

Функции и характеристики

Функции Power Meter

Блок контроля и управления

Micrologic A/E/P/H с опцией передачи данных COM (BCM ULP)

Помимо функций защиты, блоки контроля и управления Micrologic A/E/P/H выполняют все функции устройств Power Meter и предоставляют информацию, помогающую эксплуатировать автоматические выключатели.

Измерительные функции Micrologic A/E/P/H опираются на точность датчиков и «интеллект» Micrologic. Реализация этих функций обеспечивается микропроцессором, функционирование которого не зависит от защиты.

Отображение данных



Щитовой индикатор FDM121

Чтобы отобразить на экране все результаты измерений, щитовой индикатор FDM121 подключается к опциональному модулю передачи данных Micrologic COM (BCM ULP) ⁽¹⁾ с помощью готового кабеля ULP. В результате пользователь получает в свое распоряжение настоящий Power Meter 96 x 96 мм. Помимо информации, отображаемой на ЖК дисплеях блоков контроля и управления Micrologic, на экране FDM121 индицируется потребление, качество электроэнергии, максимальные и минимальные значения, данные по статистике отключений и сигналы о необходимости обслуживания.

Щитовой индикатор FDM121 питается от источника 24 В пост. тока. Этот же источник питает опциональный модуль связи (BCM ULP) через кабель ULP, соединяющий Micrologic и FDM121.

Измерения



Измерения мгновенных действующих значений

На дисплее Micrologic непрерывно отображается действующее значение тока в наиболее загруженном рабочем проводнике (фазном или нейтральном) I_{ph}. Перемещение по меню основных измерений осуществляется с помощью кнопок навигации.

В случае защитного срабатывания отображается причина и ток отключения.

Блок контроля и управления Micrologic A измеряет линейный ток, ток нейтрали и ток замыкания на землю.

Блок контроля и управления Micrologic E, помимо измерений, выполняемых блоком Micrologic A, измеряет действующие значения напряжений, мощность и коэффициент мощности.

Блок контроля и управления Micrologic P/H, помимо измерений, выполняемых блоком Micrologic E, измеряет частоту и cos φ.

Учёт максимальных и минимальных значений

Каждое измерение мгновенных значений Micrologic A или E может комбинироваться с учётом максимальных/минимальных значений. Максимальные значения (максиметры) наиболее нагруженной фазы, потребляемого тока и потребляемой мощности могут сбрасываться кнопками блока Micrologic или щитового индикатора FDM121, или через сеть передачи данных.

Учет электроэнергии

Блоки Micrologic E/P/H также измеряют энергию с момента последнего сброса показаний счетчика. Показания счетчика активной энергии могут сбрасываться кнопками блока Micrologic или щитового индикатора FDM121, или через сеть передачи данных.

Потребление и максимальное потребление

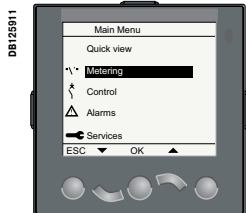
Блоки Micrologic E/P/H также подсчитывают потребление тока и мощности. Расчёты выполняются для постоянного или скользящего временного интервала длительностью от 5 до 60 мин., устанавливаемого с шагом 1 мин. Временной интервал синхронизируется сигналом, поступающим через систему обмена данными. При любом способе расчета полученные значения можно сохранять на ПК по каналу связи Modbus.

С помощью стандартных инструментов электронных таблиц на основе этих данных можно строить диаграммы и делать прогнозы. Их можно использовать для операций разгрузки и повторной нагрузки для адаптации фактического потребления к заявленному.

Качество электроэнергии

Блок контроля и управления Micrologic H рассчитывает качество электроэнергии с учётом гармоник вплоть до 15-й гармоники, включая суммарный коэффициент гармоник (THD) тока и напряжения.

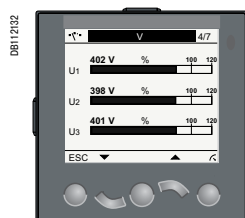
⁽¹⁾ **Примечание:** Для подключения щитового индикатора FDM121, в опросном листе необходимо отметить опцию передачи данных (COM или Eco-Com модуль).



Дисплей FDM121: перемещение по меню



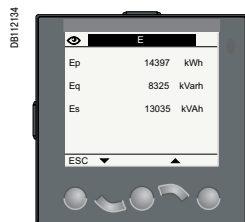
Ток



Напряжение



Мощность



Потребление

Примеры экранов с результатами измерений, отображаемых на щитовом индикаторе FDM121



Встроенные функции Power Meter блоков Micrologic A/E/P/H				Тип		Индикация	
				A/E	P/H	ЖК дисплей Micrologic	Индикатор FDM121
Отображение уставок защит							
Уставки тока (A) и времени	Все уставки могут отображаться	Ir, tr, lsd, tsd, li, lg, tg	A/E	P/H	■		-
Измерения							
Измерение мгновенных действующих значений							
Ток (A)	Фазные и нейтраль	I1, I2, I3, IN	A/E	P/H	■		■
	Средний ток фаз	$I_{avg} = (I1 + I2 + I3) / 3$	A/E	P/H	-		■
	Ток наиболее нагруженной фазы	I_{max} для I1, I2, I3, IN	A/E	P/H	■		■
	Ток замыкания на землю (Micrologic 6)	% Ig (уставка)	A/E	P/H	■		■
	Небаланс фазных токов	% Iavg	-/E	P/H	-		■
Напряжение (В)	Линейное	V12, V23, V31	-/E	P/H	■		■
	Фазное	V1N, V2N, V3N	-/E	P/H	■		■
	Среднее линейное	$V_{avg} = (V12 + V23 + V31) / 3$	-/E	P/H	-		■
	Среднее фазное	$V_{avg} = (V1N + V2N + V3N) / 3$	-/E	P/H	-		■
	Небаланс линейного и фазного напряжения	% Vavg и % Vavg	-/E	P/H	-		■
	Чередование фаз	1-2-3, 1-3-2	-/-	P/H	■		■
Частота (Гц)	Сети	f	-/-	P/H	■		■
Мощность	Активная (кВт)	P, суммарная	-/E	P/H	■		■
		P, по фазам	-/E	P/H	■ ⁽²⁾		■
	Реактивная (квар)	Q, суммарная	-/E	P/H	■		■
		Q, по фазам	-/-	P/H	■ ⁽²⁾		■
	Полная (кВА)	S, суммарная	-/E	P/H	■		■
		S, по фазам	-/-	P/H	■ ⁽²⁾		■
	Кэффициент мощности	PF, суммарная	-/E	P/H	■		■
PF, по фазам		-/-	P/H	■ ⁽²⁾		■	
Cos φ	Cos φ, суммарный	-/-	P/H	■ ⁽²⁾		■	
	Cos φ, по фазам	-/-	P/H	■ ⁽²⁾		■	
Учёт максимальных/минимальных значений							
	В комбинации с измерением мгновенных действующих значений	Сброс кнопками FDM121 и Micrologic	A/E	P/H	■		■
Учет электроэнергии							
Энергия	Активная (кВт·ч), реактивная (квар·ч), полная (кВА·ч)	Накопленная с момента последнего сброса	-/E	P/H	■		■
Потребление и максимальное потребление							
Ток нагрузки (A)	Фазные и нейтраль	Текущее значение в выбранном временном интервале	-/E	P/H	■		■
		Максимальный с момента последнего сброса	-/E	P/H	■ ⁽²⁾		■
Потребляемая мощность	Активная (кВтч), реактивная (квар), полная (кВА)	Текущее значение в выбранном окне	-/E	P/H	■		■
		Максимальная с момента последнего сброса	-/E	P/H	■ ⁽²⁾		■
Временной интервал расчета	Скользящий, постоянный или синхронизируемый через сеть обмена данных	Регулируемая длительность от 5 до 60 мин с шагом 1 мин ⁽¹⁾	-/E	P/H	-		-
Качество электроэнергии							
Суммарный коэффициент гармоник (%)	Напряжения – относительно действующего значения	THDU, THDV фазного и линейного напряжения	-/-	H	■		■
	Тока – относительно действующего значения	THDI фазного тока	-/-	H	■		■

(1) Возможно только через сеть передачи данных.

(2) Только для Micrologic P/H.

Дополнительные технические характеристики**Точность измерения**

Точность измерения определяется точностью всей измерительной схемы, включая датчики.

■ ток: класс 1 согласно МЭК 61557-12

■ напряжение: 0,5 %

■ мощность и энергия: класс 2 согласно МЭК 61557-12

■ частота: 0,1 %.

Функции помощи в эксплуатации

Блок контроля и управления Micrologic A/E/P/H с опцией передачи данных COM (BCM ULP)

Статистика отключений

- индикация защитного отключения открытым текстом на выбранном пользователем языке;
- указание даты и времени защитного отключения.

Индикаторы необходимости обслуживания

Блоки контроля и управления Micrologic имеют индикаторы числа циклов коммутации, износа контактов, профиля нагрузки и продолжительности работы (показания счетчика наработки) автоматического выключателя Masterpact.

Для планирования операций техобслуживания за счётчиком коммутаций можно закрепить аварийно-предупредительный сигнал. Для анализа воздействий, которым подвергается аппарат, индикаторы необходимости обслуживания можно использовать совместно со статистикой отключений.

Управление парком установленных аппаратов

Каждый автоматический выключатель оборудованный опцией передачи данных COM (BCM ULP), можно идентифицировать через систему обмена данными:

- по серийному номеру;
- по версии микропрограммного обеспечения;
- по аппаратному исполнению;
- по имени, назначенному пользователем.

Данная информация в сочетании с описанной выше индикацией дает полное представление об установленных выключателях.

Встроенные функции помощи в эксплуатации, предоставляемые блоками Micrologic A/E/P/H			Тип		Индикация	
			A/E	P/H	ЖК дисплей Micrologic	Индикатор FDM121
Помощь в эксплуатации						
Статистика отключений						
Отключения	Причина отключения	Ir, Isd, li, Ig, IΔn	- /E	P/H	■	■
Индикаторы необходимости обслуживания						
Счетчик	Механические циклы	Назначаемый аварийно-предупредительный сигнал	A/E	P/H	-	■
	Электрические циклы	Назначаемый аварийно-предупредительный сигнал	A/E	P/H	-	■
	Часы	Общее время работы (в часах) ⁽¹⁾	A/E	P/H	-	-
Индикатор	Износ контактов	%	- / -	P/H	-	■
Профиль нагрузки	Часы работы с различными уровнями нагрузки	% времени (в часах) в 4 диапазонах тока: 0-49 % In, 50-79 % In, 80-89 % In и ≥ 90 % In	A/E	P/H	-	■

(1) Возможно также через систему передачи данных.

Дополнительные технические характеристики

Износ контактов

При каждом отключении выключателя Masterpact блок контроля и управления Micrologic P/H измеряет ток отключения и увеличивает на 1 показания индикатора износа контактов. Показание этого индикатора увеличивается в зависимости от величины отключённого тока короткого замыкания, на основе хранящихся в памяти результатов испытаний. Отключение под нормальной нагрузкой оказывает очень незначительное воздействие на индикатор. Показания индикатора отображаются на дисплее FDM121. По нему оценивается степень износа контактов в зависимости от суммарных нагрузок на автоматический выключатель. Если показание на индикаторе достигло 100 %, рекомендуется внимательно осмотреть автоматический выключатель, чтобы сохранить эксплуатационную готовность защищаемого оборудования.

Профиль нагрузки автоматического выключателя

Micrologic A/E/P/H рассчитывает профиль нагрузки автоматического выключателя, защищающего отходящую линию. Профиль выражается в процентах от суммарного времени работы в четырёх диапазонах тока (в % от номинального тока In выключателя):

- 0 - 49 % In
- 50 - 79 % In
- 80 - 89 % In
- ≥ 90 % In.

Эта информация помогает оптимизировать использование защищаемого оборудования или планировать расширение установки.

Функции и характеристики

Измерительные возможности блока контроля и управления Micrologic полностью реализуются при совместном использовании с щитовым индикатором FDM121. Индикатор подключается к опциональному модулю передачи данных COM (BCM ULP) с помощью кабеля ULP и отображает данные, поступающие от Micrologic. В результате получается комплекс, включающий в себя автоматический выключатель и измеритель мощности Power Meter. Кроме того, через экран индикатора доступны функции помощи в эксплуатации.

Функции щитового индикатора

Блок контроля и управления Micrologic A/E/P/H с опцией передачи данных COM (BCM ULP)

Щитовой индикатор FDM121

Щитовой индикатор FDM121 подключается к опциональному модулю передачи данных Micrologic COM (BCM ULP). Индикатор использует датчики и вычислительные возможности блока Micrologic. Щитовой индикатор прост в применении и не требует специального программного обеспечения или настроек. Щитовой индикатор готов к работе с момента подключения к опциональному модулю связи COM (BCM ULP) через кабель ULP выключателя. Несмотря на большой экран, индикатор FDM121 имеет небольшую глубину. Подсвечиваемый экран с антибликовым стеклом обеспечивает превосходную считываемость даже при плохом освещении и при обзоре под острым углом.

Индикация результатов измерений и сообщений об отключениях, поступающих от Micrologic

FDM121 отображает результаты измерений, информацию об отключениях и рабочие данные, поступающие от Micrologic A/E/P/H. Но он не позволяет изменять настройки защит. Доступ к результатам измерений осуществляется через меню. Срабатывание защит отображается автоматически.

- Дата и время защитного отключения отображаются во всплывающем окне, при этом мигает оранжевый светодиод.

Индикация состояний

Если автоматический выключатель оборудован опцией передачи данных COM (BCM ULP) (включая комплект датчиков), щитовой индикатор FDM121 может также отображать данные о состоянии автоматического выключателя:

- O/F: включено/отключено
- SDE: защитное отключение (перегрузка, короткое замыкание, замыкание на землю)
- PF: готов к включению
- CH: пружина взведена

Дистанционное управление

Если автоматический выключатель оборудован опцией передачи данных COM (BCM ULP) (включая комплект для подключения расцепителей напряжения XF и MX1), щитовой индикатор FDM121 может использоваться для управления включением/отключением аппарата. Имеется два рабочих режима:

- локальный: включение/отключение с FDM121 разрешено, по сети передачи данных – запрещено;
- дистанционный: включение/отключение с FDM121 запрещено, по сети передачи данных – разрешено.

Основные характеристики

- Экран 96 x 96 x 30 мм. Для установки требуется 10 мм свободного пространства за дверцей (или 20 мм при использовании разъема питания 24 В).
- Белая подсветка.
- Широкий угол обзора: $\pm 60^\circ$ по вертикали, $\pm 30^\circ$ по горизонтали.
- Высокое разрешение: превосходная считываемость графических символов.
- Светодиодный индикатор аварии: мигает оранжевым при срабатывании защит, ровное свечение после сброса оператором в случае, если аварийное состояние не исчезло.
- Диапазон рабочих температур: от -10 до +55 °C.
- Маркировка CE / UL / CSA (ожидается).
- Питание 24 В пост. тока, допустимое отклонение: -20 % (19,2 В) и +10 % (26,4 В).
- При подключении щитового индикатора FDM121 к сети передачи данных, питание 24 В пост. тока может подаваться её проводам (см. параграф «Присоединение»)
- Потребляемый ток 40 мА.

Монтаж

Индикатор FDM121 легко устанавливается в щит:

- стандартный вырез в дверце щита: 92 x 92 мм;
- крепление на защелках.

Чтобы не резать дверцу, можно использовать аксессуар для навесного монтажа на поверхности, предварительно высверлив только 2 отверстия диаметром 22 мм.

Индикатор FDM121 обеспечивает степень защиты IP54 спереди при использовании уплотнительной прокладки из комплекта поставки.

Присоединение

Щитовой индикатор FDM121 оснащен:

- клеммной колодкой 24 В пост. тока:
- втычного типа, имеющей по 2 входа на каждую точку подключения для облегчения шлейфового соединения;
- диапазон напряжения питания: от 24 В -20 % (19,2 В) до 24 В +10 % (26,4 В).

Вспомогательный источник питания 24 В пост. тока должен подключаться к одной точке системы ULP. Для этой цели на задней панели щитового индикатора FDM121 предусмотрен 2-контактный винтовой разъем. Модуль ULP, к которому подсоединяется вспомогательный источник питания, распределяет питание по кабелю ULP на все подключенные к системе модули ULP, в том числе и на Micrologic.

- двумя разъемами RJ45.

Присоединение к Micrologic осуществляется кабелем ULP, подключаемым к внутреннему коммуникационному разъему Masterpact. Подключение кабеля к одному из разъемов RJ45 щитового индикатора FDM121 автоматически устанавливает связь между Micrologic и FDM121 и включает питание измерительных функций Micrologic.

Если второй разъем не используется, к нему следует подключить оконечную нагрузку (терминатор).



Дисплей FDM121

Аксессуар для навесного монтажа

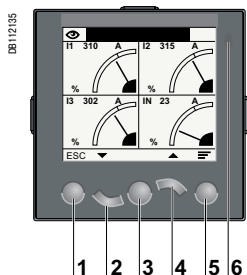


Присоединение щитового индикатора FDM121

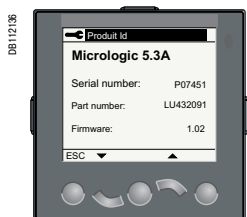
Функции и характеристики

Функции щитового индикатора

Блок контроля и управления Micrologic A/E/P/H с опцией передачи данных COM (BCM ULP)



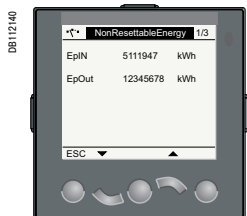
- 1 Выход
- 2 Вниз
- 3 Подтверждение (ОК)
- 4 Вверх
- 5 Контекст
- 6 Светодиодный индикатор аварийно-предупредительной сигнализации



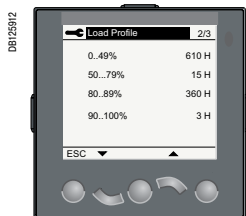
Идентификация изделия



Metering: подменю



Metering: счетчик энергии



Services: настройки дисплея

Перемещение по дереву меню

Пять кнопок обеспечивают быстрое и интуитивное перемещение по меню. «Контекстная» кнопка позволяет выбирать тип индикации (цифры, столбиковая диаграмма, аналоговый измерительный прибор).

Пользователь может выбирать язык отображения (китайский, английский, французский, немецкий, итальянский, португальский, испанский и др.).

Экраны

Главное меню

При включении питания на экране FDM121 автоматически отображается состояние аппарата: «включено/отключено».

- Quick view: быстрый просмотр
- Alarms: аварийные сигналы
- Metering: измерение
- Services: услуги
- Control: управление

При бездействии подсветка дисплея выключена. Подсветка включается при нажатии одной из кнопок и гаснет спустя 3 минуты.

Быстрый доступ к общей информации

Функция быстрого просмотра «Quick view» обеспечивает доступ к пяти экранам с наиболее важными рабочими параметрами (ток I, напряжение U, частота f, мощность P, энергия E, суммарный коэффициент гармоник THD, состояние «включено/отключено» выключателя).

Доступ к детальной информации

Экран Metering (Измерение) отображает результаты измерений (ток I, напряжение U-V, частота f, активная мощность P, реактивная мощность Q, полная мощность S, энергия E, суммарный коэффициент гармоник THD, коэффициент мощности PF) с соответствующими минимальными/максимальными значениями.

Экран Alarms (Аварийно-предупредительные сигналы) показывает статистику отключений с хронологическими отметками.

Экран Services (Сервисная информация) обеспечивает доступ к счетчикам коммутаций, к функции сброса значений энергии и максимальных значений, к индикаторам необходимости обслуживания, к идентификации подключенных к внутренней шине модулей и настройкам FDM121 (язык, контрастность и т.п.).

Компоненты связи и схема присоединения FDM121

