

**Прибор для измерения абсолютных вибраций типа MAV 1.1**

обеспечивает измерение абсолютных вибраций вращающихся машин, особенно энергетических установок - паровых турбин и турбин внутреннего сгорания, компрессоров генераторов, турбопитателей и остальных установок, у которых необходимо проверять уровень абсолютных вибраций. К считыванию вибраций используется датчик ускорения пьезоэлектрического принципа с встроенным усилителем. Прибор измеряет скорость вибраций в соответствии с рекомендацией стандартов DIN, API и других. Прибор управляется микропроцессором, что обеспечивает много функций. Количество измеренных каналов любое, наилучшее кратное шести.

**Прибор для измерения относительных вибраций типа MRV 1.1**

обеспечивает измерение относительных вибраций вращающихся машин, особенно энергетических установок - паровых турбин и турбин внутреннего сгорания, компрессоров генераторов, турбопитателей и остальных установок, у которых необходимо проверять уровень относительных вибраций. К считыванию вибраций используется датчик относительных вибраций, работающий на принципе вихревых токов производства фирмы AUTING. Датчик цилиндрической формы, с резьбой на поверхности M 10 x 1. Осцилятор и остальная электроника датчика расположены в отдельной коробке из алюминиевого сплава.

Питание электроники датчика по стандарту DIN отрицательное -24 В. У выходного сигнала датчика нормализованная величина - 8 В/мм. Прибор измеряет половинную амплитуду относительной вибрации в осях **x** и **y**, и вычисляет сумму векторов. Эта сумма (максимальное отклонение) изображается на дисплее и за его уровнями следится. Прибор управляется микропроцессором, количество измеренных каналов любое, наилучшее кратное шести.

**Прибор для измерения разности частоты - MDK 1.1**

Это прибор для очень точного измерения разности частот двух сигналов, особенно частоты сети. Обеспечивает измерение разности частоты наружной и внутренней сетей до и в течение фазировки асинхронного турбогенератора. Измеряет разность частоты двух входных напряжений с точностью до 0,01 Гц. Прибор не считает количество импульсов в час, но измеряет разность периодов обеих частот и результирующую разницу частоты вычисляет микропроцессор. Тем достигается большая скорость измерения при сохранении высокой точности. Измеренное показание изображается на дисплее типа LED, высотой 25 мм. Мимо показания на дисплее в распоряжении тоже аналоговый сигнал 0 до 10 В и 4 до 20 мА. Точность аналогового выхода 0,2 %, разрешение аналогового выхода 12 битов. Есть возможность растянуть определенную часть измеренного диапазона (напр.  $\pm 5$  Гц) на весь диапазон аналогового выхода и тем достигнется высшей точности и разрешения. Изображенное показание усреднено за установленное время напр. 1 с, чтобы дисплей при скором изменении частоты очень не мигал. Но аналоговый выход сохраняется быстрый. У прибора можно также установить на обе стороны от нулевого значения два предела, при достижении которых замкнутся соответствующие реле. Это значит, что в распоряжении всего 4 контакта, взаимно гальванически изолированные.

**Прибор для измерения частоты сети - MSF 1.1**

очень точный измерительный прибор, который измеряет частоту в сети 230 В / 50 Гц с высоким разрешением и очень быстро. Прибор MSF 1.1 измеряет период частоты сети и изображенное значение частоты из него вычисляет. В течение двух периодов знакомы соответствующие частоты с разрешением на три десятичных места за десятичной точкой. Внутренняя опорная частота управляется кристаллом. Учитывая точность и скорость прибор используется прежде всего для регулирующих целей, автоматической фазировки и т. п. Измеренное показание изображается на дисплее типа LED красного цвета с высотой цифр 25,4 мм. Мимо дисплея в приборе имеется также аналоговый выход 0 до 10 В и 4 до 20 мА.

**Прибор для измерения частоты, фазы и разности напряжения - FFU 1.1**

комбинированный прибор для измерения частоты внутренней и наружной сетей, который изображает одновременно разность фаз обоих напряжений на круговом дисплее в форме красно светящей точки. Разность фаз можно установить по положению точки в градусах, аналогично как у стрелочных указателей фазы. Сверх того прибор изображает также разницу напряжений обеих сетей в процентах, включая знак. Значения частоты и разницы напряжений изображаются на дисплее красного цвета, высота цифр 12,5 мм. Частота изображается с точностью на три десятичных места (50,0 Гц), разница напряжений также на три десятичных места, и кроме того знак (напр. -12,5 %). Яркость дисплея можно установить триммером, расположенным под контрастным красным покрытием дисплея.

**Прибор для автоматической фазировки турбогенераторов - AFT 1.1**

это прибор для автоматической фазировки синхронных турбогенераторов на наружную сеть. Используется прежде всего в электростанциях, теплоэлектростанциях и везде там, где необходимо присоединить генератор на наружную сеть. Прибор управляется микропроцессором и от аналогичных оборудований отличается особенно малыми размерами и низкой подводимой мощностью. Это достигается использованием самых современных деталей и технологии SMT.

Прибор сравнивает частоту, или же фазу двух входных напряжений и одновременно сравнивает их величину. Одно из этих напряжений - напряжение наружной сети, управляющее и второе напряжение вспомогательное, которое обрабатывается управляющими импульсами, генерированными в приборе AFT 1.1. Эти управляющие импульсы в форме свободного контакта реле. Прибор содержит всего 5 реле. Два реле используются для управления скорости вращения турбогенератора - т.е. частоты и фазы. Другие два реле используются для управления напряжения турбогенератора. Один контакт генерирует импульсы для повышения значения, второй для понижения значения. Ширина генерированных импульсов и их частота регулируются, чтобы было возможно всю систему регулирования оптимально установить.

Кроме того можно определить время замыкания выполняющих выключателей для соединения обеих сетей. Процессор в приборе автоматически вычисляет опережение, требуемое для замыкания при нулевой фазе и нулевом отклонении обоих напряжений. Прибор до и в течение фазировки показывает на дисплее (высотой 25,4 мм красного цвета) разницу частоты наружной и внутренней сетей. Указание к фазировке необходимо определить вручную или добавочным контактом, или прибор проведет его самостоятельно. После фазировки

включится контрольная лампочка на панель и замкнет пятое реле. Размеры прибора 144 x 72 x 185 мм.

#### **Контроль факела SP 1.4**

Прибор работает на оптическом принципе и служит к слежению за газовым, масляным и угольным факелами. Электроника контроля факела оценивает одновременно колебательную и статическую составляющие яркости факела. Яркость факела снимается специальным фотодиодом, расположенным совместно с усилителем в головке датчика контроля факела, которая соединена с электроникой кабелем, снабженным разъемом и укреплена на камеру сгорания. Электроника контроля содержит два канала и таким образом работает с двумя датчиками. Оба канала имеют совместную оценку для функции "Факел горит" и отдельную для функции "Отказ датчика". Выход контроля состоит из двух реле с переключающим контактом и сигнализация произведена диодами LED.

#### **Контроль факела SP 1.3**

Прибор работает на тот же самый принцип как контроль факела SP 1.4. Разница в электронике контроля. Содержит три канала и работает с тремя датчиками. Каналы имеют анал. выход  $0 \div 10$  В и  $4 \div 20$  мА, который можно присоединить на граничный изобразитель SZ 1.1.

#### **MP 5.1 - Прибор для измерения сдвигов**

Прибор MP 5.1 обеспечивает измерение и оценку смещений разных деталей в промышленной среде, прежде всего измерение аксиального и относительного сдвигов турбин.

Работает с датчиками сдвигов типа SD X.Y производства фирмы AUTING, которые являются совместимыми с большинством датчиков, изготавливаемых в Европе. Датчики питаются отрицательным напряжением питания  $-24$  В по стандартам DIN. Диапазон измерения определен типом датчика. Прибор управляется микропроцессором и одинаковый для всех диапазонов.

#### **Счетчики числа оборотов:**

Счетчики числа оборотов используют датчики производства фирмы AUTING типа SD 1.1 до SD 1.7, работающие на принципе вихревых токов. Максимальная рабочая частота этих датчиков 5 кГц. Датчики стойкие к генерации избыточных импульсов при низких оборотах и стойкие к другим видам помех. Температуроустойчивость этих специальных датчиков очень высокая. Датчики оборотов выдерживают обычно рабочие температуры превышающие  $100$  °С. Обороты изображаются у всех счетчиков числа оборотов на тот же самый дисплее высотой 25,4 мм, красного цвета. Размеры у всех счетчиков числа оборотов стандартные 144 x 72 x 185 мм.

#### **Цифровой счетчик числа оборотов TD 3.1**

Цифровой счетчик числа оборотов TD 3.1 очень точный счетчик с очень быстрой реакцией (очень короткое измерительное время). Счетчик числа оборотов управляется микропроцессором, измеряет время между двумя импульсами и

обороты из этого времени вычисляет. Содержит 4 независимо регулируемые предела и слежение за буксованием.

**Цифровой счетчик числа оборотов TD 3.2**

Счетчик числа оборотов с точки зрения параметров аналогичный счетчику числа оборотов TD 3.1, но с разницей, что позволяет присоединить двух независимых датчиков. В случае повреждения одного из них автоматически присоединен второй датчик и одновременно сигнализируется дефект на первом датчике. Тем значительно повышается надежность измерения оборотов. Прибор подходящий прежде всего для регулировки оборотов и другого использования, когда необходима высокая скорость и надежность оборудования. С точки зрения размеров счетчик числа оборотов TD 3.2 одинаковый как счетчик числа оборотов TD 3.1. Счетчик числа оборотов можно поставить в тот же самых вариантах как тип TD 3.1.

**Цифровой счетчик числа оборотов TD 3.3**

Счетчик числа оборотов тот же самых свойств как счетчик числа оборотов TD 3.2, но с разницей, что сигнализирует случайный обратный ход вращающейся машины. С той целью использует оба датчика оборотов. В случае повреждения одного из датчиков продолжает измерение оборотов и сигнализируется, который датчик дефектный. Используется в тех случаях, когда случайный обратный ход мог бы причинить повреждение или аварию.

**Цифровой счетчик числа оборотов TD 4.1, TD 4.2 и TD 4.3**

Счетчики числа оборотов тот же самых свойств как предыдущие типы, но предназначенные для взрывоопасной среды. Счетчики числа оборотов ряда TD 4.x конструированы как искрово безопасные, т.е. не имеют "взрывобезопасный отбой". Они легкого исполнения. Конструированы как искрово безопасные без использования "барьеров Зенера". Все остальные свойства одинаковые как у предыдущих типов.

**Цифровой счетчик числа оборотов TD 2.1**

Упрощенный вариант счетчика числа оборотов, аналогичный типу TD 3.1. Упрощение в том, что счетчик числа оборотов имеет только слежение за буксованием и только один регулируемый предел.

**Цифровой счетчик числа оборотов TD 5.2**

Счетчик числа оборотов из всего предложения самый сложный с дальнейшими добавочными функциями. Свойства одинаковые как у счетчика числа оборотов TD 3.2, кроме того оснащен памятью типа EEPROM и батарею, резервирующую выпадение питания. Содержит генератор реального времени и автоматически записывает максимальные достигнутые обороты. Показание о достигнутых максимальных оборотах запишется в память, которую потребитель не может аннулировать, ни менять ее содержание.

Данные из этой памяти может получить уполномоченное лицо по серийном канале в случае периодического контроля. Показание о достигнутых максимальных оборотах дополнено датой, часом и минутой, когда были эти обороты достигнуты. Второй серийный канал используется для дистанционной передачи цифрового показания на изобразитель CZ 5.1.

**Цифровой счетчик числа оборотов TD 5.1**

Упрощенный вариант счетчика числа оборотов TD 5.2 с возможностью присоединения только одного датчика. Вообще в его полном варианте (без

дополнительных букв за названием) все свойства одинаковые как у счетчика числа оборотов TD 5.2.

**ВАРИАНТ "А"** (напр. TD 5.1A) - самый простой вариант с слежением за буксованием, без серийной связи и без возможности установки пределов. Этот вариант используется прежде всего для присоединения к высшей системе управления только через петлю тока  $4 \div 20$  mA.

**ВАРИАНТ "S"** (напр. TD 5.1AS) - не имеет серийную связь и имеет возможность установить всего 4 предела и одновременно следит за буксованием. Аналогичный счетчику числа оборотов TD 3.2, но более помехоустойчивый. Рекомендуется его использование в местах с очень сильной помехой. Тот же самое действует и для ряда 5.x.

**ВАРИАНТ "X"** (напр. TD 5.2X) - это весь ряд счетчиков числа оборотов с возможностью переключения на частоту.

**ВАРИАНТ "E"** (напр. TD 5.2E) - счетчики числа оборотов с памятью EEPROM у ряда TD 5.1 до TD 5.2. Все функции одинаковые, но значения, установленные при программировании из клавиатуры или PC, остаются записаны в памяти EEPROM и после отключения уже не меняются.

### **Цифровой счетчик числа оборотов TD 5.5**

аналогичный счетчику числа оборотов TD 5.1, но для измерения очень низких оборотов с высокой разрешающей способностью и очень коротким измерительным временем. Счетчик числа оборотов содержит аналоговый выход  $0 \div 10$  В и  $4 \div 20$  mA для введения сигнала в систему управления. Кроме того содержит всего 4 реле, позволяющие установить 4 независимые предела, при достижении которых эти реле замкнут.

### **Счетчик числа оборотов TD 5.5AX**

Упрощенный вариант TD 5.5, но без серийной связи.

### **Счетчик числа оборотов TD 5.5A**

Самый упрощенный вариант TD 5.5 без серийной связи и без возможности установки четырех пределов. Подходящий как преобразователь в систему управления с передачей по петле тока  $4 \div 20$  mA.

### **Счетчик числа оборотов TD 5.7**

Миниатюрный счетчик числа оборотов в исполнении для планки DIN 35 мм, параметрами как счетчики числа оборотов TD 5.2, без возможности установки пределов, со серийной линией RS 485 для передачи показания в высшую систему и аналоговым выходом  $4 \div 20$  mA с разрешением 16 битов. Счетчик числа оборотов используется прежде всего в связи со системами управления. Этот счетчик числа оборотов использует два датчика, автоматически проводит включение резерва датчиков при повреждении одного из них. Сигнализирует повреждение датчика. Обороты изображаются на вспомогательном дисплее высотой 13 мм, красного цвета. Изготавливается во всех вариантах счетчиков числа оборотов ряда TD 5.5 и TD 5.2 - для измерения низких и высоких оборотов. Напряжение питания 24 В постоянн. с очень широким допуском с 15 до 35 В постоянн. и перемен. Потребляемая мощность 3 ВА.

**Цифровой изобразитель CZ 1.1**

В принципе это показывающий щитовой измерительный прибор с входным током  $4 \div 20$  мА, высотой дисплея 25 мм, максимальным изображением 9999. Используется для дистанционного показывания оборотов при использовании токового аналогового выхода  $4 \div 20$  мА. Точность показывания соответствует точности аналогового выхода. Подходит для всех типов предложенных счетчиков числа оборотов. Питание указанного щитового прибора или от сети 230 В перемен. 50 до 60 Гц, или напряжение 24В постоянн. Потребляемая мощность 5 ВА.

**Цифровой изобразитель оборотов CZ 5.1**

Это изображающий прибор для изображения данных измерительных приборов, со серийной передачей данных, прежде всего счетчиков числа оборотов ряда 5.х. Прибор изображает всего 5 цифер размером 25 мм, типа LED красного цвета с контрастным фильтром. Напряжение питания 230 В / 50 Гц, или 24 В постоянн., потребляемая мощность прикл. 5 ВА. Размеры одинаковые как размеры счетчиков числа оборотов.

**Цифровой изобразитель оборотов CZ 5.2**

Аналогичный прибор как CZ 5.1, но предназначенный для взрывоопасных сред.

**Цифровой изобразитель оборотов CZ 5.3**

Аналогичный прибор как CZ 5.1, оборудованный всего 5 реле. Используется прежде всего для передачи данных из счетчика числа оборотов TD 5.7 по серийной линии RS 485. 4 реле используются для установки независимых пределов и одно реле сигнализирует буксование машины. Питание или 24 В постоянн. или 230 В / 50 Гц. Потребляемая мощность 3 ВА. Размеры одинаковые как размеры остальных изобразителей.

**Цифровой изобразитель CZ 5.5**

используется для цифрового изображения любой величины, преобразованной на стандартный сигнал тока или напряжения. Прибор управляется микропроцессором и использует на входе A/D преобразователь 11 битов или 12 битов у исполнения CZ 5.5A. После преобразования сигнал изображается на пятиместном семисегментном дисплее типа LED, светящим красным цветом. Яркость дисплея можно установить по требованию потенциометром, который доступный после снятия переднего покрытия в левой нижней части панели. Изобразитель встроен в коробку MOZAİKA из прастмассы, размерами 80 x 40. Дисплей покрыт контрастным фильтром красного цвета. Прибор питается постоянным или переменным напряжениями 24 В, подведенными через разъем на задней стенке коробки. Учитывая то, что изобразитель содержит включающий источник для питания электроники, допустимый допуск входных напряжений большой. Прибор стойкий к изменению полярности - при неисправной полярности входного напряжения светят нули, у варианта  $4 \div 20$  мА изобразится на дисплее символ СНУВА. Тот же самое изобразится при спаде входного сигнала ниже 4 мА.

**Цифровой изобразитель CZ 5.7**

используется для цифрового изображения любой величины, которую можно преобразовать на электрический сигнал, в первую очередь  $4 \div 20$  мА.

Изображенная величина может быть четырехместная, с любым положением десятичной точки и включая знак (-).

Прибор содержит серийную линию RS 232 для программирования из PC и серийную линию для передачи данных RS 485. Содержит всего 5 реле. 4 реле используются для установки независимых пределов и одно реле сигнализирует сигнал ошибки, который одновременно изображается на дисплее. Можно также использовать установку записи макс. и мин. значения с изображением на дисплее. Питание или 24 В постоян., или 230 В / 50 Гц. Потребляемая мощность 6 ВА. Размеры одинаковые с размерами остальных изобразителей.

### **Прибор для измерения температуры - MT 1.1**

используется для измерения температуры частей энергетических установок или любого другого температурного поля в других отраслях промышленности. Прибор позволяет измерение всего 16 мест измерения одновременно. На дисплее типа LED красного цвета изображаются одновременно температура и номер места измерения. Температура измеряется прежде всего термоэлементом. Сигнал из термоэлементов усиливается и преобразуется в преобразователю PT 1.1 производства фирмы AUTING, расположенным в непосредственной близости мест измерения. Преобразователь PT 1.1 в отдельной коробке с захватами на планку DIN и изготавливается в исполнении двух-, четырех- и восьмиканальном и содержит одновременно цепи для температурной компенсации холодного конца. Так не требуется ни компенсационная коробка ни термостат. Его выход стандартная петля тока 4 до 20 мА, от которой преобразователь одновременно питается и так не требуется отдельное питание. После соглашения можно поставить прибор для измерения температуры термометрами сопротивления. Изображенное температурное показание может быть, или средним всех измеренных температур с исключением невероятных значений, или средним любых мест измерения. Нажатием кнопки можно изобразить температуру в любом месте измерения. При отключении или перерыве одного из термоэлементов прибор продолжает в работе, перерыв термоэлемента сигнализирован и температура этого места измерения не принята в расчет в среднем температур. Прибор может также работать в режиме, когда автоматически изображается максимальная температура, или температура, которая превысила установленный предел. Превышение установленного предела сигнализируется красным светом и одновременно замкнется контакт реле.

Прибор оснащенный памятью типа EEPROM, которая не аннулируется ни при отключении питания. Тоже оснащен генератором реального времени, который присоединит к измеренным значениям дату и час измерения. Измеренные значения сохраняются в памяти любое время. Емкость памяти до 32 кБ. Имеет выход для серийной связи RS 232 и RS 485 с высшей системой управления.