Модуль 3500/22M Transient Data Interface
Техническое описание

Cordant™

161581 Rev. AC



Описание

Модуль Bently Nevada™ 3500/22M Transient Data Interface (TDI) — интерфейс между системой мониторинга 3500 и совместимым ПО (System 1 и 3500 System Configuration). TDI объединяет функции интерфейсного модуля стойки 3500/20 (RIM) и возможности сбора данных коммуникационного процессора, такого как TDXnet.

TDI ставится в слот рядом с блоками питания стойки 3500. Он работает с мониторами серии M (3500/40M, 3500/42M и др.), непрерывно собирает динамические данные (формы сигнала) в установившемся режиме и при переходных процессах и передает их по Ethernet в ПО. Подробнее — в разделе «Совместимость» в конце документа.

Сбор статических данных входит в стандарт TDI. С опциональным диском Channel Enabling Disk TDI собирает также динамические данные и переходные процессы с высоким разрешением. Функция коммуникационного процессора встроена в стойку 3500.

Хотя TDI выполняет ряд общих для стойки функций, он не входит в критический путь мониторинга и не влияет на нормальную работу системы автоматической защиты машин. В каждой стойке 3500 нужен один TDI или RIM, он всегда занимает слот 1 (рядом с блоками питания).

Baker Hughes

Технические характеристики

Входы

Питание	
Потребление	10,5 Вт
Данные	
Передняя панель	USB-B
I/O 10Base-T/100Base-TX	Ethernet 10Base-T или 100Base-TX, автоопределение
I/O 100Base-FX	Оптический Ethernet 100Base-FX

Выходы

Светодиоды передней панели	
Светодиод OK	Модуль 3500/22M работает исправно
Светодиод TX/RX	3500/22M обменивается данными с другими модулями стойки
Светодиод TM	Стойка 3500 в режиме Trip Multiply
Светодиод CONFIG OK	Конфигурация стойки 3500 корректна
Реле OK на I/O-модуле	
Назначение	Показывает, работает ли стойка 3500 нормально или в ней обнаружена неисправность. Для сигнала NOT OK можно выбрать «разомкнутый» или «замкнутый» контакт. Реле всегда работает как нормально под током.
Номиналы	Стандартное реле OK: 5 A при 24 В DC / 120 В AC, коммутируемая мощность до 120 Вт / 600 ВА Реле OK с золочеными контактами: от 1 мА при 1 В DC (минимум)
Искрогашение	Установлены искрогасители.

Органы управления

Передняя панель	
Кнопка сброса стойки	Снимает защелкнутые тревоги и Timed OK Channel Defeat в стойке. То же, что контакт Rack Reset на I/O-модуле
Переключатель адреса	Задает адрес стойки: 127 возможных адресов
Ключ конфигурации	Переводит стойку 3500 в режим RUN или PROGRAM. В RUN стойка работает нормально, изменения конфигурации заблокированы. В PROGRAM стойка тоже работает нормально, но разрешена локальная и удаленная настройка. Ключ вынимается в любом положении. Блокировка в RUN защищает от несанкционированной перенастройки, блокировка в PROGRAM разрешает удаленную настройку в любое время.

Системные контакты I/O-модуля

Trip Multiply	
Описание	Переводит стойку 3500 в режим Trip Multiply
Максимальный ток	<1 мА DC, сухой контакт на общий
Запрет тревог	
Описание	Запрещает все тревоги стойки 3500
Максимальный ток	<1 мА DC, сухой контакт на общий
Сброс стойки	
Описание	Снимает защелкнутые тревоги и Timed OK Channel Defeat
Максимальный ток	<1 мА DC, сухой контакт на общий

Клемма сигнального общего I/O-модуля

Обе версии I/O-модуля TDI имеют 2-контактный разъем для подключения сигнального общего к единой точке приборного заземления стойки. В этом случае переключатель на боковой стороне модуля питания (PIM) нужно сдвинуть по стрелке «HP», чтобы отделить сигнальный общий от защитного заземления шасси.

Сбор данных

Входы Keyphasor

- Поддерживает четыре сигнала Keyphasor системы 3500. Диапазон скоростей зависит от числа включенных динамических каналов:

Число каналов	Минимальная скорость	Максимальная скорость
1–16	1 об/мин	100 000 об/мин
17–24	1 об/мин	60 000 об/мин
25–48	1 об/мин	30 000 об/мин

- Поддерживает несколько меток на оборот при входной частоте до 20 кГц

Данные пуска и выбега

- Данные собираются с заданным шагом по скорости и времени
- Интервалы для роста и снижения скорости программируются независимо
- Сбор данных переходного процесса запускается, когда скорость машины попадает в одно из двух программируемых окон
- Число регистрируемых переходных процессов ограничено только памятью модуля

Сбор данных по тревогам

- Данные до и после тревоги
- Статические величины с интервалом 1 с за 10 минут до события и 1 минуту после
- Статические величины с интервалом 100 мс за 20 секунд до события и 10 секунд после
- Формы сигнала за 2,5 минуты с интервалом 10 с до тревоги и за 1 минуту с интервалом 10 с после тревоги

Статические величины

- TDI собирает статические величины, включая измеренные мониторами.
- TDI выдает четыре статические величины nX на точку, для каждой — амплитуду и фазу.

Дискретизация сигнала

- Сбор форм сигнала по 48 каналам.
- Формы сигнала с открытым входом (DC)
- Одновременная синхронная и асинхронная дискретизация во всех режимах работы
- Настраиваемая частота синхронной дискретизации:
  - 1024 отсчета/об на 2 оборота
  - 720 отсчетов/об на 2 оборота
  - 512 отсчетов/об на 4 оборота
  - 360 отсчетов/об на 4 оборота
  - 256 отсчетов/об на 8 оборотов
  - 128 отсчетов/об на 16 оборотов
  - 64 отсчета/об на 32 оборота
  - 32 отсчета/об на 64 оборота
  - 16 отсчетов/об на 128 оборотов
- Асинхронная дискретизация для спектра на 800 линий в следующих полосах:
  - 10 Гц
  - 20 Гц
  - 50 Гц
  - 100 Гц
  - 200 Гц
  - 500 Гц
  - 1000 Гц
  - 2000 Гц
  - 5000 Гц
  - 10 кГц
  - 20 кГц
  - 30 кГц
- Асинхр. данные с антиалиасингом
- Пары каналов для орбит или синхронного полного спектра могут быть на разных мониторах. Для асинхронного полного спектра каналы должны быть в одной паре монитора (данные в полосе 30 кГц между парами не согласованы по фазе)

Связь

Протоколы	
BN Host Protocol	Связь с ПО 3500 Configuration, 3500 Data Acquisition и 3500 Display
BN TDI Protocol	Связь с ПО мониторинга и диагностики System 1
Передняя панель	
Связь	USB-B
Поддерживаемый протокол	BN Host Protocol
Скорость обмена	До 115,2 кбод (автоопределение скорости)
Длина кабеля	Длина кабеля USB не более 5 м (16,4 фута). В комплекте стойки кабель 3 м (9,8 фута)
Разъем	USB-B
I/O Ethernet 10Base-T / 100Base-TX	
Связь	Ethernet 10Base-T и 100Base-TX, соответствует IEEE802.3
Поддерживаемый протокол	BN Host Protocol и BN TDI Protocol по Ethernet TCP/IP
Подключение	RJ-45 для кабелей Ethernet 10Base-T/100Base-TX
Длина кабеля	Не более 100 м (328 футов)
I/O Ethernet 100Base-FX	

Связь	Оптический Ethernet 100Base-FX, полный дуплекс, многомодовый, соответствует IEEE802.3u
Поддерживаемый протокол	BN Host Protocol и BN TDI Protocol по Ethernet TCP/IP
Подключение	Оптический разъем MT-RJ (вилка) для кабелей 100Base-FX
Длина кабеля	Не более 2000 м (6560 футов), многомодовый оптический кабель

На 3500/22M стоит оптический разъем MT-RJ (вилка) для 100Base-FX, поэтому на оптическом кабеле ОБЯЗАТЕЛЬНО должен быть разъем MT-RJ (розетка).

Условия эксплуатации

Модуль TDI, I/O 10Base-T/100Base-TX и I/O 100Base-FX	
Рабочая температура	-30°C...+65°C (-22°F...+149°F)
Температура хранения	−40...+85 °C (−40...+185 °F)
Влажность	95 %, без конденсации
Срок службы батареи	
TDI под питанием	38 лет при 50 °C (122 °F)
TDI без питания	12 лет при 50 °C (122 °F)

Конструкция

Модуль TDI	
Размеры (В x Ш x Г)	241,3 мм x 24,4 мм x 241,8 мм (9,50 дюйм x 0,96 дюйм x 9,52 дюйм)
Масса	0,91 кг (2,0 фунта)
I/O-модули	
Размеры (В x Ш x Г)	241,3 мм x 24,4 мм x 99,1 мм (9,50 дюйм x 0,96 дюйм x 3,90 дюйм)
Масса	0,20 кг (0,44 фунта)
Место в стойке	
Модуль TDI	1 передний слот полной высоты
I/O-модули	1 задний слот полной высоты

Соответствие и сертификаты

FCC

Устройство соответствует части 15 правил FCC. Эксплуатация допускается при двух условиях:

- Устройство не должно создавать вредных помех.
- Устройство должно принимать любые помехи, включая помехи, которые могут вызвать нежелательную работу.

EMC

Директива ЕС:

Директива ЭМС 2014/30/EU

Стандарты:

EN 61000-6-2: помехоустойчивость в промышленной среде; EN 61000-6-4: помехоэмиссия в промышленной среде

Электробезопасность

Директива ЕС:

Директива по низковольтному оборудованию 2014/35/EU

Стандарты:

EN 61010-1

RoHS

Директива ЕС:

Директива RoHS 2011/65/EU

Морское исполнение

Правила классификации DNV GL — суда, морские установки, высокоскоростные и легкие суда

Правила ABS, условия классификации, часть 1

- Правила для стальных судов
- Морские установки и сооружения

Индия — маркировка EPR для батарей

GE Oil & Gas India Private Limited

EPR Certificate No.: 1.1595372902047E+20

Одобрения для взрывоопасных зон

Подробный перечень одобрений по странам и продуктам — в справочнике Approvals Quick Reference Guide (108M1756).

Дополнительная техническая документация — на bntechsupport.com в библиотеке Bently Nevada Media Library.

cNRTLus

Class I, Zone 2: AEx/Ex nA nC ic IIC T4 Gc;
Class I, Zone 2: AEx/Ex ec nC ic IIC T4 Gc;
Class I, Division 2, Groups A, B, C, and D;

T4 при Ta = −20...+65 °C (−4...+149 °F)
при монтаже по чертежу 149243 или 149244.

ATEX/IECEx

Ex II 3 G

Ex nA nC ic IIC T4 Gc
Ex ec nC ic IIC T4 Gc

T4 при Ta = −20...+65 °C (−4...+149 °F)
при монтаже по чертежу 149243 или 149244.

Особенности заказа

Совместимость

При переходе стойки 3500 с 3500/20 RIM на 3500/22 TDI некоторые модули серии M (например, 3500/40M) могут быть несовместимы с 3500/22. Уточните на BNTechsupport.com.

CAUTION

Предупреждение при модернизации.

Если при установке нового TDI оставить в стойке I/O-модуль RIM, он повредит TDI.

Порядок модернизации: 1) снять RIM; 2) снять I/O RIM; 3) установить I/O TDI; 4) установить TDI.

Требования к сети

Полные требования к сети — в руководстве 3500 Hardening Guide (документ 106M9733), его можно запросить на BNTechsupport.com.

Информация для заказа

Подробный перечень одобрений по странам и продуктам — в справочнике Approvals Quick Reference Guide (108M1756).

Дополнительная техническая документация — на bntechsupport.com в библиотеке Bently Nevada Media Library.

Модуль 3500/22M TDI и I/O

3500/22-AA-BB-CC

A: тип Transient Data Interface	
01	Стандартный (для обычных задач мониторинга)
B: тип I/O-модуля	
01	Ethernet 10Base-T/100Base-TX
02	Оптический Ethernet 100Base-FX
03	Ethernet 10Base-T/100Base-TX, реле OK с золочеными контактами
04	Оптический Ethernet 100Base-FX, реле OK с золочеными контактами
C: одобрения	
00	Нет
01	CSA/NRTL/C (Class 1, Division 2)
02	Несколько (CSA, ATEX, IECEx)

Диск активации динамических данных 3500/22M

Диск задает число каналов динамических данных (сбора форм сигнала), которое поддерживает TDI. Уровней два. Точки Steady-State собирают формы сигнала по команде ПО или по тревоге: текущие значения, сбор по расписанию и данные тревог. Точки Transient умеют все то же и дополнительно собирают формы сигнала при изменении параметров, например скорости машины.

3500/09-AAA-BBB

A: точки Steady-State	
000–672	Точки Steady-State
B: точки Transient	
002–672	Точки Transient

Сумма двух полей — не более 672. Один диск поддерживает несколько TDI.

Кабели Ethernet

Стандартный экранированный кабель Cat 5 10Base-T/100Base-TX с разъемами RJ-45 (одножильный)

138131-AAA

A: длина кабеля	
006	6 футов (1,8 м)
010	10 футов (3,0 м)
025	25 футов (12,2 м)
040	40 футов (12,2 м)
050	50 футов (15,2 м)
075	75 футов (22,9 м)
085	85 футов (25,9 м)
100	100 футов (30,5 м)
120	120 футов (36,6 м)
150	150 футов (45,7 м)
200	200 футов (61,0 м)
250	250 футов (76,2 м)
320	320 футов (97,5 м)

Выше — стандартные длины кабелей 10Base-T/100Base-TX.

Оптический кабель

Оптический кабель 100Base-FX с разъемами MT-RJ (розетка).

175M0075-AAAA

A: длина кабеля в футах, до 1000 футов (300 м)	
0010	10 футов (3,0 м)
0100	100 футов (30,5 м)
0150	150 футов (45,7 м)
0330	330 футов (100,6 м)
0500	500 футов (152,4 м)
1000	1000 футов (304,8 м)

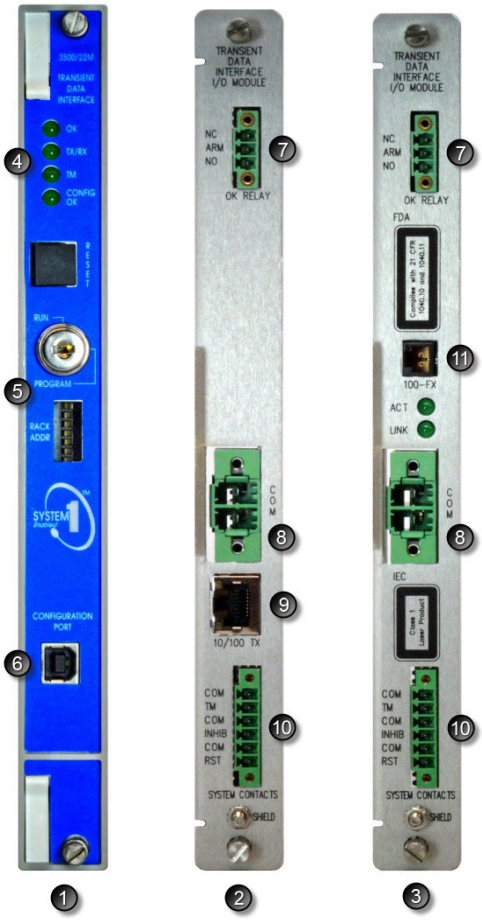
Запасные части

288055-01	Стандартный модуль Transient Data Interface с кабелем USB
123M4610*	Кабель USB A–B, 10 футов
146031-01	I/O-модуль 10Base-T/100Base-TX
146031-02	I/O-модуль 100Base-FX (оптика)
161580	Руководство по эксплуатации и обслуживанию 3500/22M TDI
164466	Техническое описание сетевых аксессуаров
00580441	Разъем, внутренняя терминация, 3 контакта, зеленый
00580436	Разъем, внутренняя терминация, 6 контактов, зеленый
111M5777	Разъем, внутренняя терминация, 2 контакта, зеленый
166M2390	Разъем с пружинными клеммами (замена PN 00580436)
166M4363	Разъем с пружинными клеммами (замена PN 00580441)
146031-03	I/O-модуль 10Base-T/100Base-TX, золоченые контакты

146031-04	I/O-модуль 100Base-FX (оптика), золоченые контакты

* Номер кабеля USB — 123M4610. Нужен именно этот кабель, чтобы сохранить развязку шасси и земли. Компьютер, подключаемый по USB, должен работать от батареи (НЕ подключен к заземлению), чтобы не образовалась петля заземления.

Графики и рисунки



1. Основной модуль 2. I/O Ethernet 10Base-T/100Base-TX (медь) 3. I/O Ethernet 100Base-FX (оптика)

4. Светодиоды состояния модуля 5. Аппаратные переключатели 6. Порт USB для настройки и получения данных машин

7. Реле OK — общий статус стойки 8. Клемма заземления сигнального общего 9. Порт Ethernet RJ-45 для настройки и сбора данных

10. Системные контакты

11. Оптический порт Ethernet для настройки и сбора данных

Рисунок 1: Transient Data Interface спереди и сзади

Copyright 2025 Baker Hughes Company. Все права защищены.

Bently Nevada, a Baker Hughes Company

1631 Bently Parkway South, Minden, Nevada USA 89423

https://bntechsupport.com