



РАСШИРЯЕМЫЕ МУЛЬТИМЕТРЫ С ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКИМ ЭКРАНОМ

“Энергия под контролем с максимальной точностью”

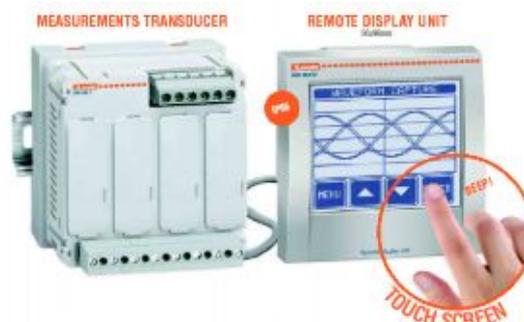
Lovato Electric представляет новую серию приборов DMG, с жидкокристаллическим экраном в модульной версии или крепление на переднюю панель. Линейка мультиметров включает базовые версии с широкими возможностями и расширяемые версии, что выгодно отличает их от других продуктов, представленных на рынке сегодня. Приборы серии DMG применяются в сетях распределения низкого, среднего и высокого напряжения для контроля и управления. Широкий ряд питания приборов и входов измерения напряжения и тока, позволяют использовать DMG в гражданских и промышленных установках для контроля потребления, режима работы установки и соблюдения требования параметров поставщика электроэнергии.

Точность измерения приборов является одной из лучших на рынке. Заявленная величина для напряжения и тока 0.2% или 0.5%, в зависимости от модели, и класс измерения 1 или 0.5s по активной мощности. Эти величины присущи текущим измерениям, а не только концу шкалы, что гарантирует точность по всей шкале измерений.

Линейка серии DMG состоит из трех модульных версий DMG200, DMG210 и DMG300 – и трех версий на переднюю панель – DMG700, DMG800 и DMG900.



Модель DMG900 стандартно поставляется с сенсорным экраном, также доступны модели с модулем измерения и выносным экраном (модуль измерения- DMG900T и выносной сенсорный экран- DMG900RD).



Установка и проверка

Модульные версии имеют размер 4 модуля (71mm), версии на переднюю панель- 96x96mm и имеют небольшую глубину, всего 60mm (80mm с модулями расширения).

Благодаря системе крепления клипсами, при установке и демонтаже, нет необходимости использовать инструменты.



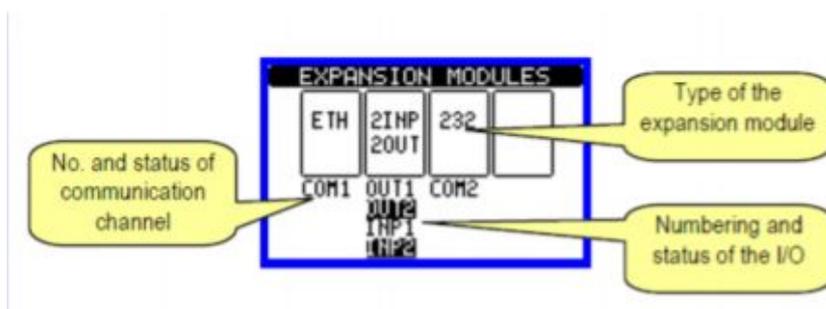
Когда присоединение завершено, пользователь может немедленно проверить правильность соединения, используя встроенную программу проверки. Это позволяет определить наличие напряжения, тока, правильность чередования фаз и дисбаланс фаз, а также обратное подключение трансформаторов тока или соответствие между напряжением и током.

Расширение, присоединение и программное обеспечение

Присоединение модулей расширения, для модели DMG300 и всех моделей с креплением на переднюю панель, происходит посредством оптического интерфейса (для DMG300) или втычным присоединением для моделей с установкой на переднюю панель.

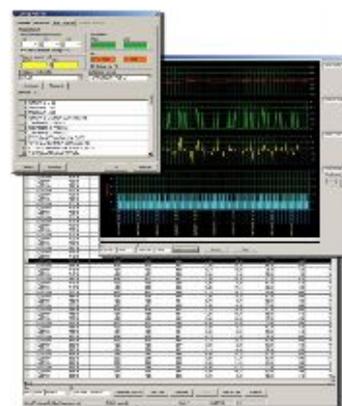


Подсоединение модулей осуществляется без использования инструментов и возможна установка до 3 модулей для DMG 300 и до 4 модулей для версий с установкой на переднюю панель. Модули связи (RS485, RS232, USB, Ethernet), цифровые и аналоговые входы/выходы и модули памяти устанавливаются в любой последовательности, каждый модуль автоматически идентифицируется прибором и не нужно вручную конфигурировать мультиметр.



После установки модулей, пользователь запрашивает прибор о подтверждении новой конфигурации, на странице модулей расширения отображается информация о режимах модулей (например состояние входов/выходов).

Когда установлены модули связи, программное обеспечение LOVATO ELECTRIC позволяет удаленно управлять и контролировать прибор и считывать электрические параметры напрямую с прибора или через модем на компьютере.



События, данные, графики могут преобразовываться в таблицы и сохраняться в основных форматах используемых на компьютере.

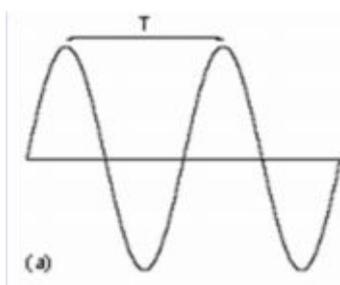
Ethernet связь

Модули связи Ethernet позволяют объединять приборы DMG в сеть. Присоединенные в сеть приборы посредством модулей позволяют дистанционно управлять и контролировать каждый прибор через интернет.

Реальные среднеквадратические значения и непрерывное измерение

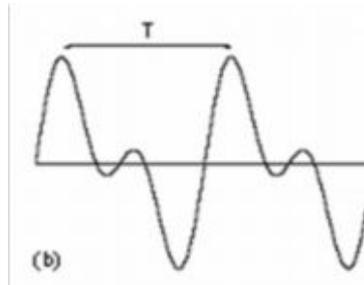
Благодаря высокой частоте процессора мультиметра, DMG осуществляет непрерывное чтение параметров и чтение среднеквадратических значений (RMS).

В каждом периоде времени измерения, величина волны измеряется и обчисляется цифровым алгоритмом что дает реальную среднеквадратическую величину. С другой стороны, мультиметры с подсчетом не среднеквадратичной величины, считают синусоиду идеальной. Однако, присутствие гармонических искажений, изменяют вид синусоиды и делают ее неидеальной формы. В этом случае подсчет несреднеквадратических величин приводит к неверному результату.

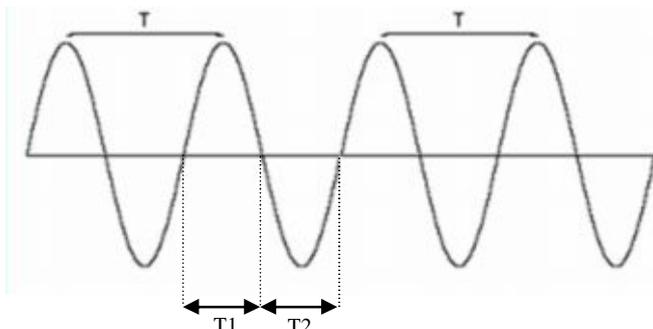


Идеальная синусоида

Мультиметр с системой non-true RMS дает неверный результат в обоих случаях!



Идеальная синусоида + 2^огармоники

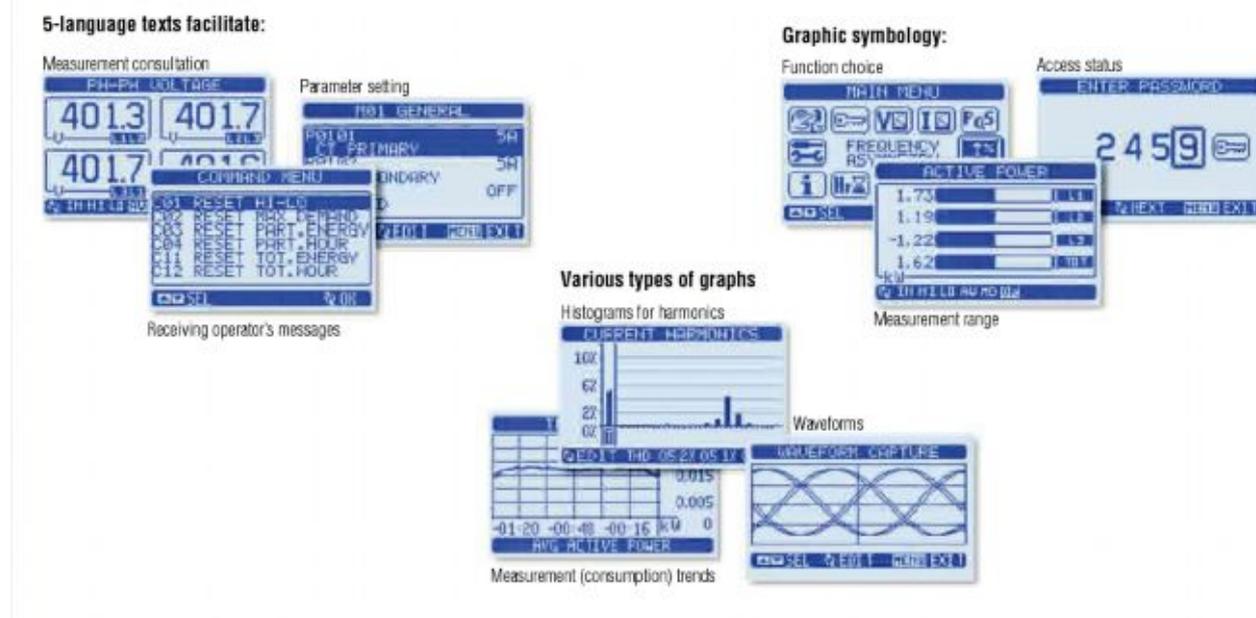


Непрерывное чтение параметров волны также в течение времени подсчета. В примере на рисунке, в течение T2 DMG подсчитывает новые величины RMS, основываясь на длине периода T1, собирая параметры RMS периода T2.

В этом случае измерения не теряются и, благодаря короткому времени отклика, достигается высокая точность измерения несмотря на аномальные отклонения, вызванные гармоническими искажениями.

Графический экран и страница пользователя

Важное свойство приборов DMG- это наличие графического жидкокристаллического экрана с подсветкой, и делает отображение измерений и программирование параметров легко и понятно.



Краткая страница, со значками, позволяет пользователю перемещаться по страницам меню для программирования параметров прибора. Детальное описание параметров или отображаемых величин, позволяет использовать мультиметр без использования руководства по эксплуатации основываясь только на показаниях экрана. Каждое событие и информация о нем снабжается описанием, которое может присваивать событию сам пользователь. Все текстовые сообщения доступны на 5 языках. Графический экран позволяет отображать графики и тренды измерений во времени с высоким качеством изображения. Модель DMG900 с сенсорным экраном в отличие от традиционных кнопок делает интерфейс общения более понятным и простым.



По желанию пользователя, на страницу пользователя выводятся необходимые данные, а также текст заголовка страницы.

Анализ гармоник и мониторинг энергии

Теоретически, форма волны напряжения и тока должна быть синусоидальной с известной частотой и амплитудой. На практике, энергия от поставщика содержит гармонические искажения, которые влияют на форму волны тока и напряжения.

Обычно, два показателя используются для оценки гармонических искажений:

1. THD (общие гармонические искажения);
2. Гармонический анализ искажений от каждой гармоники.

Подсчет общих гармонических искажений (THD) нужно начать с анализа гармоник, но не наоборот.

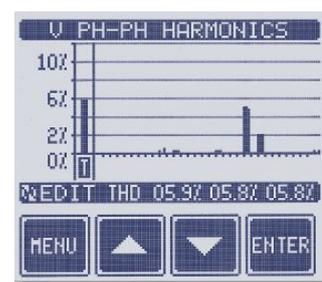
Анализ гармоник, по сравнению с THD, позволяет:

- идентифицировать какая гармоника вносит больше помех, и выбрать необходимый фильтр;
- различия между двумя равными THD, выбор худшего состояния для установки. Например, на графиках показан анализ двух систем для сравнения:



Обе величины THD одинаковы, но в то же время, вторые и третьи гармоники (показаны красным) отличаются. Первое состояние более предпочтительно, второе же может представлять опасность. Знать только величину общих гармонических искажений не достаточно для оценки состояния.

Для контроля гармоник напряжения и тока, DMG отображает эти величины в процентах относительно базовых величин и на столбчатой диаграмме (см рисунок).



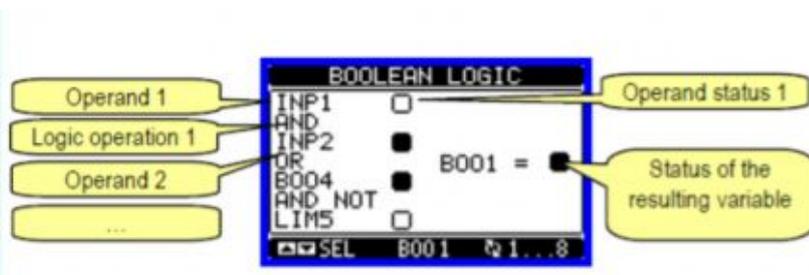
Потребление энергии отслеживается доступными параметрами (от 150 до 590, в зависимости от модели). Модули расширения памяти событий и данных хранят информацию за большой период времени.

В дополнении, специальный модуль расширения отслеживает качество энергии требованиям EN 50160, для идентификации проблем связанных с просадками напряжения или пиками.

Программируемые сигналы и внешние переменные

Пользователь может комбинировать текстовые сообщения событий, при наступлении заданных пределов, срабатывании цифровых входов и выходов, режимов входов и выходов, счетчиков и внешних переменных. Все эти показатели могут совмещаться с логическими операторами AND, OR, XOR и их обратными. Эти характеристики позволяют активировать выходы и генерировать сигналы сообщений.

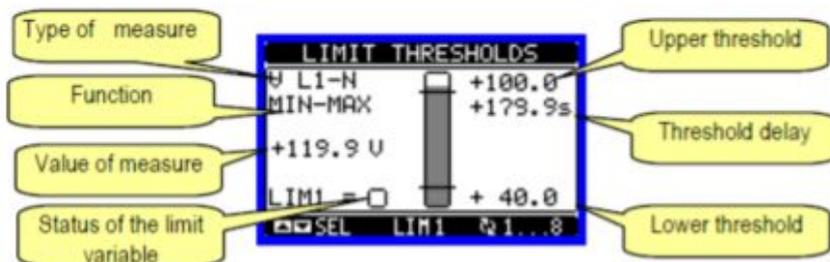
Логические комбинации показаны на специальной странице с указанием статуса каждой переменной Булевого операнда и величины.



Прибор так же имеет общие и частичные счетчики, которые позволяют определить время с начала включения прибора и время с момента наступления события, заданного пользователем, например, превышение коэффициента мощности.

Пределы

Важную роль в системе контроля является установка пределов, когда определяется опасное или критическое значение параметров системы, таких как перегрузка по току или мощности.



Пределы программируются как максимальный, минимальный пики или оба одновременно на время когда они допустимы. Каждый предел имеет гистерезис и задержку по времени.

Внешние переменные

Внешние переменные DMG обеспечивают удаленное управление прибором через порты связи, комбинируются с внутренними логическими операндами. Например, активировать выход прибора путем подачи сигнала с диспетчерского пункт.

Функция тарификации

Для измерения энергии, приборы DMG могут контролировать потребление с учетом 4 различных тарифов выбранных через цифровой вход, каждый тариф привязывается к общему и частичному счетчикам. Это позволяет различать потребление электричества в различное время или для различных нужд, определенных пользователем.

Так же возможно определить потребление от одной линии для различных производственных процессов:

Выбор тарифа =выбор процесса	Счетчики энергии
Тариф 1 = упаковка белого сахара	Активная энергия = 1122,9 kWh Реактивная энергия = 232 kVarh ...
Тариф 2 = упаковка коричневого сахара	Активная энергия = 931,7 kWh Реактивная энергия = 304 kVarh ...

На показанной таблице видны расходы для каждого производственного процесса.

Каждый тариф формируется из активной (потребляемой и отдаваемой), реактивной (потребляемой и отдаваемой) и видимой мощностями.

Безопасность (микровыключатель и пароль)

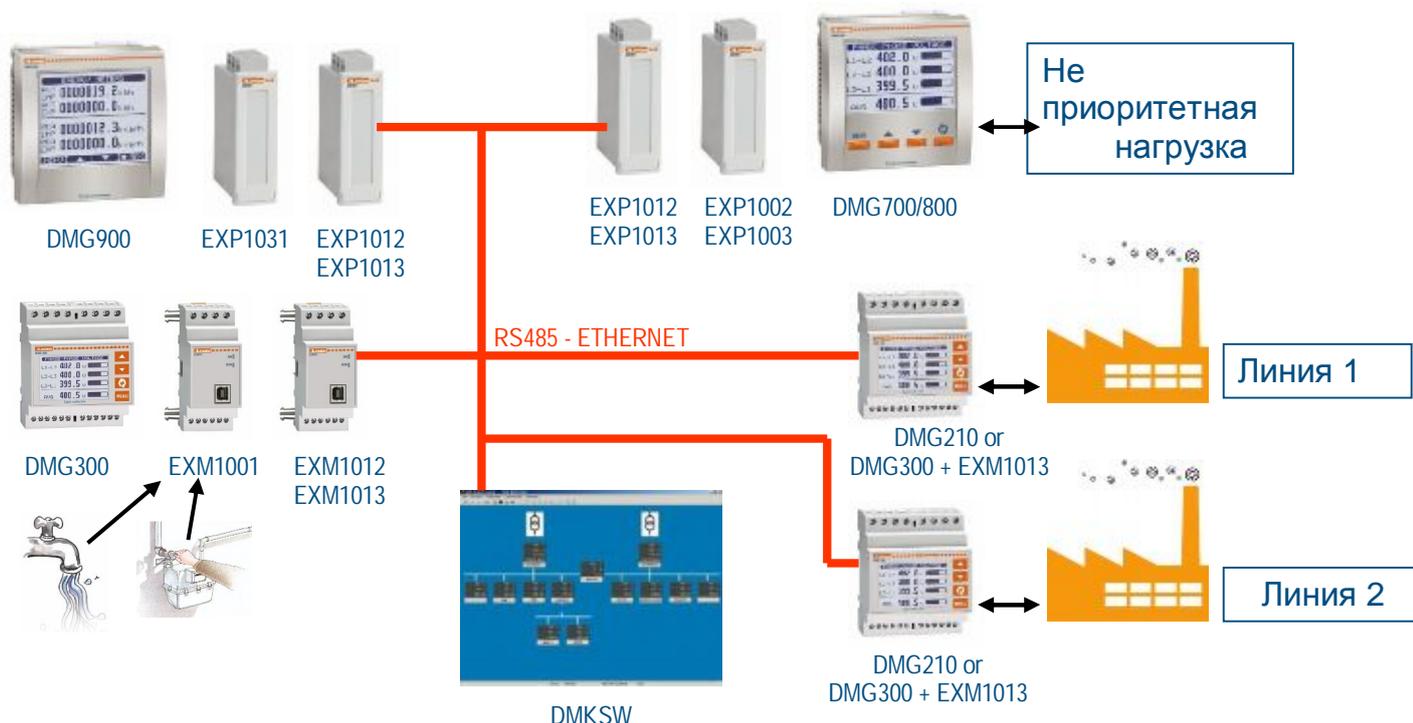
Установленные параметры мультиметра защищены двухуровневым паролем во избежании несанкционированного доступа, который может привести к авариям системы.

Версии на переднюю панель снабжены микровыключателем для блокировки изменений установки или сброса параметров.



Применение в системе: пример мониторинга и анализа параметров промышленного предприятия

КАЧЕСТВО ЭНЕРГИИ



Картинка показывает, как можно интегрировать приборы DMG для мониторинга промышленного предприятия. С некоторыми ограничениями, логический контроль может достигать хороших показателей. DMG900 играет роль анализатора качества и количества энергии. Все проблемы связанные с электрическими сетями отражаются и записываются в памяти для решения спорных вопросов с поставщиком электроэнергии. Для более детального анализа сети, два модульных прибора DMG210

контролируют линии 1 и 2. Приборы DMG700/800 контролируют присоединение неприоритетной линии когда это необходимо, например, когда максимальное потребление по току превышает установленный предел. Пользователь с помощью логических функций программирует DMG700/800 на включение неприоритетной линии с помощью модулей расширения входов/выходов.

Программирование основных свойств счетчиков потребления газа и воды так же могут быть включены систему управления для представления общей картины ситуации благодаря программному обеспечению (DMKSW). Все измерительные инструменты присоединяются в сеть посредством RS485. Все присоединения в сеть производятся согласно нормам RS485 используя кабели RS485.