка сигналов
- формирование пакетов с данными формата ModBus TCP/UDP

Отличительные черты магистральных контроллеров

- Отсутствие контроллеров как таковых: магистральный контроллер – это единое устройство с общей коммуникационной средой, объединяющей и процессорные устройства (ПУ) и устройства сопряжения с объектом (УСО), тождественное «нижнему уровню» ПТК.
- Использование **открытых протоколов** передачи позволяет интегрировать в одну систему автоматизации процессорные устройства различных производителей.
- **Простота интеграции** в системы управления более высокого уровня.
- Простота программирования контроллера в сочетании с доступностью широкого спектра программного обеспечения позволяет **минимизировать затраты времени** и средств на создание системы.
- В расчёте на один канал управления система на базе MIRage-N обходится дешевле, чем система, основанная на стандартной контроллерной структуре.

Серия модулей распределённого ввода-вывода MIRage-N с дублированным Ethernet производства компании «Модульные Системы Торнадо» удостоена престижной премии «Продукт Года 2007» журнала «Control Engineering»

Конструктивные особенности модулей серии MIRage-N

Конструктивное исполнение модулей MIRage-N максимально упрощает обслуживание и сводит к минимуму возможность отказа системы. Каждый модуль состоит из базовой платы-носителя (кросс-платы) с сигнальными клемниками, интерфейсными разъёмами, и системного блока.

Конструктивное исполнение модулей MIRage-N



На некоторых модулях (MIRage-NAI, MIRage-NDIO) установлены съёмные полевые вставки нормирующих преобразователей и индивидуальных гальванических развязок, выполняющие функции промежуточных реле, источников питания аналоговых датчиков и т.п.

Системный блок состоит из трёх субмодулей: платы ввода-вывода (IO Interface), микроконтроллера (Microcontroller) и сетевых интерфейсов Ethernet 1, Ethernet 2.

Все три субмодуля системного блока выполнены в виде отдельных блоков и стыкуются между собой посредством межплатных разъёмов.

Питание модулей осуществляется от внешнего источника = 24 В, подключаемого к разъёму, подача и снятие напряжения осуществляются подключением и отключением кабеля питания. Можно обеспечить питание по шине Ethernet, но только в том случае, если потребление у модуля невелико (до 200 мА) и Switch поддерживает спецификацию Power Over Ethernet (POE). Также на плате-носителе размещены: предохранительная вставка и входы для подключения кабелей Fast Ethernet.

Унифицированный корпус модулей MIRage-N предусматривает установку модулей на DIN-рейку шириной 35 мм, обеспечивает электрическую изоляцию и гальваническую развязку измерительной и управляющей частей системы, надёжное подключение кабелей датчиков, выполняют функции частотного фильтра, функции АЦП или ЦАП, а также сбора данных и передачи их в общую информационную сеть на базе дублированного интерфейса Fast Ethernet.

Для подключения кабелей датчиков используются безвинтовые подпружиненные клеммы типа «WAGO», нечувствительные к вибрации и не требующие постоянного обслуживания. Эти клеммы обеспечивают надёжный контакт для подключаемых жил кабеля сечением 0,08 – 2,5 кв.мм. Специальная формовка концов не требуется. Клеммы маркируются в соответствии с таблицами технических характеристик.

Достоинства систем на базе модулей серии MIRage-N

Инновационное решение на основе стандартных сетевых технологий.

Взаимодействие модулей и процессорных устройств реализовано на базе стандартных протоколов передачи данных TCP/IP, UDP, ModBus UDP.

Надёжность.

Использование дублированной информационной магистрали гарантирует сохранение работоспособности при отказе одного из каналов связи, упрощает поиск и устранение неисправностей. Обеспечивается устойчивость системы к любому единичному отказу.

Экономическая выгода.

Использование в качестве информационной магистрали стандартной сети передачи данных Fast Ethernet (10/100 Мбит/с) позволяет применять широкий спектр средств обработки данных, вплоть до ПК общего назначения, что значительно снижает стоимость верхнего уровня АСУ. Система может максимально приближаться к объекту автоматизации, что существенно экономит кабельные связи.

Высокая готовность.

Структура системы позволяет безударно и без влияния на остальную часть системы производить замену отказавших элементов.

Удобство в эксплуатации.

Конструкция модулей позволяет производить замену неисправных элементов без демонтажа полевых кабелей. Для подключения цепей датчиков используются пружинные клеммы WAGO, не требующие периодического обслуживания.

Расширяемость.

В функционирующую систему можно устанавливать дополнительные модули MIRage-N, причём эта процедура не требует модификации действующей части системы. На крупных объектах информационная магистраль может состоять из нескольких сегментов, использующих различные среды передачи данных: витую пару, оптоволокно или радиосвязь.

Возможность интеграции.

Возможность интеграции в уже действующие и вновь создаваемые АСУТП с помощью готовых программных средств, обеспечивающих связь модулей MIRage-N с приложениями верхнего уровня.

Для интеграции с любыми другими средствами автоматизации существует специальное ПО:

- набор библиотек .dll, реализующих функции ModBus и интерфейсы для каждого модуля серии MIRage-N;
- OPC DA (OPC Data Access) сервер, обеспечивающий совместимость со SCADA-системами для Windows и поддерживающий дублированный интерфейс обмена данными;
- компонент для использования модулей в среде LabView.

Фиксированный цикл опроса.

Фиксированный цикл опроса всех устройств за время, равное времени ожидания ответа от одного устройства, составляет в среднем 1 мс и не превышает 2 мс при конфигурации системы из расчета – одно ПУ на 50 модулей MIRage-N. Возможность одновременного опроса нескольких устройств, заложенная в идеологию Ethernet, избавляет от необходимости пассивного ожидания ответа.

Сравнительная таблица модулей серии MIRage-N

	Тип модуля	Количество каналов/ точность преобразования	Рабочий диапазон	Электрическая прочность гальванической изоляции	Наличие общих точек между каналами	Полевые вставки				
	Измерение величины постоянного тока/напряжения	16 дифференциальных / ±0.15%	-10... +10 В -25... +25 мА 0... +25 мА	500 В	Общая аналоговая точка на группу из 16 каналов	FAI-A FAI-A/27 FAI-V				
	Генерация постоянного тока и напряжения	4 / ±0.2%	-10... +10 В -20... 0 мА 0... +20 мА	500 В	Общая аналоговая точка на группу из 4 каналов	-				
	Измерение величины сигналов термоэлектрических преобразователей (термопар)	8 / ±1,5°C*	-100... +100 мВ	500 В	Общая аналоговая точка на группу из 8 каналов	-				
	Измерение величины сигналов термопреобразователей сопротивления	8 / ±0,3°C	0... 350 Ом	500 В	Общая аналоговая точка на группу из 8 каналов	-				
	Ввод дискретных сигналов	20 / -	Логический «0» 0...3,5 В Логическая «1» 5...30 В	500 В	Общая сигнальная точка на группу из 20 каналов	-				
	Вывод дискретных сигналов; 220 В	24 / -	Нормально открытый канал, нормально замкнутый канал; 3А/400 В	4000 В	Индивидуальная гальваническая развязка	FDOUT2R/FC FDOUT2R/DC				
	Вывод дискретных сигналов 220 В	24 / -	<table border="1"> <tr> <th>DC</th> <th>AC</th> </tr> <tr> <td>Логический «0» 0...105 В Логическая «1» 115...280 В</td> <td>Логический «0» 0...110 В Логическая «1» 145...280 В</td> </tr> </table>	DC	AC	Логический «0» 0...105 В Логическая «1» 115...280 В	Логический «0» 0...110 В Логическая «1» 145...280 В	2000 В	Индивидуальная гальваническая развязка; возможность объединения в группу гальв. связанных каналов	TFIN220I TFIN24I
DC	AC									
Логический «0» 0...105 В Логическая «1» 115...280 В	Логический «0» 0...110 В Логическая «1» 145...280 В									
	Ввод-вывод дискретных сигналов низких напряжений	24 / -	Для выхода: до 50 В AC/DC ток 2 А Для входа: логический «0» 0...11В DC логическая «1» 18...50 В DC	500 В	Индивидуальная гальваническая развязка	NDI2-L NDO2-L				

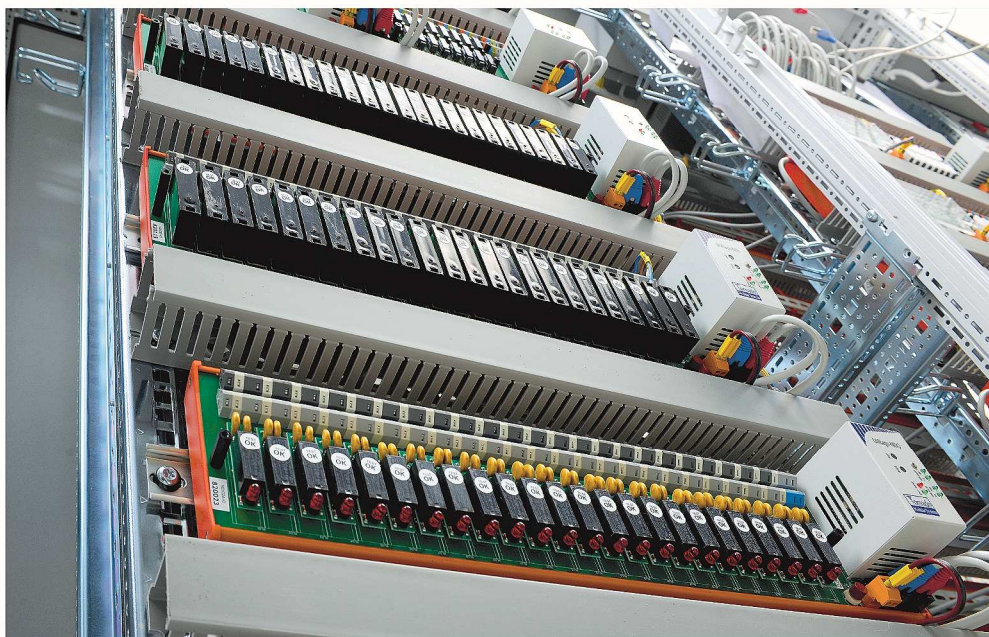
* Зависит от выбранного диапазона измерений и типа преобразователя

Общие характеристики модулей MIRage-N

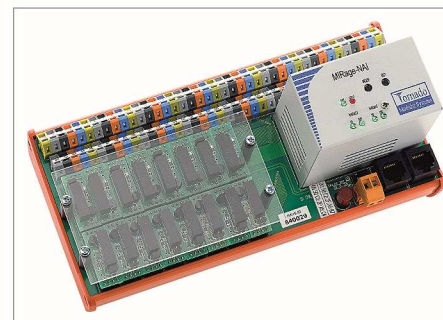
- Конструктивное исполнение предусматривает монтаж на DIN-рейку шириной 35 мм.
- Питание модуля осуществляется от внешнего источника питания 24 В, подключаемого к соответствующему разъему, или от питания, подаваемого через витую пару Ethernet в соответствии со стандартом IEEE 802.3af (Power Over Ethernet).
- Для подключения кабелей датчиков используются безвинтовые подпружиненные клеммы типа «WAGO», обеспечивающие надёжный контакт для подключаемых жил кабеля сечением 0,08 – 2,5 кв.мм.
- Интерфейс обмена данными – дублированный Ethernet.
- Скорость передачи данных – 10/100 Мбит/с.
- Время ответа на запрос при скорости 100 Мбит – не более 2 мсек.
- Протокол обмена данными ModBus/UDP.
- Срок службы – не менее 15 лет.

Все модули имеют микроконтроллер, динамическую и энергонезависимую память, содержащую настройки и микрокод, аналоговые модули имеют также аналого-цифровые преобразователи (АЦП). Адресное пространство модуля представлено регистрами, доступными по протоколу ModBus через интерфейс связи Ethernet.

В модулях применены два независимых интерфейса Ethernet, через которые осуществляются обмены данными по сетевым протоколам TCP и UDP.



Модуль MIRage-NAI



Модуль MIRage-NAI предназначен для ввода аналоговых сигналов и преобразования их в цифровую форму при построении распределённых информационных и управляющих систем. Модуль рассчитан на измерение унифицированных значений напряжений и токов и передачу измеренных значений по витой паре через дублированный интерфейс Ethernet 10/100.

Модуль MIRage-NAI имеет 16 дифференциальных или 32 униполярных входных измерительных каналов. Входные сигналы оцифровываются прецизионным аналого-цифровым преобразователем (АЦП).

Технические параметры модуля MIRage-NAI

Количество каналов	16 дифференциальных или 32 униполярных
Измеряемый диапазон	± 10 В в режиме измерения напряжения ± 25 мА в режиме измерения тока (при измерительном сопротивлении 200 Ом)
АЦП	- прецизионный Σ - Δ АЦП с фильтром подавления помех;
Время преобразования: - для прецизионного АЦП - для быстрого АЦП	30 мс на канал (при частоте фильтра 50Гц)
Точность измерения	0.1% от полной шкалы
Формат представления данных	мВ, мкА
Потребляемая мощность	1.6 Вт (без учета тока потребления DC/DC преобразователей полевых вставок с источниками питания датчиков).
Габаритные размеры	230 x 125 x 40 мм
Условия окружающей среды	
Рабочий диапазон температур	-25...+70°C
Влажность	До 95% без конденсации

Модуль MIRage-NAO



Модуль MIRage-NAO предназначен для формирования аналоговых сигналов напряжения или тока по 4-м независимым каналам. Сигналы формируются под управлением команд, передаваемых по дублированной цифровой линии связи Ethernet 10/100 с использованием протокола ModBus.

Кроме аналоговых каналов на модуле имеются каналы дискретного ввода-вывода, имеющие независимую настройку по направлению передачи сигнала и гальванически разделенные от системной части.

Технические параметры модуля MIRage-NAO

Количество аналоговых каналов	4
Тип аналогового выхода	источник напряжения, источник тока, регулятор тока
Диапазон выходных сигналов	-10...+10 В -20...+20 мА
Разрешение	12 бит + 1 знаковый
Нагрузки выходов: - в режиме источника напряжения - в режиме источника тока	не менее 10 кОм не более 200 Ом
Точность установки уровней при 25°C: - в интервале напряжений -10...10 В - в интервале токов -20...20 мА	0.25% от интервала 0.2% от интервала
Температурный дрейф	80 ppm/°C
Время установки уровня на выходе (от момента подачи команды)	<1.5 мс
Количество дискретных каналов	8
Уровни дискретных сигналов	0...36 В
Максимальный ток выходных ключей	70 мА
Входной пороговый уровень	15 В
Входной ток: - при входном напряжении 15 В - при входном напряжении 24 В	1.8 мА 3 мА
Потребляемая мощность при нулевых состояниях аналоговых выходов и дискретных сигналов	1.6 Вт
Габаритные размеры	116 x 125 x 40 мм
Условия окружающей среды	
Рабочий диапазон температур	0...+70°C
Влажность	До 80%

Модуль MIRage-NTHERM



Модуль MIRage-NTHERM предназначен для измерения температур с помощью термодатчиков и передачи измеренных значений через дублированный цифровой интерфейс Ethernet 10/100 по витой паре с использованием протокола ModBus.

Модуль MIRage-NTHERM имеет 8 измерительных каналов. Интерфейс каждого измерительного канала предполагает подключение термодатчиков типов: ТХК, ТХА. Возможны любые другие типы датчиков с загрузкой таблиц преобразования по запросу. Модуль снабжен внутренним измерителем температуры термодатчиков клемм (холодного спая) и схемой для обнаружения разрыва цепи подключения термодатчиков. Модуль имеет один дополнительный внутренний опорный канал, который служит для внутренней автоматической калибровки.

Технические параметры модуля MIRage-NTHERM

Количество измерительных каналов	8
Диапазон измеряемых напряжений	-50...+50 мВ
Тип используемых термодатчиков	ТХА, ТХК. Возможны любые другие градуировки с загрузкой таблиц преобразования.
Эффективное время между измерениями на канале	2.64 сек (при частоте фильтрации 25 Гц)
Представление измеренных значений	1/10 долей градуса Цельсия
Основная ошибка измерения температуры (без учета погрешности термодатчиков)	не хуже ±1,5°C (зависит от диапазона измерений и типа преобразователя)
Точность табличного преобразования термоэДС в температуру	не хуже 0.05°C
Порог обнаружения разрыва цепи термодатчиков	> 5 кОм
Температурная стабильность	макс. 20 ppm / °C
Долговременная стабильность	0.15 °C / год
Входное сопротивление	1 Гом
Калибровка	по двум внутренним опорным каналам 0V и 5V± 0,1%
Потребляемая мощность	1.4 Вт
Дифференциальное подавление входной помехи 50 Гц	Не менее 90 дБ
Габаритные размеры	116 x 125 x 40 мм
Условия окружающей среды	
Рабочий диапазон температур	0...+70°C
Влажность	До 80%

Модуль MIRage-NPT



Модуль MIRage-NPT предназначен для измерения температур с помощью датчиков термометров сопротивления различных градуировок (термосопротивлений) и передачи измеренных значений через дублированный цифровой интерфейс Ethernet 10/100 по витой паре.

Модуль MIRage-NPT имеет 8 измерительных каналов. Интерфейс каждого измерительного канала предполагает подключение датчиков по 4-х, 3-х и 2-х проводной схеме. Для каждого канала имеются две клеммы входа измеряемого напряжения и контакты токового выхода. Субмодуль имеет один дополнительный внутренний опорный канал, который служит для внутренней автоматической калибровки.

Технические параметры модуля MIRage-NPT

Количество измерительных каналов	8
Диапазон измеряемых сопротивлений:	0..350 Ом
Тип используемых термосопротивлений	50П, 100П, 50Рт, 100Рт, 50М, 100М, 100Н, ГР23. Возможны любые другие градуировки с загрузкой таблиц преобразования.
Эффективное время между измерениями на канале при частоте фильтрации 25Гц	2.16 сек
Представление измеренных значений	в 1/10 долях градуса Цельсия
Дифференциальное подавление входной помехи 50 Гц	Не менее 90 дБ
Основная ошибка измерения сопротивлений в диапазоне 40-300 Ом от измеренного значения:	0.1%
Точность табличного преобразования сопротивления в температуру	не хуже 0.05°C
Температурная стабильность	макс. 25 ppm / °C
Долговременная стабильность	0.1% / год
Входное сопротивление	1 Гом
Калибровка	внутренний канал с опорным сопротивлением 301 Ом ± 0,05%
Потребляемая мощность	1,4 Вт
Габаритные размеры	116 x 125 x 40 мм

Условия окружающей среды

Рабочий диапазон температур	0...+70°C
Влажность	До 80%

Модуль MIRage-NDI-C



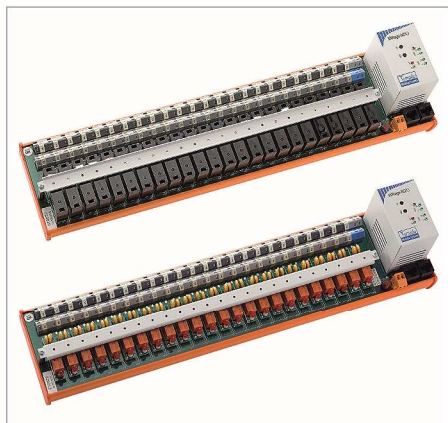
Модуль MIRage-NDI-C предназначен для ввода дискретных сигналов от датчиков типа «сухой контакт» при построении распределённых информационных и управляющих систем. Чтение состояний сигналов дискретных вводов производится через дублированный цифровой интерфейс Ethernet 10/100 по витой паре с использованием протокола ModBus.

Модуль MIRage-NDI-C имеет 20 каналов. Питание «сухих контактов» обеспечивается от источника 24 В, которым питается сам модуль. Каналы имеют групповую гальваническую изоляцию от системной части.

Технические параметры модуля MIRage-NDI-C

Количество дискретных каналов ввода	20
Тип сигналов ввода	сухой контакт
Время задержки между изменением дискретного сигнала и изменением значения в регистрах без учета времени распространения сигнала в полевых вставках	Не более 2 мсек.
Ток через контакты датчика	2.2 мА
Напряжение на контактах датчика	24 В
Потребляемая мощность	(1.5 + N·0.1) Вт, где N – число каналов в активном состоянии
Габаритные размеры	116 x 125 x 40 мм
Условия окружающей среды	
Рабочий диапазон температур	-25...+70°C
Влажность	До 95% без конденсации

Модули MIRage-NDIO, NDI-220



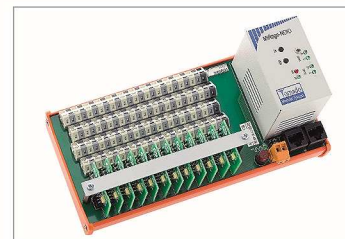
Модуль MIRage-NDIO предназначен для ввода и/или вывода дискретных сигналов при построении распределённых информационных и управляющих систем. Чтение состояний сигналов дискретных входов и выдача команд управления на дискретные выходы производится через дублированный цифровой интерфейс Ethernet 10/100 по витой паре с использованием протокола ModBus.

Модуль MIRage-NDIO имеет 24 канала. Каждый канал может быть индивидуально сконфигурирован по направлению: может быть входным или выходным каналом. Типы направления каналов определяется программной конфигурацией модуля и установкой соответствующих типов съёмных полевых вставок. Имеются вставки дискретных входов на различные напряжения и вставки релейных дискретных выходов. Каналы имеют гальваническую изоляцию друг от друга и от системной части.

Технические параметры модуля MIRage-NDIO

Количество дискретных каналов ввода-вывода	24
Тип сигналов ввода-вывода определяется характеристиками полевых вставок	TFIN220I – вх. 220В AC/DC TFIN24I – вх. 24В DC TFDOUT2R – вых. 220В AC/DC; 24В DC
Время задержки между изменением дискретного сигнала и изменением значения в регистрах без учёта времени распространения сигнала в полевых вставках	Не более 2 мсек.
Способ защиты	Поканальная гальваническая изоляция
Потребляемая мощность (без учёта тока потребления полевых вставок)	1,5 Вт
Габаритные размеры	450 x 125 x 40 мм
Условия окружающей среды	
Рабочий диапазон температур	-25...+70°C
Влажность	До 95% без конденсации

Модуль MIRage-NDIO-L



Модуль распределенного ввода/вывода MIRage-NDIO-L предназначен для ввода и/или вывода дискретных сигналов низких напряжений (до 50 В) при построении распределённых информационных и управляющих систем. Чтение состояний сигналов дискретных входов и выдача команд управления на дискретные выходы производится через дублированный цифровой интерфейс Ethernet 10/100 по витой паре с использованием протокола ModBus.

Модуль MIRage-NDIO-L имеет 24 канала. Каналы, группами из двух, могут быть сконфигурированы по направлению: быть входными или выходными каналами. Типы направления каналов определяется программной конфигурацией модуля и установкой соответствующих типов съёмных submodule вставок.

Имеются вставки дискретных входов и вставки релейных дискретных выходов. Каналы имеют гальваническую изоляцию друг от друга и от системной части.

Питание модуля может осуществляться как от внешнего источника, так и через витую пару Ethernet в соответствии со стандартом IEEE 802.3af (Power Over Ethernet).

Технические параметры модуля MIRage-NDIO-L

Количество дискретных каналов ввода-вывода	20
Тип сигналов ввода	сухой контакт; контакт с внешней запиткой
Тип сигналов вывода	контакты переключаемого реле
Максимальное время задержки между изменением дискретного сигнала и изменением значения в регистрах без учёта времени распространения сигнала в submodule	2 мсек
Максимальное коммутируемое напряжение	50 В
Максимальный коммутируемый ток для канала вывода	2 А
Максимальное напряжение для канала ввода	48 В
Входной ток для канала ввода	7,4 мА при 24 В
Применение индуктивной нагрузки	разрешено
Ток потребления*	60 мА (без учёта тока потребления полевых вставок)
Способ защиты	Поканальная гальваническая изоляция
Потребляемая мощность (без учёта тока потребления полевых вставок)	1,5 Вт
Габаритные размеры	230 x 125 x 40 мм
Условия окружающей среды	
Рабочий диапазон температур	-25°C...+70°C
Допустимая влажность	5... 95% без конденсации влаги

Информация для заказа модулей MIRage-N

ДИСКРЕТНЫЕ МОДУЛИ

1	2	3
MIRage-NDI-C	150601	Модуль распределенного ввода дискретных сигналов, 20 каналов +24В . Групповая гальваническая изоляция до 500В, 1 группа - общий Vcc. Возможность подключения «сухих контактов». 3mA входной ток на канал. Монтаж на 35 мм. DIN-рейку, размер 105 мм. [4,3"]. Индикация состояния каналов.
MIRage-NDO-C		Модуль распределенного вывода дискретных команд, 20 каналов +24В , пп ключи. Групповая гальваническая изоляция до 500В, 1 группа - общий GND. 50mA выходной ток на канал. Монтаж на 35 мм. DIN-рейку, размер 105 мм. [4,3"]. Индикация состояния. Индикация состояния каналов.
MIRage-NDIO-L	150704	Модуль распределенного ввода-вывода дискретных сигналов, 24 канала, +/-24В [12*DI + 12*DO]. Базовый блок MIRage-NDIO-L-M с 6 двухканальными вставками NDI2-L – входной ток 7mA с импульсом 200mA, и 6 двухканальными вставками NDO2-L – выход – перекидные контакты реле до 1А, выбор NO/NC. Индивидуальная поканальная гальваническая развязка до 1000В. Монтаж на 35 мм. DIN-рейку, размер 215 мм [8,5"]. Индикация состояния каналов.
MIRage-NDI-L	150701	Модуль распределенного ввода дискретных сигналов, 24 канала, +/-24В [24*DI]. Базовый блок MIRage-NDIO-L-M с 12 двухканальными вставками NDI2-L - входной ток 7mA с импульсом 200mA. Индивидуальная поканальная гальваническая развязка до 1000В. Монтаж на 35мм DIN-рейку, размер 215 мм. [8,5"]. Индикация состояния каналов.
MIRage-NDO-L	150702	Модуль распределенного вывода дискретных сигналов, 24 канала, +/-24В [24*DO]. Базовый блок MIRage-NDIO-L-M с 12 двухканальными вставками NDO2-L – выход – перекидные контакты реле до 1А, выбор NO/NC. Индивидуальная поканальная гальваническая развязка до 1000В. Монтаж на 35 мм. DIN-рейку, размер 215 мм. [8,5"]. Индикация состояния каналов.

1	2	3
MIRage-NDIO-L-M	150730	Базовый блок модуля распределенного ввода-вывода дискретных сигналов +/-24В [Cross+SysCube] с посадочными позициями для 12 вставок NDx2-L. Без вставок. Отдельно заказывается необходимое количество двухканальных вставок NDI2-L / NDO2-L. Монтаж на 35 мм. DIN-рейку, размер 215 мм. [8,5"].
MIRage-NDI-220	150101	Модуль распределенного ввода дискретных сигналов, 24 канала 220В AC/DC. Базовый блок MIRage-NDIO-M с 24 вставками TFIN220I, входной ток 4 мА. Поканальная гальваническая изоляция до 4 кВ. Монтаж на 35 мм. DIN-рейку, размер 430 мм. [13,7"]. Индикация состояния каналов.
MIRage-NDO	150102	Модуль распределенного вывода дискретных команд, 24 канала +/-24 В/220В AC/DC . Базовый блок MIRage-NDIO-M с 24 вставками TFDOUT2R/xC (220В), перекидное реле с варисторной (AC) или диодной (DC) схемой защиты от индуктивных выбросов, выходной ток 3А AC или 0,5А DC или 4А 24DC, выбор NO/NC. Поканальная гальваническая изоляция до 4 кВ. Монтаж на 35 мм. DIN-рейку, размер 430 мм. [13,7"]. Индикация состояния каналов.
MIRage-NDIO	150104	Модуль распределенного дискретного ввода/вывода, 12 входов и 12 выходов до 220В. Базовый блок MIRage-NDIO-M с 12 вставками TFIN220I и 12 вставками TFDOUT2R/AC. Поканальная гальваническая изоляция до 4 кВ. Монтаж на 35 мм. DIN-рейку, размер 430 мм. [13,7"]. Индикация состояния каналов.
MIRage-NDIO-M	150130	Базовый блок модуля распределенного ввода-вывода дискретных сигналов [Cross+SysCube] 220В на 1-24 дискретных канала с гальванической развязкой до 4 кВ. Без вставок. Отдельно заказывается необходимое количество вставок TFDOUT2R/AC, TFDOUT2R/DC, TFIN220I, TFIN24I.

Информация для заказа модулей MIRage-N

АНАЛОГОВЫЕ МОДУЛИ

1	2	3
MIRage-NAI-A	150201	Модуль распределенного ввода аналоговых сигналов, 16 дифференциальных каналов -25+25 мА. Базовый блок MIRage-NAI-M с 16 вставками FAI-A для 2-х проводной схемы подключения датчиков с собственным питанием. Подавление помех до 90Дб на частоте 50Гц, диагностика короткого замыкания и обрыва цепи. Групповая гальваническая изоляция до 500В. Монтаж на 35 мм. DIN-рейку, размер 215 мм [8,6"].
MIRage-NAI-S	150202	Модуль распределенного ввода аналоговых сигналов, 16 дифференциальных каналов -25+25 мА. Базовый блок MIRage-NAI-M с 16 вставками FAI-A/27 со встроенным источником питания одного датчика для 2-х проводной схемы подключения. Подавление помех до 90Дб на частоте 50Гц, диагностика защита от короткого замыкания и обрыва цепи. Групповая гальваническая изоляция до 500В. Монтаж на 35 мм. DIN-рейку, размер 215 мм [8,6"].
MIRage-NAI-V	150203	Модуль распределенного ввода аналоговых сигналов, 16 дифференциальных или 32 униполярных каналов -10+10 В. Базовый блок MIRage-NAI-M с 16 вставками FAI-V для измерения напряжения. Подавление помех до 90Дб на частоте 50Гц. Групповая гальваническая изоляция до 500В. Монтаж на 35 мм. DIN-рейку, размер 215 мм [8,6"].
MIRage-NAI-M	150230	Базовый блок модуля распределенного ввода 16 аналоговых дифференциальных или 32 униполярных сигналов, [Cross+SysCube]. Без вставок. Отдельно заказывается необходимое количество вставок FAI-A, FAI-A/27 или FAI-V.
MIRage-NAO	150501	Модуль распределенного вывода аналоговых и дискретных сигналов. Ток -20+20 мА, напряжение -10+10 В. 4 аналоговых выхода ток/напр., 8 дискретных вход/выход. Групповая гальваническая изоляция. Монтаж на 35 мм. DIN-рейку, размер 105 мм. [4,3"].

1	2	3
MIRage-NTHERM	150401	Модуль распределенного ввода сигналов от 8 термодатчиков со встроенным внутренним каналом компенсации холодного спада. Программный выбор градуировок. Подавление помех до 90Дб на частоте 50Гц. Групповая гальваническая изоляция до 500В. Монтаж на 35 мм. DIN-рейку, размер 105 мм. [4,3"].
MIRage-NPT	150301	Модуль распределенного ввода сигналов от 8 термометров-сопротивлений. 2-х, 3-х, 4-х проводная схема подключения. Встроенный калиброванный источник тока. Подавление помех до 90Дб на частоте 50Гц. Групповая гальваническая изоляция до 500 В. Монтаж на 35 мм. DIN-рейку, размер 105 мм [4,3"].

ИНТЕРФЕЙСНЫЕ МОДУЛИ

1	2	3
MIRage-N485	150801	Модуль интерфейса цифровых последовательных каналов RS485. Количество каналов RS485 – 3, скорость передачи до 115 кбод, гальваническая развязка до 1500В, встроенная поддержка протоколов Modbus-RTU и RAW [прозрачный режим]. Монтаж на 35 мм. DIN-рейку, размер 105 мм. [4,3"]. Индикация состояния каналов.

ПОЛЕВЫЕ ВСТАВКИ К БАЗОВЫМ БЛОКАМ

1	2	3
TFIN220I	050051	Субмодуль для 1 x DI (220 V DC/AC), изоляция 4 kV. Используется вместе с MIRage-NDIO-M-х, MIRage-FDIx32-хх, FIN220х
TFIN24I	050053	Субмодуль для 1 x DI (24 V DC/AC), изоляция 4 kV. Используется вместе с MIRage-FDIx32-хх, FIN220х

Информация для заказа модулей MIRage-N

ПОЛЕВЫЕ ВСТАВКИ К БАЗОВЫМ БЛОКАМ

1	2	3
TFDOUT2R/AC/DC	050081	Субмодуль реле для 1 x DO (220 VAC/3A, 220 VDC/0,5A, 24B DC/4A для резистивной нагрузки), переключающиеся контакты, варисторная защита. Используется вместе с MIRage-NDIO-M, MIRage-FDIx32-xx, FDOUT2RM.
FAI-A	050253	Субмодуль токовой вставки для MIRage-NAI-M, MIRage-FAI16A, пассивный.
FAI-A/27	050254	Субмодуль токовой вставки для MIRage-NAI-M, MIRage-FAI16A, с источником питания датчика 27В и токоограничивающей защитной цепью.
FAI-V	050257	Субмодуль вольтовой вставки для MIRage-NAI-M, MIRage-FAI16V, пассивный.
NDI2-L	150741	Субмодуль для 2 x DI (24 V DC). Используется вместе с базовым модулем MIRage-NDIO-L-M.
ND02-L	150742	Субмодуль реле для 2 x DO (24 V DC/1A для резистивной нагрузки). Используется вместе с базовым модулем MIRage-NDIO-L-M.

Компания «Модульные Системы Торнадо» – ведущий российский разработчик и производитель микропроцессорных систем контроля и управления для промышленных объектов. Входит в крупнейшую российскую инжиниринговую компанию – «Группу Е4».

Основана в 1992 году молодыми учёными Новосибирского Академгородка – сотрудниками лаборатории магистрально-модульных систем Института Автоматики и Электротриетрии Сибирского отделения РАН.

Специализируется на разработке, проектировании и наладке полномасштабных автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП) на крупных объектах энергетики.

Наши услуги:

- Проектирование, изготовление, наладка, ввод в эксплуатацию АСУТП на базе современных **Программно-Технических Комплексов (ПТК) «Торнадо»**
- Разработка, производство серийных **микропроцессорных средств** автоматизации и других электронных устройств.
- **Обучение** инженерно-технического персонала работе с АСУТП, консалтинг по вопросам автоматизации.
- Техническое **сопровождение**, гарантийное обслуживание и пост-гарантийное сервисное обслуживание.