Монитор положения штока 3500/72M

Cordant™

146478 Rev. M



Описание

Четырехканальный монитор положения штока Bently Nevada™ 3500/72M принимает сигналы проксиметров, измеряет динамическое и статическое положение и сравнивает результаты с программируемыми уставками.

В зависимости от настройки каждый канал вычисляет измеряемые величины.

В ПО 3500 Rack Configuration можно:

- Задать уставки Alert для каждой активной величины и уставки Danger для любых двух.
- Защищать поршневые компрессоры, непрерывно сравнивая параметры с уставками, показывая тревоги и при необходимости включая реле.
- Контролировать состояние ответственных поршневых компрессоров.

Каналы программируются парами и одновременно выполняют не более двух функций: например, каналы 1 и 2 — одну, а 3 и 4 — другую или ту же.

Монитор 3500/72M отвечает требованиям API 618 для поршневых компрессоров. Он измеряет:

- Положение штока
- Просадку штока
- Параметры гиперкомпрессора

Baker Hughes

KEG TRK

Технические характеристики

Входы

Сигнал	От 1 до 4 сигналов проксиметров
Входное сопротивление	10 кОм
Номинальный коэффициент	
Положение штока	0,79 мВ/мкм (20 мВ/мил), 3,94 мВ/мкм (100 мВ/мил), или 7,87 мВ/мкм (200 мВ/мил)
Положение штока 2	3,94 мВ/мкм (100 мВ/мил), или 7,87 мВ/мкм (200 мВ/мил)
Просадка штока	3,94 мВ/мкм (100 мВ/мил), или 7,87 мВ/мкм (200 мВ/мил)
Гиперкомпрессор	3,94 мВ/мкм (100 мВ/мил), или 7,87 мВ/мкм (200 мВ/мил)
Потребляемая мощность	7,7 Вт номинально

Выходы

Светодиоды передней панели	
Светодиод OK	Монитор работает исправно.
Светодиод TX/RX	Монитор обменивается данными с другими модулями стойки 3500.
Светодиод Bypass	Монитор в режиме Bypass.
Буферированные выходы на передней панели	
Буферированные выходы датчиков	На передней панели монитора по одному коаксиальному разъему на канал. Каждый разъем защищен от короткого замыкания.
Выходное сопротивление	510 Ω
Питание датчиков	-24 В DC

Значения данных

3500/72M выдает следующие значения для контроля машины:

Положение штока, одиночный канал	Модуль положения, угол положения, угол поворота вала, размах, зазор, амплитуды 1X, Not 1X и 2X
Положение штока, одиночный канал 2	Размах, модуль и угол положения, угол поворота вала, зазор, среднее и мгновенное положение поршня, мгновенный зазор датчика
Положение штока, пара каналов	Модуль положения, угол положения, угол поворота вала, размах, зазор, амплитуды 1X, Not 1X и 2X
Положение штока, пара каналов 2	Размах, модуль и угол положения, угол поворота вала, зазор, среднее и мгновенное положение поршня, мгновенный зазор датчика
Канал просадки штока	Среднее положение поршня, средний зазор датчика, мгновенное положение поршня, мгновенный зазор датчика
Канал гиперкомпрессора	Размах перемещения, зазор, амплитуды 1X, Not 1X и 2X

Обработка сигнала

При +25 °C (+77 °F), если не указано иное.

Каналы положения штока 2 (одиночный и пара)

Частотная характеристика	
Фильтр размаха	Фиксированный 1–600 Гц
Фильтр зазора	-3 дБ на 0,09 Гц
Среднее положение поршня	Фиксированный 1–600 Гц
Точность	
Размах	±0,33 % от шкалы типично, ±1 % максимум
Модуль положения	±0,33 % от шкалы типично, ±1 % максимум
Угол положения штока (только пара)	±1° типично, ±3° максимум
Угол поворота вала	±1° типично, ±3° максимум
Зазор	±0,33 % от шкалы типично, ±1 % максимум
Среднее положение поршня	±0,33 % от шкалы типично, ±1 % максимум
Мгновенное положение поршня	±0,33 % от шкалы типично, ±1 % максимум
Мгновенный зазор поршня	±0,33 % от шкалы типично, ±1 % максимум

Каналы положения штока (одиночный и пара)

Частотная характеристика	
Фильтр размаха	Фиксированный 1–600 Гц
Фильтр зазора	-3 дБ на 0,09 Гц
Фильтр Not 1X	Режекторный, пост. добротность; подавление ≥34,9 дБ от 60 об/мин до 15,8 × раб. скорости
Векторный фильтр 1X и 2X	Фильтр с постоянной добротностью; подавление не менее 57,7 дБ

Векторы 1X и 2X и Not 1X действуют при 60–2130 об/мин.

Точность	
Модуль положения (прямое)	±0,33 % от шкалы типично, ±1 % максимум
Зазор	±0,33 % от шкалы типично, ±1 % максимум
Амплитуда 1X	±0,33 % от шкалы типично, ±1 % максимум
Амплитуда 2X	±0,33 % от шкалы типично, ±1 % максимум
Размах	±0,33 % от шкалы типично, ±1 % максимум
Амплитуда Not 1X	±3,0 % от шкалы типично
Угол поворота вала	±1° типично, ±3° максимум

Точность	
Угол положения штока (только пара)	±1° типично, ±3° максимум

Каналы просадки штока

Частотная характеристика	
Среднее положение поршня (прямое)	Фиксированный 1–600 Гц
Средний зазор	-3 дБ на 0,09 Гц
Точность	
Среднее положение поршня (прямое)	±0,33 % от шкалы типично, ±1 % максимум
Средний зазор	±0,33 % от шкалы типично, ±1 % максимум
Мгновенное положение поршня	±0,33 % от шкалы типично, ±1 % максимум
Мгновенный зазор датчика	±0,33 % от шкалы типично, ±1 % максимум

Каналы гиперкомпрессора

Частотная характеристика	
Фильтр размаха	Фиксированный 1–600 Гц
Фильтр зазора	-3 дБ на 0,09 Гц
Фильтр Not 1X	Режекторный, пост. добротность; подавление ≥34,9 дБ от 60 об/мин до 15,8 × раб. скорости

Частотная характеристика	
Векторный фильтр 1X	Фильтр с постоянной добротностью; подавление не менее 57,7 дБ
Векторный фильтр 2X	Фильтр с постоянной добротностью; подавление не менее 57,7 дБ

Векторы 1X и 2X и Not 1X действуют при 60–2130 об/мин.

Точность	
Размах	±0,33 % от шкалы типично, ±1 % максимум
Зазор	±0,33 % от шкалы типично, ±1 % максимум
Амплитуда 1X	±0,33 % от шкалы типично, ±1 % максимум
Амплитуда 2X	±0,33 % от шкалы типично, ±1 % максимум
Амплитуда Not 1X	±0,33 % от шкалы типично

Конструкция

Монитор (основная плата)	
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 фунт)
I/O-модули (без барьеров)	
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 фунт)
I/O-модули (с барьерами)	
Размеры (В x Ш x Г)	241,3 мм x 24,4 мм x 163,1 мм (9,50 дюйм x 0,96 дюйм x 6,42 дюйм)
Масса	0,46 кг (1,01 фунт)

Место в стойке

Монитор	1 передний слот полной высоты
I/O-модули	1 задний слот полной высоты

Условия эксплуатации

Рабочая температура	С I/O Proximitor/Seismic с внутр./внешн. терминацией: −30...+65 °C (−22...+149 °F) С I/O Proximitor/Seismic с внутр. барьерами (внутр. терминация): 0...+65 °C (32...+149 °F)
Температура хранения	−40...+85 °C (−40...+185 °F)
Влажность	95 %, без конденсации

Тревоги

Уставки тревог	В ПО Rack Configuration задаются уставки Alert для каждой измеряемой величины и уставки Danger для любых двух величин монитора. Тревоги настраиваются от 0 до 100 % шкалы для каждой величины. Если шкала шире диапазона датчика, уставку ограничивает диапазон датчика.
Точность уставок	В пределах 0,13 % от заданного значения

Задержки тревог

Задержки тревог программируются в ПО 3500 Rack Configuration.

Alert	От 1 до 60 с с шагом 1 с
Danger	0,1 с (номинально) или от 1 до 60 с с шагом 1 с
Timed OK Channel Defeat	OK Channel Defeat отключен для всех конфигураций положения и просадки штока. В режиме гиперкомпрессора при состоянии NOT OK обоих датчиков монитор сразу выдает тревогу Danger.

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

China RoHS

Кабели к продуктам из этого описания имеют срок экологически безопасного использования (EFUP) 15 лет по SJ/T 11364-2024.



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

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

С I/O-модулями без внутренних барьеров	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.
С I/O-модулями с внутренними барьерами	Class I, Zone 2: AEx/Ex nA nC ic [ia Ga] IIC T4 Gc; Class I, Zone 2: AEx/Ex ec nC ic [ia Ga] IIC T4 Gc; Class I, Division 2, Groups A, B, C, and D (W/ IS Output for Division 1) T4 при Ta = −20...+65 °C (−4...+149 °F) при монтаже по чертежу 138547.

ATEX/IECEx

С I/O-модулями без внутренних барьеров	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.
С I/O-модулями с внутренними барьерами	II 3(1) G Ex nA nC ic [ia Ga] IIC T4 Gc; Ex ec nC ic [ia Ga] IIC T4 Gc; T4 @ Ta= -20˚C to +65˚C (-4˚F to +149˚F) When installed per drawing 138547.

Особенности заказа

- Для I/O с внешней терминацией блоки ET и кабель заказываются отдельно для каждого I/O-модуля.
- Внутренние барьеры — см. описание внутренних барьеров 3500 (141495).
- Монитору нужна версия 3.20 и выше ПО 3500 Rack Configuration.
- Типы Rod Position Single 2 и Rod Position Pair 2 требуют Rack Config 6.0 и выше.

Нижний предел скорости машины в стандартном исполнении 60 об/мин. Для скоростей до 30 об/мин нужна модификация 135M8199-01.

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.

Монитор положения штока 3500/72M - AA-BB

A: тип I/O-модуля	
01	I/O-модуль, внутренняя терминация
02	I/O-модуль, внешняя терминация
03	I/O-модуль с внутр. барьерами и внутр. терминацией
B: одобрение для взрывоопасных зон	
00	Нет
01	cNRTLus (Class 1, Division 2)
02	ATEX/IECEx/CSA (Class 1, Zone 2)

Блоки внешней терминации

Номер для заказа	Описание
125808-08	Блок ET Proximitor/ Velomitor, разъемы Euro
128015-08	Блок ET Proximitor/ Velomitor, клеммная колодка
128702-01	Блок ET регистратора, разъемы Euro
128710-01	Блок ET регистратора, клеммная колодка

Кабели

Кабель датчиков 3500 к блоку ET 129525 - AAAA-BB

A: длина кабеля I/O	
0005	5 футов (1,5 м)
0007	7 футов (2,1 м)
0010	10 футов (3,0 м)
0025	25 футов (7,6 м)
0050	50 футов (15,2 м)
0100	100 футов (30,5 м)
B: сборка	
01	Не собран
02	Собран

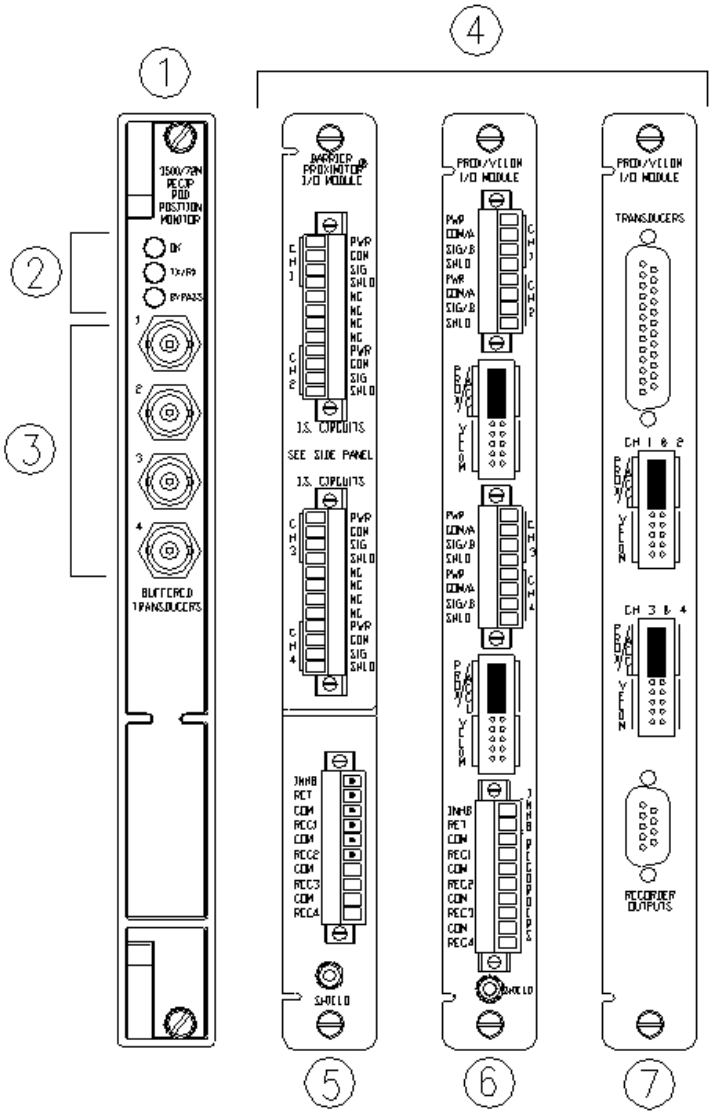
Кабель выхода регистратора 3500 к блоку ET 129529 - AAAA-BB

A: длина кабеля I/O	
0005	5 футов (1,5 м)
0007	7 футов (2,1 м)
0010	10 футов (3,0 м)
0025	25 футов (7,6 м)
0050	50 футов (15,2 м)
0100	100 футов (30,5 м)
B: сборка	
01	Не собран
02	Собран

Запасные части

Номер для заказа	Описание
176449-08	Монитор положения штока 3500/72M
140471-01	I/O-модуль, внутренняя терминация
00580434	Разъем I/O-модуля Euro, 8 контактов, зеленый, для I/O 140471-01
140482-01	I/O-модуль, внешняя терминация
135489-01	I/O-модуль с внутр. барьерами и внутр. терминацией
00580441	Разъем I/O-модуля Euro, 3 контакта, зеленый, для I/O 135489-01 и 140471-01
00502133	Разъем I/O-модуля Euro, 12 контактов, синий, для I/O 135489-01
146479-01	Руководство пользователя монитора 3500/72M
166M4363	Разъем с пружинными клеммами (замена PN 00580441)
166M2389	Разъем с пружинными клеммами (замена PN 00580434)
166M2388	Разъем с пружинными клеммами (замена PN 00580432)

Графики и рисунки

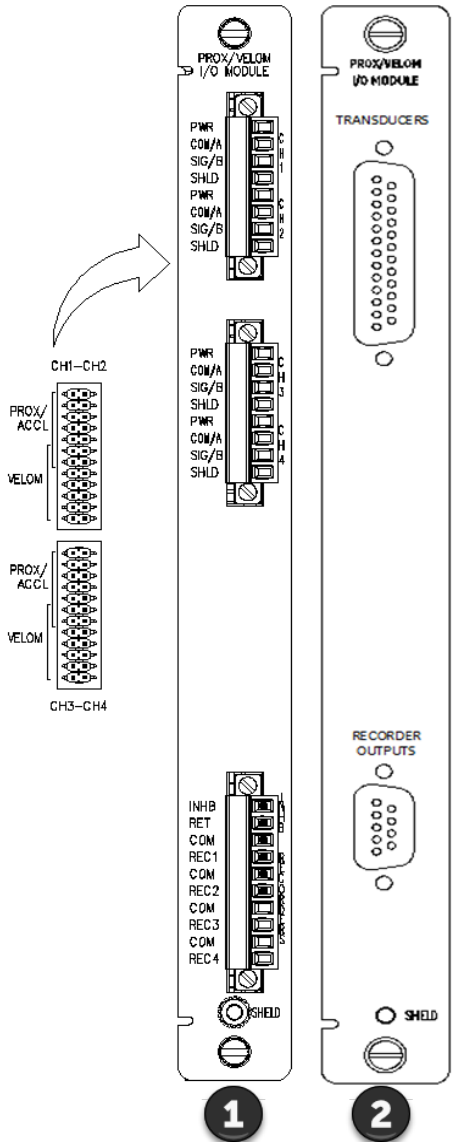


1. 3500/72M спереди 2. Светодиоды статуса 3. Буферированные выходы датчиков

4. I/O-модули сзади 5. Барьерный I/O, внутр. терминация 6. I/O, внутр. терминация

7. I/O, внешн. терминация

Рисунок 1: прежний вид 3500/72M спереди и сзади



У I/O-модулей с внутренней и внешней терминацией одинаковые перемычки.

Рисунок 2: обновленный вид I/O-модулей 3500/72M 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