



Общество с ограниченной ответственностью

## «Техническая Диагностика и Мониторинг»

Россия, 198329, Санкт-Петербург, ул. Тамбасова, дом 12, офис 49  
Тел: (812) 934-90-40, (812) 950-15-57, info@tdm-spb.ru, www.tdm-spb.ru



### Система мониторинга и диагностики состояния оборудования SPM-CM

#### CMS - Intellinova



#### Общее описание системы

Июнь 2020

## Общая информация о системе

Система CMS-Intellinova® является стационарной измерительной системой, предназначенной для мониторинга и диагностики состояния производственного оборудования. Система CMS-Intellinova® работает совместно с компетентным программным обеспечением Condmaster®Ruby (в предыдущей версии Condmaster®Nova), которое осуществляет управление системой, а также производит сбор, обработку, сохранение и оценку результатов измерений.

Система CMS-Intellinova® может выполнять многофункциональные мониторинг и диагностику состояния производственного оборудования с использованием различных методов измерений, включая:

- метод ударных импульсов SPM dBm/dBc,
- метод ударных импульсов SPM LR/HR и SPM LR/HR HD,
- метод ударных импульсов высокого разрешения SPM HDm/HDc,
- спектральный анализ ударных импульсов SPM Спектр,
- спектральный анализ ударных импульсов высокого разрешения SPM®HD,
- измерения общей интенсивности вибрации по стандарту ISO 2372,
- измерения общей интенсивности вибрации по стандарту ISO 10816, включая упрощенный спектральный анализ вибрации,
- многофункциональный спектральный анализ вибрации с автоматизированной оценкой состояния оборудования EVAM,
- спектральный анализ огибающей вибросигнала высокого разрешения HD ENV,
- анализ орбит,
- спектральный анализ на основе порядков об/мин высокого разрешения,
- измерения аналоговых сигналов стандартного формата от различных датчиков и источников.

Система CMS-Intellinova® может выполнять измерения на основании специальных алгоритмов управления, задаваемых пользователями (запуск замеров входящими сигналами, задержка запуска замеров и т.п.)

Система CMS-Intellinova® может выполнять фильтрацию получаемых результатов измерений на основе алгоритмов, задаваемых пользователями, для избежания накопления ненужных неинформативных данных.

Система CMS-Intellinova® может дополнительно выдавать полученные результаты измерений в виде аналоговых сигналов стандартного формата 4-20 мА для дальнейшей их передачи по усмотрению пользователя.

Система CMS-Intellinova® имеет гибкую модульную структуру. Структура индивидуальной системы CMS-Intellinova® формируется в соответствии с индивидуальными потребностями заказчика.

Основным полевым узлом структуры системы CMS-Intellinova® является системный блок Intellinova®, включающий в себя управляющий блок и несколько различных измерительных блоков, к которым подключены кабельные линии от датчиков, установленных на контролируемом оборудовании. Неограниченное количество системных блоков Intellinova® может быть объединено в общую единую систему CMS-Intellinova®.

Системные блоки Intellinova® объединяются в общую систему посредством сети Ethernet, к которой также подключается компьютер с управляющим программным обеспечением Condmaster®Ruby и с программой связи LinX. Задания на измерения формируются в программе Condmaster®Ruby, после чего программа связи LinX передает их в соответствующие системные блоки Intellinova®.

Система CMS-Intellinova® включает в себя OPC™ Data Access, с помощью которого может производиться обмен данными с системами АСУ, SCADA, базами данных, измерительными устройствами, таблицами данных и т.д.

Система CMS-Intellinova® автоматически выполняет самотестирование своей функциональности и самотестирование состояния измерительных линий от датчиков для выявления возможных неисправностей.

Система CMS-Intellinova® специально предназначена, разработана и изготовлена с учетом необходимости ее долговременного использования в тяжелых производственных условиях.

## Измерения и спектральный анализ ударных импульсов SPM с помощью датчиков ударных импульсов SPM

Измерения по методу ударных импульсов SPM dBm/dBc, SPM HDm/HDc, SPM LR/HR и спектральный анализ ударных импульсов SPM Спектр и SPM®HD производятся с помощью датчиков ударных импульсов SPM совместно с блоками измерений типа **INB80** и **INB82**. Методы измерений, алгоритмы измерений, уставки тревог, задержки тревог и другие параметры задаются в программе Condmaster®Ruby. Возможности выбора методов измерений и возможности задания параметров спектрального анализа SPM Спектр и SPM®HD определяются наличием или отсутствием соответствующих модулей программы Condmaster®Ruby.

Блок измерений выпускается в двух версиях:

- INB80** для датчиков ударных импульсов SPM типа 40\*\*\* с коаксиальным кабелем не более 4 м,
- INB82** для датчиков ударных импульсов SPM типа 42\*\*\* с коаксиальным кабелем не более 100 м.

Блок измерений **INB80/82** устанавливается на управляющем блоке INC40, который в свою очередь встраивается в системный блок Intellinova®. Каждый управляющий блок INC40 в составе системного блока Intellinova® может включать в себя до 4-х блоков измерений **INB80/82**.



### Технические данные:

Методы измерений:	dBm/dBc, HDm/HDc, LR/HR, SPM Спектр, SPM®HD
Каналы измерений:	8 каналов, поочередное измерение
Диапазон измерений:	от -9 до 99 dBsv, от -19 до 99 dBsv для LR/HR
Время одиночного замера SPM:	около 2 сек для dBm/dBc, около 20 сек для LR/HR
Время измерения SPM на канал:	задается в программе Condmaster®Ruby
Время спектрального анализа:	варьируется и зависит от параметров SPM Спектр или SPM®HD
Частотный диапазон спектра:	до 100, 200, 500, 1000, 2000, 5000, 10 000, 20 000, 40 000 Гц
Число линий спектра:	400, 800, 1600, 3200, 6400, 12 800
Окно измерений спектра:	прямоугольное, Hanning, Hamming, Flat Top
Типы SPM спектр:	относительный SD, абсолютный SL
Усреднение спектров:	синхронное по времени, линейное БПФ, сохранение пиков БПФ
Сохранение спектров:	полный спектр, заданное количество наивысших линий
Масштабирование спектров:	реальное масштабирование, визуальное масштабирование
Оценка состояния по спектрам:	выделение соответствующих линий в спектре и расчет параметров заданных симптомов неисправностей, автоматизированная конфигурация симптомов неисправностей подшипников на основе встроенного каталога подшипников и стандартных симптомов неисправностей, автоматизированный расчет критериев состояния и автоматическое использование критериев для оценки результатов измерений по отклонению наблюдаемых параметров состояния от их исходных величин (только для спектров типа SL).
Источник сигнала:	датчики ударных импульсов SPM типа 40*** для блока INB80 датчики ударных импульсов SPM типа 42*** для блока INB82

### Общее

Входные разъемы:	<b>INB80/82</b> со специальными винтовыми терминалами для коаксиальных кабелей <b>INB80T/82T</b> с обычными винтовыми терминалами
Проверка исправности линии датчика / измерительного канала:	тест TLT
Исполнение блока:	смонтированная печатная плата в собственном корпусе без защиты
Потребляемая мощность:	максимум 1,5 Вт; типовая 0,8 Вт (от управляющего блока INC40)
Рабочий диапазон температур:	от 0 до +60 °C
Температура хранения:	от -20 до +80 °C
Относительная влажность:	от 10% до 90% (без образования конденсата)
Монтаж:	разъем и крепежные винты для установки на управляющем блоке
Размеры:	212 x 70 x 37 мм
Вес:	около 200 г

## Измерения и спектральный анализ ударных импульсов SPM с помощью комбинированных датчиков DuoTech

Измерения по методу ударных импульсов SPM HDm/HDc, SPM LR/HR HD и спектральный анализ ударных импульсов SPM®HD с помощью комбинированных датчиков DuoTech производятся совместно с блоками измерений измерений типа **INV80A**. Методы измерений, алгоритмы измерений, уставки тревог, задержки тревог и другие параметры задаются в программе Condmaster®Ruby. Возможности выбора методов измерений и возможности задания параметров спектрального анализа EVAM определяются наличием или отсутствием соответствующих модулей программы Condmaster®Ruby.

Блок измерений **INV80A** устанавливается на управляющем блоке INC40, который в свою очередь встраивается в системный блок Intellinova®. Каждый управляющий блок INC40 в составе системного блока Intellinova® может включать в себя до 4-х блоков измерений **INV80A**.

### Технические данные:

Методы измерений: SPM HDm/HDc, SPM LR/HR HD  
спектральный анализ ударных импульсов SPM®HD

Каналы измерений: 8 каналов, поочередное измерение

Диапазон измерений:	от -12 до 75 dBsv, определяется свойствами датчиков DuoTech
Время одиночного замера SPM:	задается в программе Condmaster®Ruby
Время измерения SPM на канал:	задается в программе Condmaster®Ruby
Время спектрального анализа:	варьируется и зависит от параметров SPM®HD
Частотный диапазон спектра:	до 100, 200, 500, 1000, 2000, 5000, 10 000, 20 000, 40 000 Гц
Число линий спектра:	400, 800, 1600, 3200, 6400, 12 800
Окно измерений спектра:	прямоугольное, Hanning, Hamming, Flat Top
Типы SPM спектр:	относительный SD, абсолютный SL
Усреднение спектров:	синхронное по времени, линейное БПФ, сохранение пиков БПФ
Сохранение спектров:	полный спектр, заданное количество наивысших линий
Масштабирование спектров:	реальное масштабирование, визуальное масштабирование

Оценка состояния по спектрам: выделение соответствующих линий в спектре и расчет параметров заданных симптомов неисправностей, автоматизированная конфигурация симптомов неисправностей подшипников на основе встроенного каталога подшипников и стандартных симптомов неисправностей, автоматизированный расчет критериев состояния и автоматическое использование критериев для оценки результатов измерений по отклонению наблюдаемых параметров состояния от их исходных величин (только для спектров типа SL).

Источник сигнала: комбинированные датчики ударных импульсов и вибрации серии DuoTech

### **Общее**

Входные разъемы:	винтовые терминалы
Проверка исправности линии датчика / измерительного канала:	тест напряжения смещения
Исполнение блока:	смонтированная печатная плата в собственном корпусе, без защиты
Потребляемая мощность:	максимальная 1,5 Вт; типовая 0,8 Вт (от управляющего блока INC40)
Рабочий диапазон температур:	от 0 до +60 °C
Температура хранения:	от -20 до +80 °C
Относительная влажность:	от 10% до 90% (без образования конденсата)
Монтаж:	разъем и крепежные винты для установки на управляющем блоке
Размеры:	212 x 70 x 37 мм
Вес:	около 200 г



## Измерения и спектральный анализ вибрации, анализ орбит

Измерения интенсивности вибрации, анализ орбит и спектральный анализ вибрации EVAM производятся с помощью блоков измерений **INV80A**. Методы измерений, алгоритмы измерений, уставки тревог, задержки тревог и другие параметры задаются в программе Condmaster®Ruby. Возможности выбора методов измерений и возможности задания параметров спектрального анализа EVAM определяются наличием или отсутствием соответствующих модулей программы Condmaster®Ruby.

Блок измерений **INV80A** устанавливается на управляющем блоке INC40, который в свою очередь встраивается в системный блок Intellinova®. Каждый управляющий блок INC40 в составе системного блока Intellinova® может включать в себя до 4-х блоков измерений **INV80A**.

### Технические данные:

Методы измерений: ISO2372, ISO10816 с виброанализом, виброанализ с оценкой состояния EVAM, анализ огибающей HD ENV, 2-х канальные измерения, анализ орбит

Каналы измерений: 8 каналов, поочередное измерение 2 канала, одновременное измерение



### Измерения интенсивности вибрации по стандартам ISO2372 и/или ISO10816

в соответствии с выбором и заданием параметров по стандартам ISO2372 и/или ISO10816

### Спектральный виброанализ при измерениях вибрации по стандарту ISO10816

Частотный диапазон: в соответствии с выбором и заданием параметров по стандарту ISO10816

Другие параметры: линейное БПФ, виброскорость, окно Hanning, 1600 линий в спектре

### Спектральный виброанализ с оценкой состояния EVAM

Частотный диапазон: от 0,5; 2; 10; 100 Гц до 100, 200, 500, 1000, 2000, 5000, 10000, 20000, 40000 Гц

Число линий в спектре: 400, 800, 1600, 3200, 6400, 12 800

Фильтр огибающей: полосовой или пропускание свыше 100, 200, 500, 1000, 2000, 5000, 10 000 Гц

Окно измерений: прямоугольное, Hanning, Hamming, Flat Top

Усреднение: синхронное по времени, линейное БПФ, сохранение пиков БПФ

Сохранение: временной сигнал, полный спектр, заданное количество наивысших линий

Масштабирование: реальное масштабирование, визуальное масштабирование

Оценка состояния по EVAM: выделение соответствующих линий в спектре и расчет параметров заданных симптомов неисправностей, автоматизированная конфигурация симптомов неисправностей подшипников на основе встроенного каталога подшипников, автоматизированный расчет критериев состояния и автоматическое использование критериев для оценки результатов.

Источник сигнала: датчики вибрации SLD144 или иные типа IEPЕ (ICP®) с выходом по напряжению.

### Анализ орбит

Единица измерения сигнала: ускорение, скорость, перемещение

Частотный диапазон: от 1 до 5 порядка об/мин (от 1 х об/мин вала до 5 х об/мин вала)

Фильтры: полосовой, пропускание ниже частоты среза

Время измерения: от 1 до 25 оборотов вала

Источник сигнала: буферные выходы других измерительных систем с проксиметрами, обычные датчики вибрации SLD144 или иные датчики типа IEPЕ (ICP®) с выходом по напряжению.

### Общее

Входные разъемы: винтовые терминалы

Проверка исправности линии датчика / измерительного канала: тест напряжения смещения

Исполнение блока: смонтированная печатная плата в собственном корпусе, без защиты

Потребляемая мощность: максимальная 1,5 Вт; типовая 0,8 Вт (от управляющего блока INC40)

Рабочий диапазон температур: от 0 до +60 °С

Температура хранения: от -20 до +80 °С

Относительная влажность: от 10% до 90% (без образования конденсата)

Монтаж: разъем и крепежные винты для установки на управляющем блоке

Размеры: 212 x 70 x 37 мм

Вес: около 200 г

## Измерения аналоговых сигналов

Измерения аналоговых сигналов стандартных форматов от любых источников сигналов производятся с помощью блоков измерений **INAI10**. 8 входных каналов блока предназначены для измерений токовых сигналов от 0 до 25 мА, 2 входных канала блока предназначены для измерений сигналов по напряжению от 0 до 10 В. Измерения по каналам блока производятся поочередно. Пропорциональные величины измерений, алгоритмы измерений, уставки тревог, задержки тревог и другие параметры задаются в программе Condmaster®Ruby.

Блок измерений **INAI10** устанавливается на управляющем блоке INC40, который в свою очередь встраивается в системный блок Intellinova®. Каждый управляющий блок INC40 в составе системного блока Intellinova® может включать в себя до 4-х блоков измерений **INAI10**.



### Технические данные:

Каналы измерений: 8 каналов для измерений тока, поочередное измерение  
2 канала для измерений напряжения, поочередное измерение

Диапазон измерений: по постоянному току от 0 до 25 мА  
по постоянному напряжению от 0 до 10 В

Разрешение: по току 0,01 мА  
по напряжению 0,01 В

Погрешность измерений: канал по току  $\pm (1\% + 0,1 \text{ мА})$   
канал по напряжению  $\pm (1\% + 0,1 \text{ В})$

Входное сопротивление: канал по току 100 Ом  
канал по напряжению 86 кОм

Время одиночного замера на канал: около 1 сек

Время измерения на канал: задается в программе Condmaster®Ruby

Сохранение результата: высшее, среднее или низшее значение за время измерения

Источник сигнала: входной сигнал обеспечивается любым датчиком, преобразователем, линией и т.п., выдающим стандартный аналоговый сигнал по току или напряжению, например, температурным датчиком SPM с выходом 4-20 мА или датчиком вибрации серии SLD с выходом 4-20 мА.

### **Общее**

Входные разъемы: винтовые терминалы

Проверка исправности линии датчика / измерительного канала: уставки тревог по сигналу

Исполнение блока: смонтированная печатная плата в собственном корпусе, без защиты

Потребляемая мощность: максимальная 0,5 Вт; типовая 0,2 Вт  
(от управляющего блока INC40)

Рабочий диапазон температур: от 0 до +60 °С

Температура хранения: от -20 до +80 °С

Относительная влажность: от 10% до 90% (без образования конденсата)

Монтаж: разъем и крепежные винты для установки на управляющем блоке

Размеры: 212 x 70 x 37 мм

Вес: около 200 г

## Выдача результатов измерений в виде аналоговых сигналов

Выдача аналоговых сигналов формата 4-20 мА, пропорциональных заданным параметрам результатов измерений системы CMS-Intellinova®, полученных с помощью соответствующих навесных измерительных блоков, по желанию пользователя производится с помощью выходных блоков **INA080**. Выходные сигналы могут быть предназначены для передачи полученных результатов измерений и их дальнейшего использования в измерительных системах заказчика, если это требуется, например, в АСУ или РСУ. Пропорциональные параметры результатов измерений и другие параметры выдачи задаются в программе Condmaster®Ruby.

Выходной блок **INA080** устанавливается на управляющем блоке INC40, который в свою очередь встраивается в системный блок Intellinova®. Каждый управляющий блок INC40 в составе системного блока Intellinova® может включать в себя до 3-х выходных блоков **INA080**, поскольку должен быть как минимум один измерительный блок, обеспечивающий получение результатов измерений.

Выходной блок **INA080** должен быть дополнительно обеспечен внешним источником питания для функционирования выходных каналов.



### Технические данные:

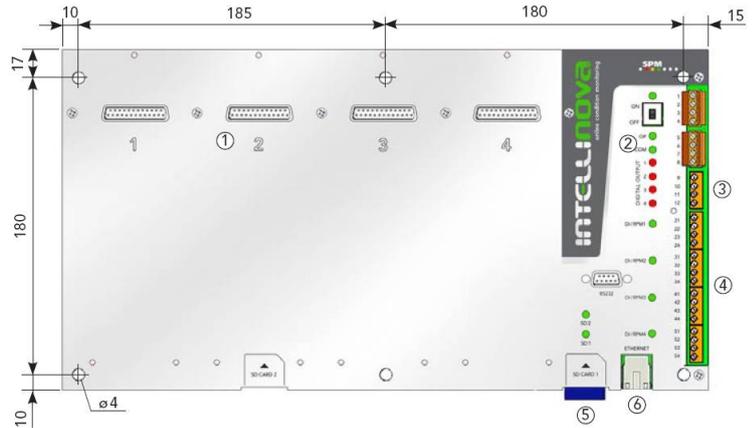
Выходные каналы:	8 каналов по постоянному току
Диапазон выходного сигнала:	от 4 до 20 мА
Внешнее питание:	от 18 до 36 В пост. тока, номинально 24 В пост. тока

### **Общее**

Выходные разъемы:	винтовые терминалы
Исполнение блока:	смонтированная печатная плата в собственном корпусе, без защиты
Потребляемая мощность:	0,1 Вт от управляющего блока INC40; 2 Вт от внешнего источника
Рабочий диапазон температур:	от 0 до +60 °С
Температура хранения:	от -20 до +80 °С
Относительная влажность:	от 10% до 90% (без образования конденсата)
Монтаж:	разъем и крепежные винты для установки на управляющем блоке
Размеры:	212 x 70 x 37 мм
Вес:	около 200 г

## Управляющий блок

Управляющий блок **INC40** является материнской платой, на которую навешиваются измерительные блоки и выходные блоки. Всего на управляющем блоке **INC40** предусмотрено 4 разъема (поз. 1 на рисунке справа, номера на плате с 1 по 4), а также крепления для размещения максимум 4-х навесных измерительных и/или выходных блоков в произвольном наборе. Функционально управляющий блок **INC40** обеспечивает питание, управление, передачу и обработку данных для навесных блоков. Управляющий блок **INC40** вместе со своими навесными блоками является основой для системного блока Intellinova®.



Управляющий блок **INC40** имеет светодиодные индикаторы функционирования (поз. 2 на рисунке вверху), терминалы цифровых выходов состояния (поз. 3 на рисунке вверху) и терминалы цифровых входов (поз. 4 на рисунке вверху), которые также могут являться входами импульсных сигналов от индуктивных датчиков об/мин.

Управляющий блок **INC40** имеет собственную память в виде стандартной съемной карты памяти SD (поз. 5 на рисунке вверху), которая также используется в качестве буфера для временного хранения результатов измерений.

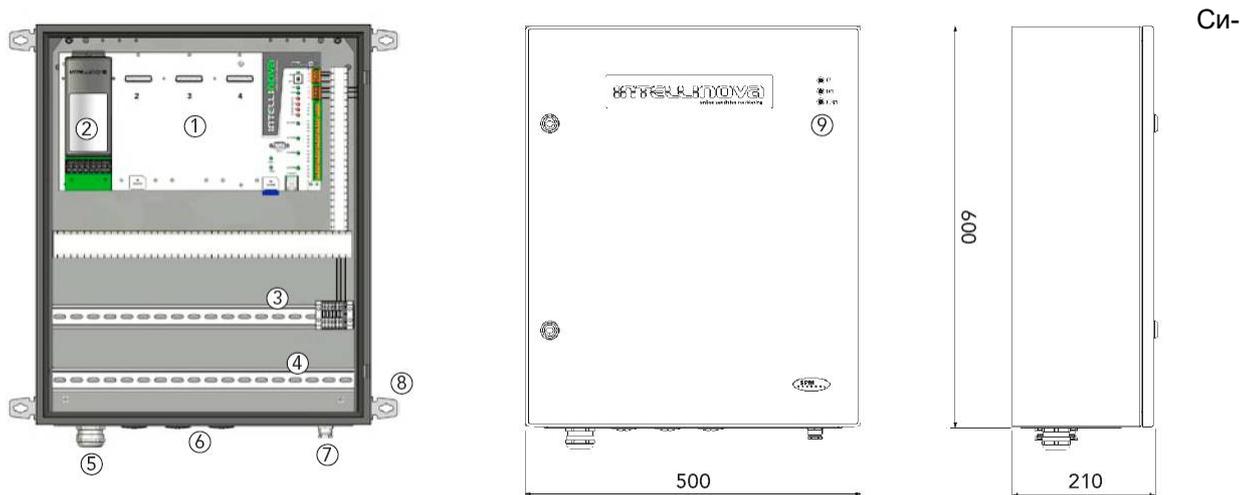
Системные блоки Intellinova® объединяются в общую систему CMS-Intellinova® посредством компьютерной сети Ethernet, подключение каждого блока производится с помощью стандартного сетевого разъема на управляющем блоке (поз. 6 на рисунке вверху). К сети Ethernet также подключается компьютер с управляющим программным обеспечением Condmaster®Ruby и с программой связи LinX. Задания на измерения формируются в программе Condmaster®Ruby, после чего программа связи LinX передает их в соответствующие системные блоки Intellinova®.

Возможна автономная работа отдельного системного блока Intellinova® с программированием измерений путем записи исходных данных на съемную карту памяти SD с помощью компьютера и с сохранением результатов измерений в буфер также на съемную карту памяти SD.

### Технические данные:

Подключение навесных блоков:	разъемы и крепления для макс. 4-х навесных блоков в произвольном наборе	
Цифровые выходы состояния:	4 выхода в конфигурации пользователя	
Цифровые входы / входы об/мин:	4 универсальных входа: - подключение дискретных управляющих сигналов - подключение индуктивных датчиков об/мин - питание 12 В пост. тока для датчиков об/мин - диапазон измерений скорости вращения: от 10 до 120 000 об/мин	
Память:	карта памяти SD, 2 Гб	
Сетевой интерфейс:	Ethernet TCP/IP, 10 Мбит/сек	
Питание:	от 18 до 36 В пост. тока, номинально 24 В пост. тока	
Потребляемая мощность:	максимальная 21 Вт (6 Вт для питания датчиков об/мин) типовая 3 Вт (без навесных блоков и без датчиков об/мин)	
Рабочий диапазон температур:	от 0 до +60 °С	
Температура хранения:	от -20 до +80 °С	
Относительная влажность:	от 10% до 90% (без образования конденсата)	
Размеры:	390 x 207 x 40 мм	
Вес:	около 750 г без навесных блоков	

## Системный блок Intellinova®



Системный блок Intellinova® является настенным шкафом промышленного исполнения в сборе, в котором находятся управляющий блок INC40 (поз.1 на рисунке вверху) с навешенными на него измерительными и выходными блоками (показан пример одного блока, поз. 2), имеются необходимая внутренняя проводка, кабельные входы для всех подведенных кабелей (поз. 5, 7), заглушки вводов (поз. 6) и возможные дополнительные устройства, например, DIN рейка заземления (поз. 4), дополнительные крепления для настенного монтажа (поз. 8), светодиодные индикаторы состояния (поз. 9), источники питания, барьеры взрывозащиты, реле тревог, сетевые устройства, беспроводные сетевые устройства и т.п. По заказу системный блок Intellinova® может быть также выполнен во взрывозащищенном шкафу (с подогревом или без) или в ином шкафу / исполнении по согласованию.

Системный блок Intellinova® в стандартном исполнении с номером для заказа **INS10** является стандартным шкафом в сборе, в котором находятся только управляющий блок INC40 (поз.1) без навесных блоков, имеются только внутренняя проводка и терминалы для подключения питания (поз. 3). Измерительные и выходные блоки (максимум 4 блока в произвольном наборе) и любое иное оборудование согласуются и заказываются отдельно в дополнение к системному блоку **INS10**.

Функционально системный блок Intellinova® вместе с подключенными к нему кабельными линиями от датчиков, установленных на контролируемом оборудовании, является основной полевой структурной единицей системы CMS-Intellinova® и обеспечивает выполнение измерений с помощью подключенных к нему датчиков.

Системные блоки Intellinova® объединяются в общую систему CMS-Intellinova® посредством компьютерной сети Ethernet, подключение каждого блока производится с помощью стандартного сетевого разъема на управляющем блоке INC40. К сети Ethernet также подключается компьютер с управляющим программным обеспечением Condmaster®Ruby и с программой связи LinX. Задания на измерения формируются в программе Condmaster®Ruby, после чего программа связи LinX передает их в соответствующие системные блоки Intellinova®.

Возможна автономная работа отдельного системного блока Intellinova® с программированием измерений путем записи исходных данных на съемную карту памяти SD управляющего блока INC40 с помощью компьютера и с сохранением результатов измерений в буфер также на съемную карту памяти SD управляющего блока INC40.

### Технические данные:

#### **только для системного блока INS10 в стандартном исполнении**

Исполнение:	стандартный шкаф из окрашенной стали, класс защиты IP66
Питание:	от 18 до 36 В пост. тока, номинально 24 В пост. тока
Температура хранения:	от -20 до +80 °С
Относительная влажность:	от 10% до 90% (без образования конденсата)
Размеры:	500 x 600 x 210 мм
Монтажные отверстия:	4 отверстия диаметром 8,5 мм в задней стенке шкафа на расстоянии (Ш x В) 460 x 560 мм друг от друга
Вес:	около 21 кг

## Состав системы

Система CMS-Intellinova® может иметь в своем составе:

- различное количество датчиков различных типов,
- различное количество барьеров и/или интерфейсов различных типов,
- различные кабельные линии в различном исполнении,
- различное количество системных блоков Intellinova® в различном исполнении, включающих:
- различное количество измерительных и управляющих блоков для измерений ударных импульсов SPM, спектрального анализа ударных импульсов SPM Спектр, интенсивности вибрации VIB, спектрального анализа вибрации EVAM, скорости вращения, аналоговых сигналов от различных источников (например, от датчиков вибрации, температуры или давления), блоков выдачи аналоговых сигналов и других дополнительных устройств,
- различные кабели и различное оборудование компьютерных сетей Ethernet,
- различное компьютерное оборудование,
- программное обеспечение Condmaster®Ruby с различными программными модулями,
- различное дополнительное программное обеспечение,
- иное различное дополнительное оборудование.

В качестве источников сигналов могут использоваться датчики различных типов и различного исполнения, соответствующие требованиям по своим техническим характеристикам, например, датчики ударных импульсов SPM, а также датчики температуры, вибрации, частоты оборотов, преобразователи различных физических величин, производства как фирмы SPM Instrument, так и других изготовителей, а также любые источники сигналов по току и напряжению стандартного формата.

Источники сигналов подключаются к измерительным блокам с помощью кабельных линий различного исполнения, соответствующих требованиям по своим техническим характеристикам.

Измерительные и иные функции системы, датчики, преобразователи, интерфейсы, кабели, разъемы, измерительные блоки, выходные блоки, системные блоки, исполнение шкафов, компьютерное оборудование, состав программного обеспечения, сетевые устройства, устройства питания, любые иные устройства и комплектующие системы, включая инструменты и монтажные принадлежности, определяются только конкретной спецификацией заказа и конфигурацией конкретной поставляемой системы. Может использоваться продукция других изготовителей кроме фирмы SPM Instrument.

Заказчик может самостоятельно доукомплектовывать систему CMS-Intellinova® при условии выполнения необходимых технических требований. В частности, типовым решением является использование компьютерных сетей и компьютерного оборудования Заказчика в составе системы CMS-Intellinova®.

## Структура системы

Основным полевым узлом структуры системы CMS-Intellinova® является системный блок Intellinova®. К каждому системному блоку Intellinova® подключаются кабельные линии от соответствующих датчиков, установленных на контролируемом оборудовании, а также кабели питания, линии связи, и, если применяется, линии управляющих сигналов, линии выходных сигналов и т.п.

Системные блоки Intellinova® объединяются в общую систему CMS-Intellinova® посредством компьютерной сети Ethernet, к которой также подключаются управляющий компьютер с управляющим программным обеспечением Condmaster®Ruby и программой связи LinX, а также рабочие станции пользователей. Каждый системный блок Intellinova® имеет стандартный разъем для подключения кабеля компьютерной сети Ethernet. Неограниченное количество системных блоков Intellinova® может быть объединено в общую единую систему CMS-Intellinova®.

Центральным узлом системы CMS-Intellinova® является программное обеспечение Condmaster®Ruby фирмы SPM Instrument, которое управляет системой, а также принимает результаты измерений от всех диагностических приборов и стационарных систем фирмы SPM Instrument для оценки, сохранения и представления. Благодаря обширным эмпирическим данным, использованию международных стандартов, многолетней статистике и опыта эксплуатации оценка состояния оборудования может производиться в виде цветового кода «красный-желтый-зеленый», позволяющего быстро и легко идентифицировать узлы и элементы вращающегося оборудования, требующие внимания. С помощью выбора и настройки уставок тревог и критериев состояния можно настроить процесс автоматической оценки состояния с высокой точностью и своевременно получать надежную, автоматически обновляемую диагностическую информацию о состоянии оборудования.

Задачи измерений формируются в программе Condmaster®Ruby на основе настроек и алгоритмов измерений, сконфигурированных пользователем, после чего программа связи LinX передает задачи измерений по сети в соответствующие системные блоки Intellinova®. В процессе измерений системные блоки Intellinova® формируют файлы результатов измерений, которые считываются программой связи LinX и передаются в базу данных программы Condmaster®Ruby, где и хранятся в дальнейшем.

Работа пользователя с программным обеспечением, представление результатов измерений, конфигурирование и управление системой могут осуществляться как с управляющего компьютера, так и с рабочих станций. Стандартным решением является, например, следующая организация компьютерной сети:

- управляющий компьютер, работающий круглосуточно, обеспечивает сбор результатов измерений,
- рабочая станция оператора с уровнем доступа «только чтение» используется для наблюдения за состоянием оборудования,
- рабочая станция лица, ответственного за техобслуживание оборудования (например, механика установки) с полным доступом используется для наблюдения за состоянием оборудования, а также для конфигурации и управления системой мониторинга и диагностики,
- рабочая станция руководящего лица (например, главного механика) с уровнем доступа «только чтение» используется для наблюдения за состоянием оборудования.

На следующих страницах в приложениях представлена типовая структурная схема системы в обычном исполнении и типовая структурная схема системы во взрывозащищенном исполнении.

С наилучшими пожеланиями,

Технический директор  
Г.А. Барков

Тел: +7 (812) 934-90-40, +7 (921) 934-90-40  
[Herman.Barkov@tdm-spb.ru](mailto:Herman.Barkov@tdm-spb.ru)



