

**АВТОНОМНЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ
БИМ1140, БИМ 1141.**

**РУКОВОДСТВО ПО
ЭКСПЛУАТАЦИИ**

ФЮКВ 422231.058РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ И СОСТАВ.....	2
1.1. СОСТАВ МОДУЛЯ В МАКСИМАЛЬНОЙ КОНФИГУРАЦИИ:	2
1.2. КАБЕЛИ (ВХОДНЫЕ ДЕЛИТЕЛИ)	2
2. ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
3. ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ.....	4
4. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	6
4.1. ПОДГОТОВКА УСТРОЙСТВА К РАБОТЕ	6
4.2. ВЫПОЛНЕНИЕ ОПЕРАЦИЙ	6
4.3. СОВМЕСТНАЯ РАБОТА С КОМПЬЮТЕРОМ.	8
4.4. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	8
4.5. РЕГУЛИРОВАНИЕ И ИСПЫТАНИЕ.....	8
4.6. РЕМОНТ И СОПРОВОЖДЕНИЕ	8
4.7. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....	8

1. Назначение и состав

Автономный мобильный измерительный модуль БИМ1140(1141), далее устройство, предназначено для выполнения работ по контролю за электротехническим оборудованием на объектах электроэнергетики. Применяется для решения задач цифрового осциллографирования и мониторинга аналоговых и дискретных сигналов, контроля качества электрической электроэнергии. Устройство может работать как в автономном режиме с хранением записанных осциллограмм и с выводом информации мониторинга на ЖКИ монитор, так и в комплексе с персональным компьютером.

1.1. Состав модуля в максимальной конфигурации:

Устройство построено на процессоре обработки сигнала ADSP2189 и имеет в своем составе:

- Энергонезависимое ОЗУ объемом 1Мб;
- Flash ПЗУ объемом до 0.5 Мб для хранения встроенного программного обеспечения;
- 14-ти разрядный АЦП с временем преобразования менее 2 мкс.
- блок ввода на 8 аналоговых каналов;
- прецизионный аналоговый тракт (точность не хуже 0.1%). Полоса пропускания аналогового канала 0 – 2 кГц;
- каналы ввода дискретных сигналов: БИМ1141 с внутренним источником питания 48В 15 сухих контактов, БИМ1140 напряжением =220В 16 входов;
- интерфейс специализированной ЛВС «Черный ящик», скорость передачи данных 375 Кбит/сек, или RS232;
- сторожевой таймер
- часы реального времени;
- жидко кристаллический индикатор с клавиатурой;
- панель сигнализации;
- токовые клещи (по заказу);
- комплект кабелей связи и питания;
- защитный кожух;
- submodule ввода аналоговых сигналов (преобразователи).

Устройство принимает информацию по 8-ми аналоговым каналам. Прямое подключение к каналам позволяет регистрировать постоянное или переменное напряжение с амплитудой до 150мВ. В устройстве установлено восемь преобразователей ДН-015.

1.2. Кабели (входные делители)

С устройством поставляются сменные входные кабели, сведения о которых приведены в Таблица 1.
Таблица 1

Обозначение кабеля	Номинал сигнала	Макс. продолж. сигнал	Макс. сигнал в течении 1с	Входное сопротивление	Количество в комплекте
ТТ-5А	5А	10А	120А	15МоМ	3
ТТ-1А	1А	4А	30А	60МоМ	По заказу
ТН-100	100В	150В	300В	961КоМ	3
ДТ-40мА	±20мА	±250мА	±320мА	3,66оМ	1
ДН-015	75мВ	2В	8В	1кОм	1
ДН-16	10В	60В	120В	106кОм	2
ДН-500	220В	750В	800В	3,6МОм	По заказу
КЭИ-0,05	50А	-	-	-	По заказу

Значения измеряемых величин на индикаторе устройства выводятся в соответствии с типом применяемого кабеля-делителя. Для чего предварительно необходимо выполнить настройку входных аналоговых трактов на конфигурацию подключаемых кабелей.

При работе с устройством через ПК необходимо выполнить настройку всех каналов устройства (в соответствие Таблица 1 столбец "обозначение кабеля") с помощью программы bbview.

2. Характеристики

Основные параметры компонент комплекса приведены в Таблица 2 для прямого подключения контролируемых участков на штатные каналы. В случае применения токовых клещей и преобразователей других производителей, следует учитывать дополнительные погрешности, вносимые данными изделиями.

Таблица 2

Частоты входных сигналов	0 – 800 Гц
Типы входных сигналов:	
Постоянный ток	±40 мА
Переменный ток 50Гц	0-150А
Напряжение переменного тока 50Гц	0-500В (100 В) (500 В)
Напряжение постоянного тока	±500В, 16В, 0.15В
Частота дискретизации сигналов не менее	1600Гц
Предел основной допускаемой погрешности при регистрации силы переменного тока в диапазоне	
0.05 – 10 I _{ном}	0.5% (от величины)
0.01 - 50 I _{ном}	1% (от величины)
Точность регистрации аварийных сигналов тока по фазе	1.0°
Предел основной допускаемой погрешности при регистрации амплитуды переменного напряжения в диапазоне 0.05- 2U _{ном} .	1% (от величины)
Точность регистрации аварийных сигналов напряжения по фазе (не хуже)	0.5°
Предел основной допускаемой погрешности при измерениях амплитуды сигнала в установившихся режимах в диапазоне от 0.05 до номинала для цепей переменного тока и напряжения.	0.5% (от величины)
Точность измерений фазы в установившихся режимах для цепей переменного тока и напряжения (не хуже).	0.2°
Точность измерения частоты сети (не хуже)	0.01 Гц
Контроль сигналов в задаче осциллографирования	Амплитуда, симметричные составляющие
- точность срабатывания уставок амплитуды	0.5%
- точность срабатывания уставок симметричных составл.	0.5%
Предаварийная запись	До 300 мс
Метод записи	Зонный
Непрерывная максимальная длительность записи одного канала	120 сек
Гальваническая развязка по входам и питанию	~2.0 КВ

Характеристики блока питания

Диапазоны входных напряжений	
Постоянный	132÷340В
Переменный	150÷240В
допустимая глубина провалов	50%,
длительность провалов	1мин
прерывание напряжения	3 сек
Потребляемая мощность не более	15Вт
Пиковый потребляемый ток при включении	20А/2мС

Параметры дискретных входов

Период опроса каналов	1 мс
Метод регистрации	Массив событий
Типы входных сигналов	сухой контакт, ток 4-8 мА
Развязка по входам	~2.0 КВ
Объем записи	до 1024 событий

БИМ1140 установлен в металлическом кейсе. Габаритные размеры 430X365X150, вес до 7 кг.

В зависимости от воздействия окружающей среды, относится к изделиям пылезащищенного исполнения со степенью защиты IP40 по ГОСТ 14254-80 (МЭК 529/2-83/). По устойчивости к климатическим воздействиям устройство выпускается категории УХЛЗ.1 (-25°С - +55°С) ГОСТ 15150. По устойчивости к механическим воздействиям БИМ1140 соответствует категории М40, по ГОСТ 17516.1, согласно требований РД 34.35.310-97, РА к группе N3 по ГОСТ 12997-89.

3. Органы управления.

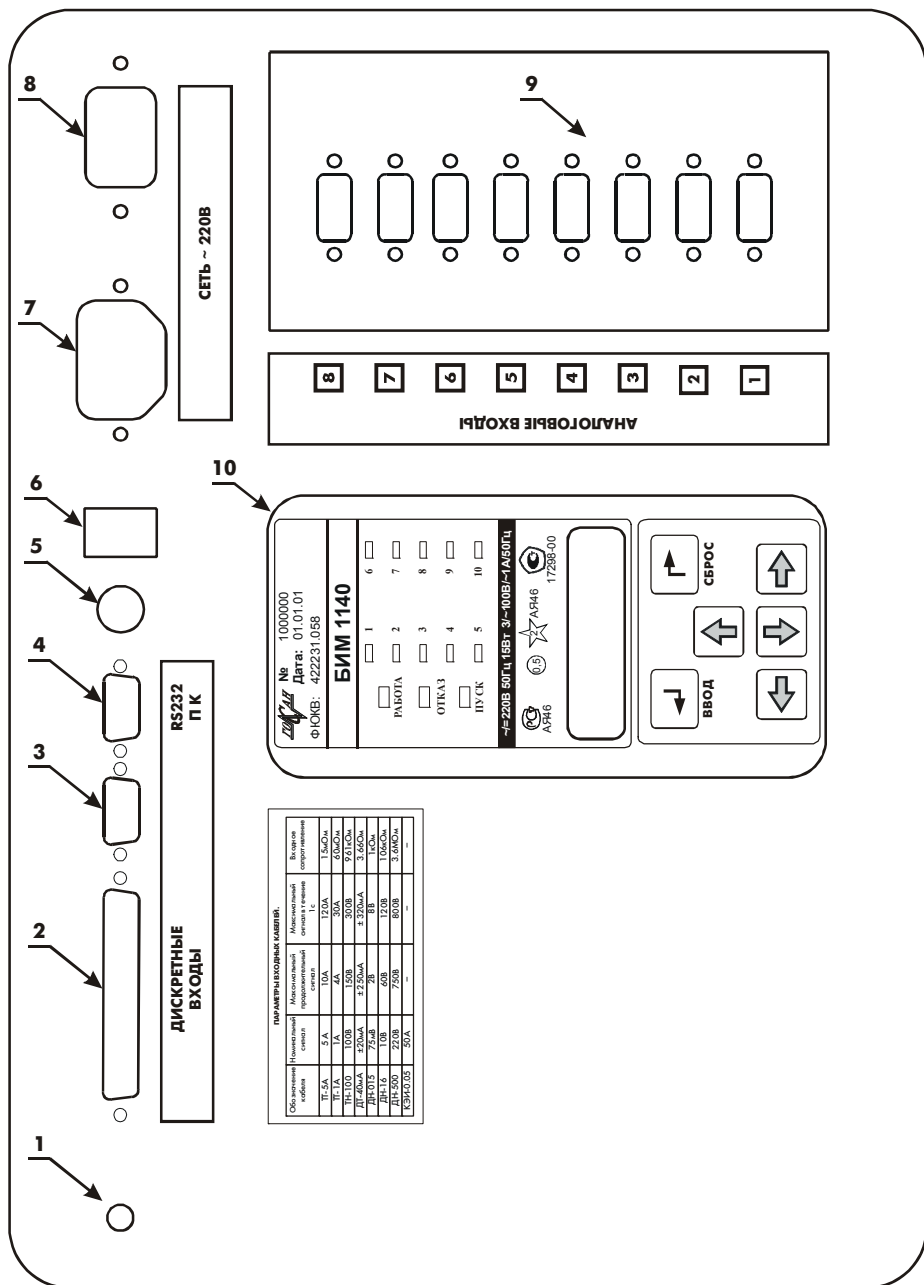


Рис. 1 Рабочая панель устройства.

1. – клемма заземления
2. – 37 контактный разъем для подключения дискретных сигналов через кабель КД1 (КД2).
3. – разъем в данной модификации не используется.
4. – 9 контактный разъем для подключения ПК
5. – предохранитель 6А напряжения питания 220В
6. – тумблер включения питания
7. – розетка для питания ПК
8. – розетка для подключения питания 220В
9. – панель разъемов аналоговых входов
10. – панель индикации и управления

Следует помнить, что для выполнения устройством расчета значений симметричных составляющих и мощностей в трехфазной системе, необходимо вводить сигналы в прямой последовательности либо с 1-го, либо с 5-го аналоговых каналов.

Для модели БИМ 1141 дискретные входные каналы (15шт) отмаркированы согласно Рис. 2 .

Приведенная схема подключения предусматривает использование внутреннего источника питания =48В для обеспечения в цепях тока 4-8ма.

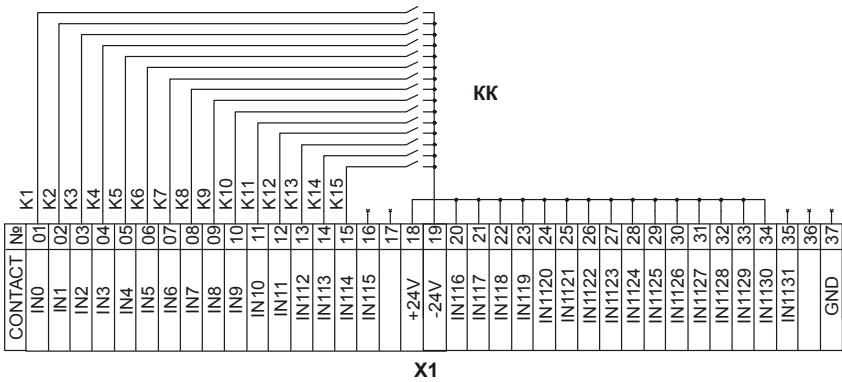


Рис. 2. Ввод дискретных каналов (кабель КД1)

Модель БИМ 1140 предусматривает использование внешнего источника постоянного напряжения 220В. Для подключения контактов (16шт) используется кабель КД2. Его маркировка приведена на Рис. 3

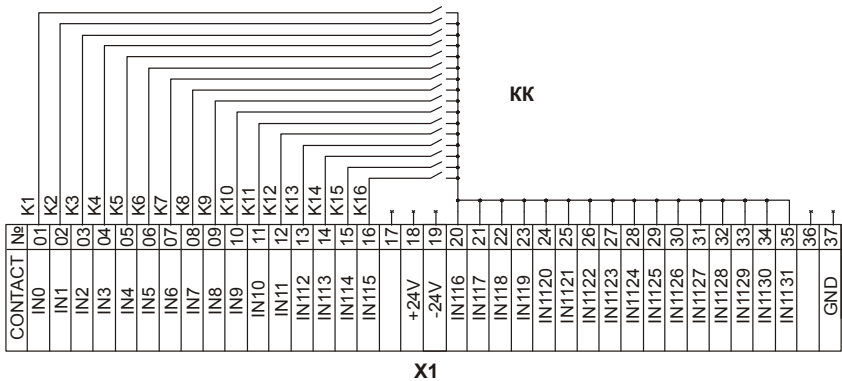


Рис. 3 Ввод дискретных каналов (кабель КД2)

На Рис. 2, Рис. 3 введены обозначения:

КК – контролируемые контакты; **X1**, – 37 контактный разъем кабеля КД1; **К1-К16** – сигнальные линии.

4. Подготовка к работе и техническое обслуживание

4.1. Подготовка устройства к работе

Перед включением питания необходимо выполнить заземление устройства (клемма заземления поз.1 Рис. 1). Установить разъемы кабелей делителей в ответные части на панели аналоговых входов. Включить тумблер питания. Выполняется автоматическое тестирование устройства. На первом этапе тестируются внутренние компоненты устройства, и в случае отказа одного из них загорается индикатор «ОТКАЗ» на лицевой панели. После завершения тестовых процедур на ЖКИ монитор выводится сообщение Рис. 4.

НТЦ ГОСАН 2002
БИМ v49 adr= XXX





Рис. 4. Вид первой заставки. XXX – представляет адрес устройства

Для нормальной работы устройства с персональным компьютером через интерфейс RS232 (COM порт) необходимо, чтобы движки переключателя адреса устройства, расположенного на процессорной плате, находились в положении OFF (заводская поставка).

Связь с СОМ портом компьютера осуществляется через переходник СЛВС-ЧЯ, поставляемым с устройством.

4.2. Выполнение операций

4.2.1. Автономный режим работы устройства.




Значения измеряемых параметров выводятся на ЖК дисплей. Выбор типа параметра выполняется клавишами  и , а перебор каналов и трехфазных групп осуществляется клавишами  и .





Определение кабелей делителей по каналам

Данная операция выполняется при использовании устройства в автономном режиме со штатными кабелями делителями. Вид окна привязки кабелей делителей к каналам приведен на Рис. 5.

ДАТЧИКИ
КАН. 1: ТТ-5А

Рис. 5

Определение канала выполняется клавишами  и . Выбор установленного в канал кабеля делителя (датчика) производится после нажатия клавиши , что активизирует режим выбора датчика Рис. 6.

Просмотр типов датчиков производится кл.  и , а их выбор нажатием кл. . Возврат из режима без изменения настройки по кл. .

При правильной настройке выводимые на индикатор показания должны соответствовать реальным величинам входных сигналов на щупах.

Следует помнить, что данная операция настройки применима только для автономного режима работы устройства без компьютера.



ВЫБОР ДАТЧИКА
КАН. 1: ТТ-5А

Рис. 6

В автономном режиме выполняются измерения и расчеты следующих величин:

Измерение действующих значений вводимых сигналов.

Рис. 7 демонстрирует вид сценария вывода значений измеряемых величин.

K1-K8 – определяет номер аналогового канала, по которому выдается результат. Перебор каналов выполняется кл.  и , «В» – размерность величины.

ДЕЙСТВ. ЗНАЧ. К1
85.0000 В

Рис. 7 Измерение действующих значений

Измерение фаз каналов выполняется относительно первого канала и представляется в угловых градусах Рис. 8

ФАЗА К1
-020.00 ГРАД

Рис. 8 Измерение фаз

Измерение частоты сети (основной гармоники).

ЧАСТОТА СЕТИ
50.002 Гц

Рис. 9 Представление частоты.

Измерения симметричных составляющих основной гармоники. Данные вычисления имеют смысл только при подключении к устройству полных трехфазных групп с первого или с пятого каналов. Программа не анализирует характер сигналов, а использует описания каналов, выполненных при настройке устройства.

СИММ. СОСТ. U0
150.1712 В

Рис. 10 . Симметричные составляющие для группы напряжений.

Расчет мощности. На основании расчета действующих значений амплитуд тока, напряжения и углов между ними, выполняется расчет активной и реактивной мощностей. Результат выдается как для каждой фазы так и в виде суммы по трем фазам.

МОЩНОСТЬ P1
0.418 Вт.



Рис. 11. Измеритель мощности

Контроль дискретных входных каналов. Выдаются состояния дискретных каналов на нижней строке дисплея. Включение канала определяется выдачей его номера в шестнадцатеричной системе счисления.

ДИСКРЕТНЫЕ ВХОДЫ
.. 3

Рис. 12 Пример экрана контроля состояния дискретных входов.

Контроль счетно-импульсных входов.

Счетно-импульсные входа организованы на входных дискретных каналах. Сигналом для увеличения счетчика на единицу является фронтальное изменение тока в канале с «0» в «1». Для каждого канала организован счетчик на 10 десятичных разрядов. Вид информационного окна показан на Рис. 13. Выбор канала и просмотр значения счетчика выполняется кл.  и .

СЧЕТНЫЙ ВХОД 1
2 3 2 3 2 3



Рис. 13



Просмотр записей осциллографа, ручной пуск.

Для удобства контроля работы осциллографа используется панель Рис. 14

ЗАПИСИ nn/mm
16 apr 01 16:45:20





Рис. 14

На нижнюю строку дисплея выводится дата и время выполненной записи осциллографа (nn) из числа общих пусков (mm) к моменту просмотра. Клавишами  и , перебираются номера записей.

Нажатие клавиши  инициирует режим стирания всех записей Рис. 15, что дополнительно подтверждается кл. .

ЗАПИСИ
СТЕРЕТЬ ЗАПИСИ?

Рис. 15

Ручной пуск осциллографа можно выполнить из данной панели нажатием кл. , на что выдается запрос Рис. 16. В данной панели можно установить длительность регистрации в секундах с помощью кл.  и ,. Инициация пуска производится кл. .

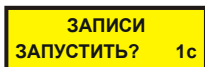


Рис. 16

4.3. Совместная работа с компьютером.

Как было отмечено ранее, основные настройки устройства выполняются посредством персонального компьютера с помощью программы BBVIEW. При наличии малогабаритного ПК (notebook) управление устройством и анализ измеренных параметров и записанных осциллограмм может выполняться непосредственно на месте проведения испытаний. Связь устройства с com портом ПК устанавливается при помощи согласующего устройства, поставляемого вместе с прибором.

Осциллографирование процессов.

Режимы работы цифрового осциллографа устанавливаются потребителем при подготовке испытаний. Настройка режимов осциллографирования выполняется с ПК программой BBVIEW. В зависимости от характера и длительности наблюдаемых процессов выбирается длина записи и тип пускового органа. Максимально допустимая длина записи 120 сек. Пуск осциллографа может выполняться как от дискретных каналов, так и по нарушению аналоговыми сигналами заданных уставок.

4.4. Указания мер безопасности

К работе с устройством допускается только персонал, имеющий разрешение для работы на электроустановках с напряжением до 1000 В.

В части требований техники безопасности БИМ1140 соответствует нормам ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.6-75 и ГОСТ 12.2.007.7-75,

По способу защиты человека от поражения электрическим током модуль соответствует классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

Перед началом эксплуатации модуля необходимо убедиться в исправности заземляющего элемента.

Запрещается любая разборка прибора при включенном питании.

4.5. Регулирование и испытание

Устройство поставляется предприятием-изготовителем в настроенном виде под заказную конфигурацию каналов и задач. Все аналоговые тракты подлежат периодической проверке в соответствии с методикой, изложенной в приложении.

Межповерочный интервал – 2 года.

4.6. Ремонт и сопровождение

Ремонт модуля и его составляющих элементов осуществляется предприятием-изготовителем и аккредитованными представителями в регионах по гарантийным обязательствам.

Послегарантийный ремонт оценивается и выполняется после осмотра изделия представителем предприятия-изготовителя на месте применения или в сервисном центре.

4.7. Транспортирование и хранение

Устройства БИМ1140 должны транспортироваться в упаковке предприятия-изготовителя в открытом транспорте в условиях хранения 5 по ГОСТ 15150 или условиях хранения 3 при морских перевозках.

При такелажных операциях упакованные приборы не должны подвергаться ударам и воздействию атмосферных осадков. Хранение и транспортировка упакованной аппаратуры допускается только в один ряд. Условия хранения модулей по группе 1 ГОСТ15150. Перед распаковкой после продолжительного хранения при отрицательной температуре устройство необходимо выдержать в течение 6 часов в условиях хранения 1 по ГОСТ15150.