

Блоки контроля и управления Micrologic 5.0 P, 6.0 P, 7.0 P

Низковольтная коммутационная
аппаратура

Руководство по эксплуатации

Соответствует версии программного
обеспечения P Logic_2002 AA



Знакомство с блоком контроля и управления Micrologic P	4
Идентификация	4
Внешний вид и органы управления	5
Задание параметров	6
Регулировка блока Micrologic 5.0 P при помощи регулировочных переключателей	8
Регулировка блока Micrologic 6.0 P при помощи регулировочных переключателей	9
Регулировка блока Micrologic 7.0 P при помощи регулировочных переключателей	10
Выбор типа нейтрали	11
Обзор функций	12
Токовая защита	12
Защита напряжения	18
Прочие функции защиты	19
Сброс нагрузки и повторное включение	20
Регулировочные переключатели и кнопки	21
Измерения	22
Аварийные сигналы	24
Дополнительные контакты M2C и M6C	25
Регистрация событий	26
Светодиоды и окна экрана	27
Опции связи COM	29
Configurez	30
Configurez l'option contacts M2C / M6C	30
Configurez Micrologic	32
Configurez les mesures	35
Configurez l'option de communication COM	38
Configurez les protections	40
Paramétrez	42
Affinez les réglages Long Retard I ² t, Court Retard et Instantané avec le clavier	42
Affinez les réglages Long Retard Idmtl, Court Retard et Instantané avec le clavier	43
Affinez les réglages Protections Terre ou Différentielle avec le clavier	44
Réglez le neutre	45
Réglez I _∑ ² , I _d seq., max, U min, U max, U _d seq., rP max, F min, F max, rotation phases avec le clavier	46
Réglez le délestage et relestage	48
Mesurez	50
Mesurez les courants	50
Mesurez les tensions	53
Mesurez les puissances	54
Mesurez les énergies	56
Mesurez la fréquence	57
Assurez la maintenance	58
Acquittez les signalisations de défaut	58
Consultez les historiques	59
Compteur de manœuvres et usure des contacts	60
Contrôlez l'état de la pile	61
Tests	62

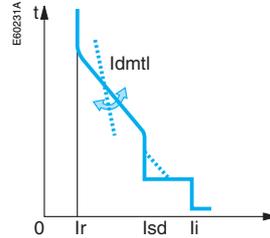
Accédez aux menus	64
Sélection des menus principaux	64
Mesures	66
Historiques, maintenance et configuration	68
Protections	71
Annexe technique	74
Courbes de déclenchement	74
Sélectivité logique (ZSI)	76
Alimentation	77
Changement de plug Long Retard	79
Mémoire thermique	80
Données accessibles par l'option de communication COM	81
Valeurs seuils et temporisations de réglage	82
Autres réglages de configuration	85
Plages et précision des mesures	86
Index	88



Все автоматические выключатели типа Masterpact NT и NW оснащены взаимозаменяемыми блоками управления и контроля Micrologic, которые выполняют функции автоматики и релейной защиты в сети электроснабжения. Помимо этого, Micrologic 5.0 P, 6.0 P, 7.0 P способны измерять токи, напряжения, рабочую частоту, мощность и вести учет потребляемой и выдаваемой электроэнергии. Функции Micrologic 5.0 P, 6.0 P, 7.0 P позволят организовать электроснабжение оптимальным образом и обеспечить бесперебойную работу Вашей электроустановки.

Micrologic 5.0 P

Селективная защита + Idmtl + измерение мощности и дополнительная защита.



Селективная защита с выдержкой времени в зависимости от характеристики тока Idmtl

Micrologic 5.0 P



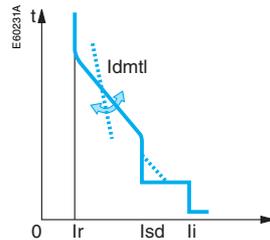
- X - тип защиты
- 2 - базовая защита
 - 5 - селективная защита,
 - 6 - селективная защита + защита от замыкания на землю,
 - 7 - селективная защита + дифференциальная защита.

- y - поколение блока контроля и управления:
- «0» – первое поколение.

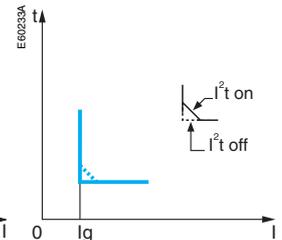
- Z : тип измерения:
- A – «амперметр»
 - P – «контроль мощности»
 - H – «контроль гармоник»
 - При отсутствии символа – нет измерений

Micrologic 6.0 P

Селективная защита + Idmtl + защита от замыкания на землю + измерение мощности и дополнительная защита



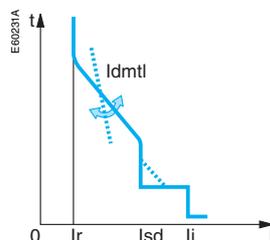
Селективная защита с выдержкой времени в зависимости от характеристики тока Idmtl



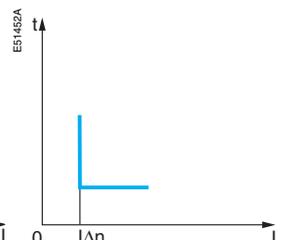
Защита от замыкания на землю

Micrologic 7.0 P

Селективная защита + Idmtl + защита от тока утечки на землю + измерение мощности и дополнительная защита



Селективная защита с выдержкой времени в зависимости от характеристики тока Idmtl



Дифференциальная защита

Примечание: Idmtl - семейство кривых защиты от перегрузок с обратозависимой выдержкой времени различной крутизны. Выбор кривой с нужной степенью крутизны позволит в сложных случаях обеспечить селективность защиты с защитами выше- и нижеустановленных аппаратов (или предохранителями).

Описание

- 1 Верхнее крепление
- 2 Клеммный блок для подключения к внешним устройствам
- 3 Крышка отсека для батареи
- 4 Винт крепления калибратора защиты от перегрузки
- 5 Калибратор защиты от перегрузки
- 6 Вырез для открытия защитного кожуха
- 7 Защитный пломбируемый кожух
- 8 Приспособление для пломбировки защитного кожуха
- 9 Инфракрасный порт передачи данных
- 10 Разъем для подключения к автоматическому выключателю
- 11 Нижнее крепление

Сигнализация

- 12 Индикатор срабатывания защиты от перегрузки
- 13 Индикатор срабатывания защиты от коротких замыканий
- 14 Индикатор срабатывания защиты от замыканий на землю или дифференциальной защиты
- 15 Индикатор срабатывания прочих защит, введенных пользователем (по токам, мощности, частоте, напряжению и проч) и "auto-protections" (самозащиты в критических режимах: перегрев аппарата, отключение токов, близких к предельной отключающей способности, неисправность Micrologic).
- 16 Жидкокристаллический дисплей.
- 17 Кнопка тестирования индикаторов причины отключения, сброса индикаторов, проверки батарейки, обнуления максиметров.

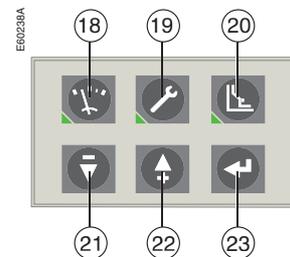
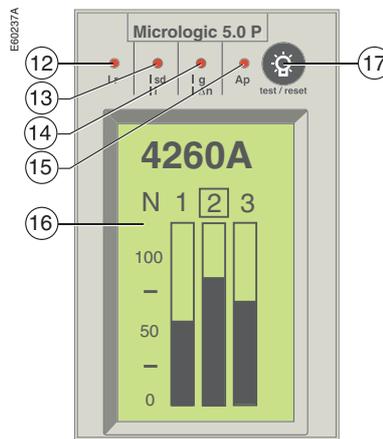
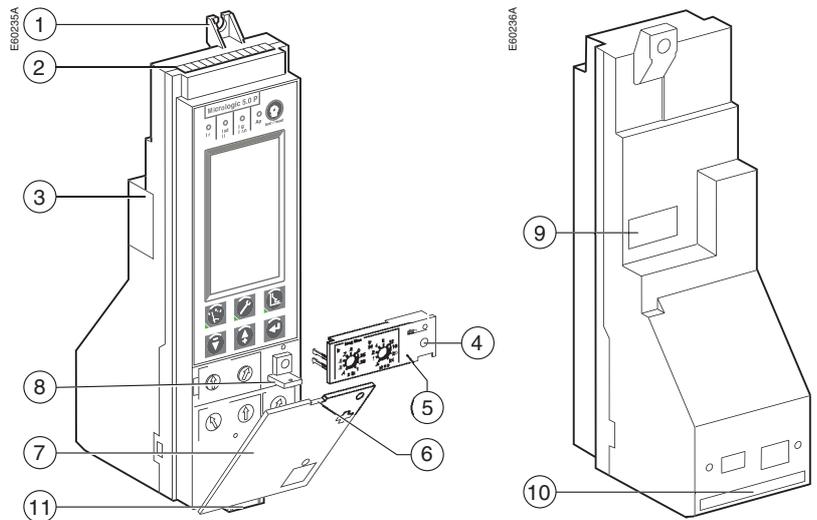
Перемещение по меню

- 18 Кнопка вызова меню «Измерение» (*)
- 19 Кнопка вызова меню «Рабочий журнал, обслуживание и настройка» (*)
- 20 Кнопка вызова меню «Защита» (*)
- 21 Кнопка «Вверх» для перемещения по пунктам меню и увеличения значения параметра
- 22 Кнопка «Вниз» для перемещения по пунктам меню и уменьшения значения параметра
- 23 Кнопка выбора и подтверждения выбора

Поворотные переключатели регулировки уставок основных защит

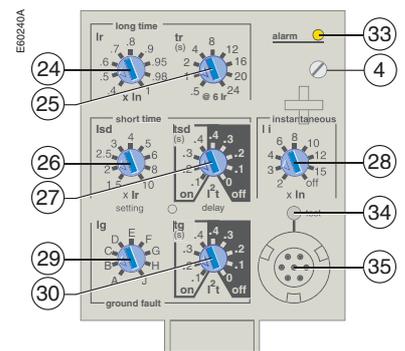
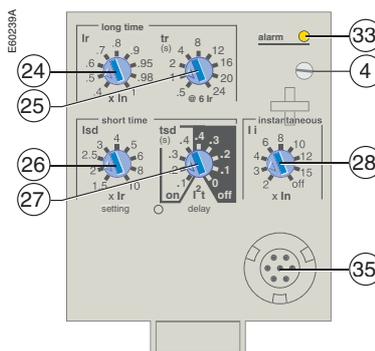
- 24 Уставка по току защиты от перегрузки Ir
- 25 Уставка выдержки времени защиты от перегрузки tr
- 26 Уставка по току селективной токовой отсечки lsd
- 27 Уставка выдержки времени селективной токовой отсечки tsd
- 28 Уставка по току мгновенной токовой отсечки li
- 29 Уставка по току защиты от замыканий на землю lg
- 30 Уставка выдержки времени защиты от замыканий на землю tg
- 31 Уставка по току дифференциальной защиты I?n
- 32 Уставка выдержки времени дифференциальной защиты ?t
- 33 Светодиодный индикатор запуска защиты от перегрузки
- 34 Кнопка тестирования работоспособности защиты от замыканий на землю или дифференциальной защиты
- 35 Гнездо для подключения тестирующего устройства

(*) Светодиод в правом нижнем углу кнопки горит, когда соответствующее меню активно.

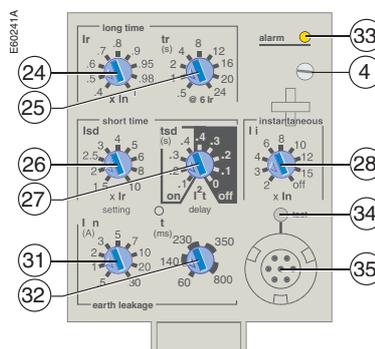


Блок контроля и управления Micrologic 5.0 P

Блок контроля и управления Micrologic 6.0 P



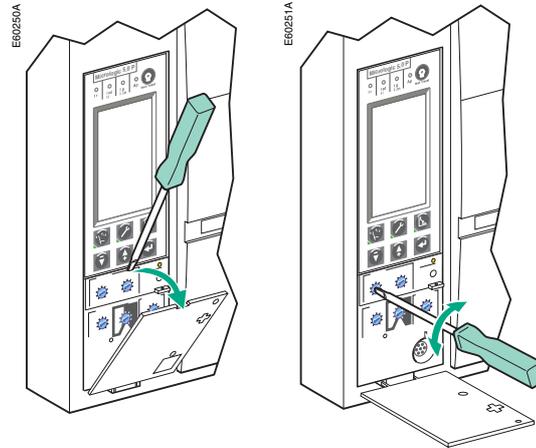
Блок контроля и управления Micrologic 7.0 P



Поворотные переключатели

- Позволяют задать уставки по току и выдержки времени срабатывания защиты от перегрузки, короткого замыкания, короткого замыкания на землю и тока утечки на землю.
- В случае превышения заданных уставок соответствующая функция защиты выполняется автоматическим выключателем.

Задание параметров поворотными выключателями



- Откройте защитный кожух.
- Установите переключатели в требуемое положение
- Соответствующая кривая автоматически отображается на дисплее
- Проверьте по дисплею значения в ампер первичных (A) и в секундах (с)

Кнопки

- Кнопки клавиатуры позволяют выполнить окончательную точную регулировку уставок основных токовых защит, то есть: защит от перегрузки, от коротких замыканий, от замыканий на землю или тока утечки на землю (дифф. Защиты). При этом значение, установленное ранее поворотным переключателем, является верхней границей диапазона точной регулировки.
- С помощью кнопок можно также осуществить выбор, регулировку и ввод в работу любой из дополнительных защит, которые в заводской поставке по умолчанию из работы выведены. Поворотных переключателей эти защиты не имеют.

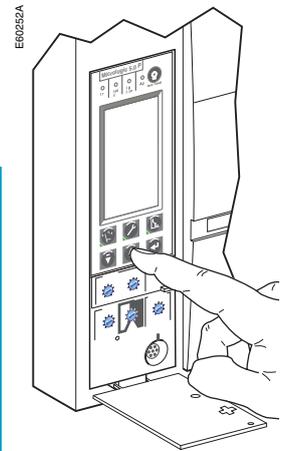
Для этого откройте защитный кожух и выполните необходимые настройки на блоке контроля и управления (при закрытом защитном кожухе никакие регулировки защит невозможны, и кнопки могут быть использованы только для просмотра).

Все точные настройки сохраняются в памяти до очередного изменения положения поворотного переключателя (то есть «грубая» регулировка автоматически отменяет ранее выполненную «точную» регулировку).

Для выполнения регулировок по шине связи смотрите раздел «Журнал событий, обслуживание и настройка».

Задание параметров с помощью клавиатуры

Введите точные значения заданных при помощи поворотных переключателей параметров расположенными под дисплеем кнопками  и . Все уставки, недоступные для поворотных переключателей, задаются аналогичным образом с помощью кнопок.



Внимание!
При задании с помощью любого из поворотных переключателей защит от перегрузки или от коротких замыканий:

- отменяются предыдущие точные настройки защит от перегрузки и от коротких замыканий, заданные при помощи кнопок;
- сохраняются все предыдущие точные настройки защиты от замыканий на землю (равным образом - утечки на землю), заданные при помощи кнопок;
- Все прочие точные настройки, заданные при помощи кнопок, не изменяются.

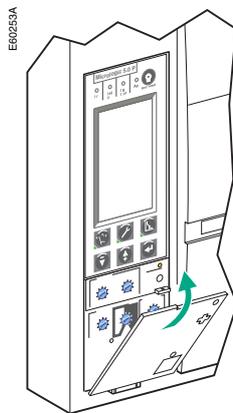
Аналогичным образом, при задании с помощью поворотных переключателей новых уставок защиты от замыканий на землю (или дифференциальной защиты):

- удаляются все предыдущие, заданные при помощи кнопок, точные настройки защиты от замыканий на землю (или от утечки на землю);
- сохраняются все предыдущие, заданные при помощи кнопок, точные настройки защит от перегрузки и коротких замыканий;
- Все прочие точные настройки, заданные при помощи кнопок, не изменяются.

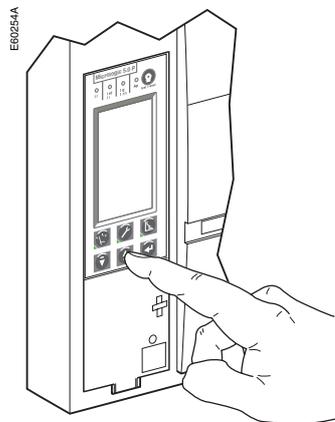
Изменить уставки защит или выполнить их точную регулировку невозможно, если защитный кожух открыт.

Но при этом можно с помощью кнопок просмотреть записи Журнала событий, значения уставок и настройки, а также параметризовать функции измерений и отображать их на экране.

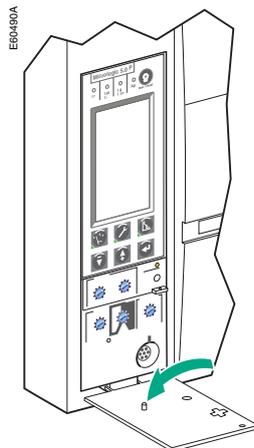
Просмотр настроек и результатов измерений



- Закройте кожух, защищающую поворотные переключатели.
- Если необходимо, опломбируйте кожух для воспрепятствования доступа к изменению настроек.



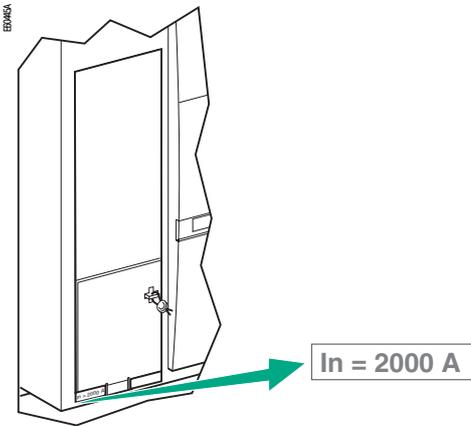
- Доступ к регулировочным переключателям закрыт, выполнение точной настройки при помощи кнопок невозможно.
- Просмотреть настройки можно в любое время при помощи кнопок.



Внимание!
Если Вы обнаружите, что сломан язычок на обратной стороне защитного кожуха, обратитесь в отдел послепродажного обслуживания компании Шнейдер Электрик по поводу замены защитного кожуха.

Регулировка уставок основных защит Micrologic 5.0 P поворотными переключателями

В качестве примера взят автоматический выключатель на номинальный ток 2000 А.



Диапазоны настроек указаны на стр. 22 и 24.

Задание уставок по току

In = 2000 A

Ir = 0.5 x 2000 = 1000 A

I_{sd} = 2 x 1000 = 2000 A

I_i = 2 x 2000 = 4000 A

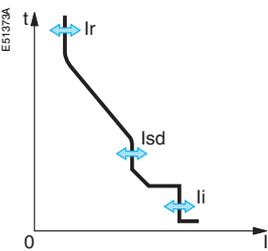
Задание выдержек времени

tr = 1 s

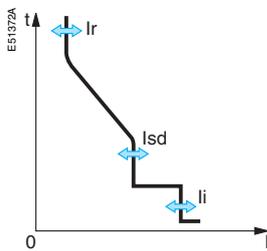
t_{sd} = 0.2 s

Уставки по току

Характеристика I²t ON



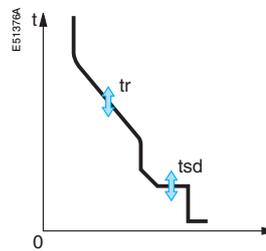
Характеристика I²t OFF



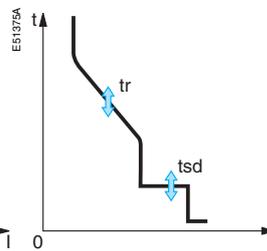
Ir – уставка защиты от перегрузки
I_{sd} – уставка селективной токовой отсечки
I_i – уставка мгновенной токовой отсечки

Выдержки времени

Характеристика I²t ON



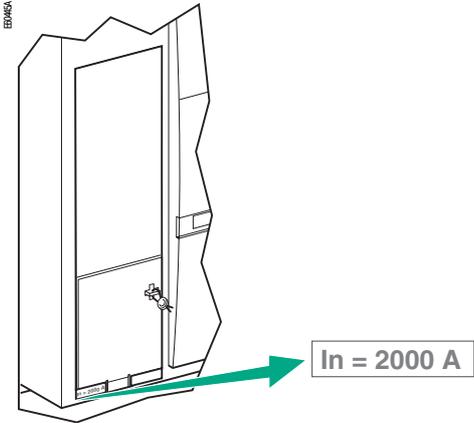
Характеристика I²t OFF



tr – выдержка времени защиты от перегрузки
t_{sd} – выдержка времени селективной токовой отсечки

Регулировка уставок основных защит Micrologic 6.0 P поворотными переключателями

В качестве примера взят автоматический выключатель на номинальный ток 2000 А.



Задание уставок по току

$In = 2000 \text{ A}$
 $I_r = 0.5 \times 2000 = 1000 \text{ A}$
 $I_{sd} = 2 \times 1000 = 2000 \text{ A}$
 $I_i = 2 \times 2000 = 4000 \text{ A}$
 $B \rightarrow I_g = 640 \text{ A}$

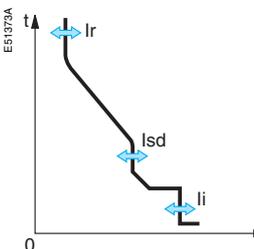
Диапазоны настроек указаны на стр. 22 – 26.

Задание выдержек времени

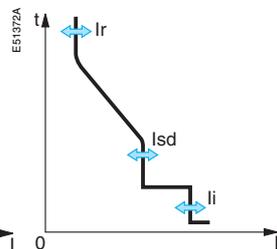
$t_r = 1 \text{ s}$
 $t_{sd} = 0.2 \text{ s}$
 $t_g = 0.2 \text{ s}$

Уставки по току

Характеристика I^2t_{ON}



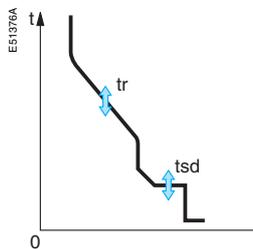
Характеристика I^2t_{OFF}



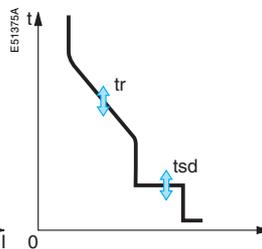
I_r – уставка защиты от перегрузки
 I_{sd} – уставка селективной токовой отсечки
 I_i – уставка мгновенной токовой отсечки

Выдержки времени

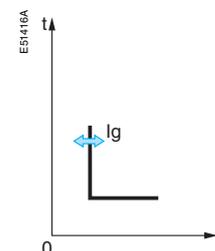
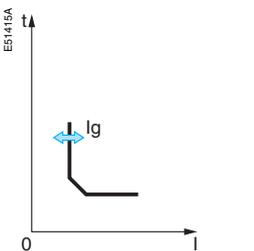
Характеристика I^2t_{ON}



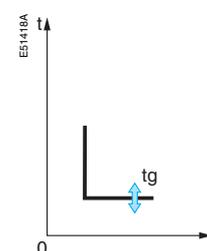
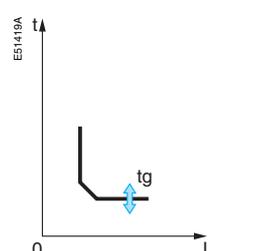
Характеристика I^2t_{OFF}



t_r – выдержка времени защиты от перегрузки
 t_{sd} – выдержка времени селективной токовой отсечки

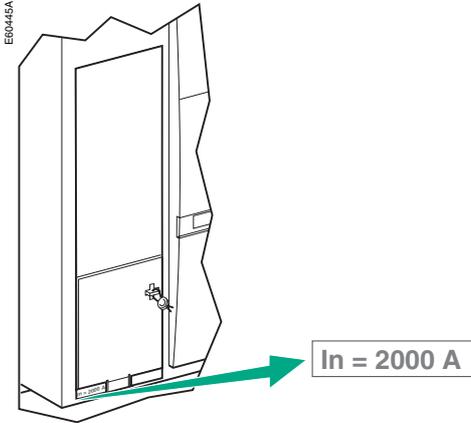


I_g – уставка защиты от замыкания на землю

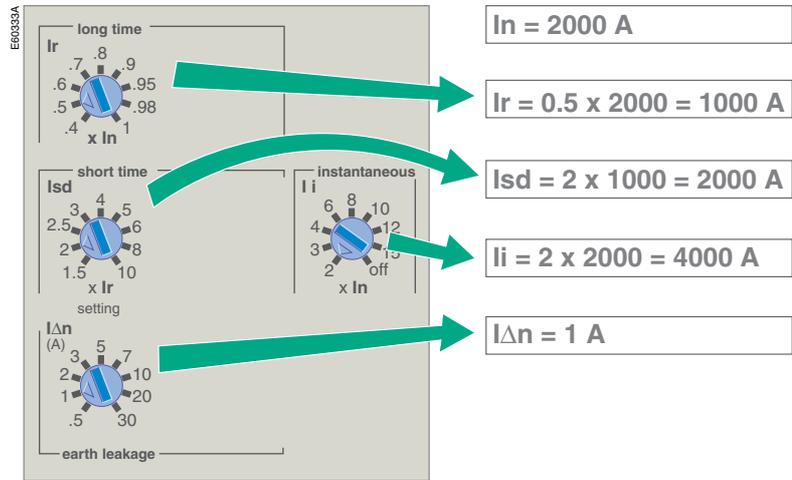


t_g – выдержка времени защиты от замыкания на землю

В качестве примера взят автоматический выключатель на номинальный ток 2000 А.

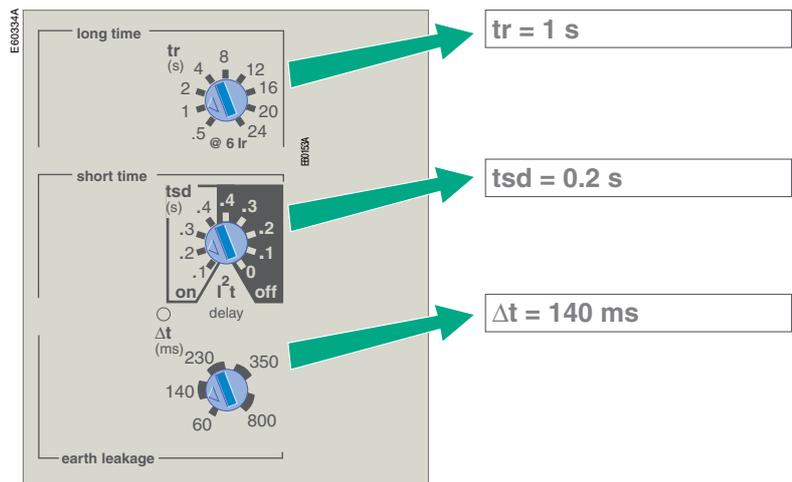


Задание уставок по току



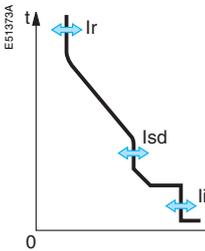
Диапазоны настроек указаны на стр. 22 – 26.

Задание выдержек времени

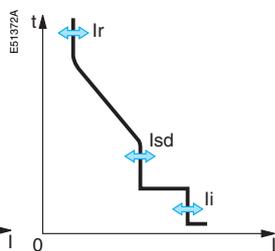


Уставки по току

Характеристика I^2t ON

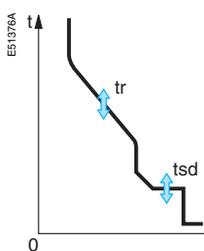


Характеристика I^2t OFF

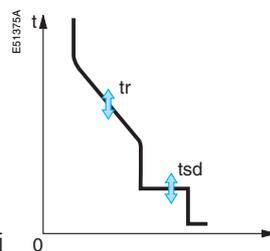


Выдержки времени

Характеристика I^2t ON

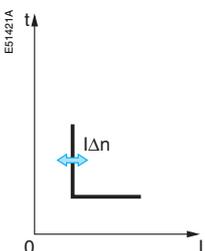


Характеристика I^2t OFF

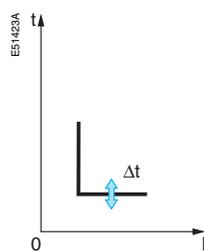


I_r – уставка защиты от перегрузки
 I_{sd} – уставка селективной токовой отсечки
 I_i – уставка мгновенной токовой отсечки

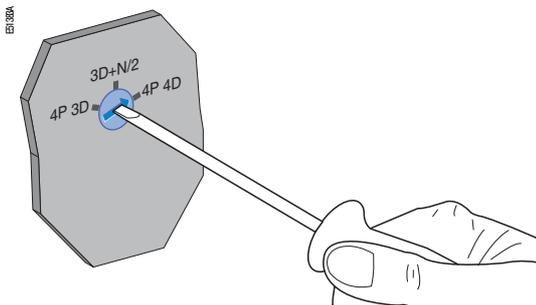
t_r – выдержка времени защиты от перегрузки
 t_{sd} – выдержка времени селективной токовой отсечки



$I_{\Delta n}$ – уставка защиты от утечки на землю



Δt – выдержка времени защиты от утечки на землю



Поворотный переключатель на четырехполюсных автоматических выключателях

На четырехполюсных автоматических выключателях имеется трехпозиционный поворотный переключатель, позволяющий выбрать тип защиты нейтрального проводника:

- Незащищенная нейтраль - положение 4P 3D;
- Частично защищенная нейтраль 0,5I_n - положение 3D + N/2;
- Полностью защищенная нейтраль - положение 4P 4D.

Заводская настройка: 3D + N/2.

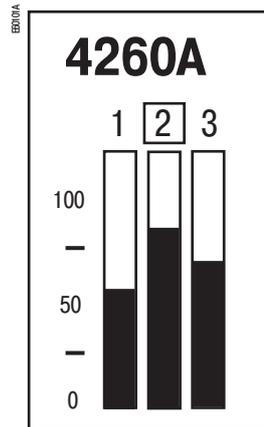
Внимание!

Для положения 4P 3D ток через нейтральный проводник не должен превышать номинального тока автоматического выключателя.

На дисплее блока Micrologic P могут отображаться следующие экраны:

- Экран входа, осуществляющий непрерывное отображение текущих значений токов трех фаз I1, I2, I3 (и нейтрали IN, если она есть),
- меню «Измерения»;
- меню «Журнал событий, обслуживание и настройка»;
- меню «Защиты».

Экран входа



Без какого-либо вмешательства извне на дисплее блока Micrologic P постоянно отображается текущее значение тока наиболее нагруженной фазы. Номер этой фазы выделяется квадратной рамкой.

Ток нейтрали также отображается, если задано наличие датчика тока в нейтрали (встроенного или внешнего).

См. Кнопка Защиты - "Current protection"/Токовые защиты - "Ineutral (A)/Ток нейтрали"

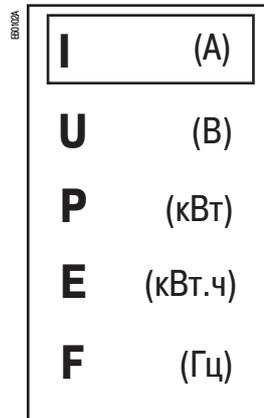
При нажатии кнопки вызова меню загорается встроенный в нее светодиод, а соответствующее меню отображается на дисплее.

Меню «Измерения», «Журнал событий, обслуживание и настройка», «Защиты»

- Меню «Измерения»



I	(A)
U	(V)
P	(kW)
E	(kWh)
F	(Hz)



- нажмите кнопку или , это позволяет вернуться в основной экран;
- нажмите кнопку , это позволит вернуться к предыдущему экрану;
- независимо от того, какой экран отображается на дисплее, система возвращается к отображению основного экрана, если в течение нескольких минут не выполнялось никаких действий
- при выходе из меню светодиод гаснет

■ Меню «Журнал событий, обслуживание и настройка»



EVENTA

Статистика событий

Контакты M2C / M6C

Параметрирование блока Micrologic

Параметрирование измерений

Параметрирование связи COM

Event history

Contacts M2C / M6C

Micrologic setup

Metering setup

Com. setup

- нажмите кнопку или , это позволяет вернуться в основной экран;
- нажмите кнопку , это позволит вернуться к предыдущему экрану;
- независимо от того, какой экран отображается на дисплее, система возвращается к отображению основного экрана, если в течение нескольких минут не выполнялось никаких действий
- при выходе из меню светодиод гаснет

■ Меню «Защита»



EVENTA

Токковая защита

Защита напряжения

Прочая защита

Сброс нагрузки I

Сброс нагрузки P

Current protection

Voltage protection

Other protection

Load shedding I

Load shedding P

- нажмите кнопку или , это позволяет вернуться в основной экран;
- нажмите кнопку , это позволит вернуться к предыдущему экрану;
- независимо от того, какой экран отображается на дисплее, система возвращается к отображению основного экрана, если в течение нескольких минут не выполнялось никаких действий
- при выходе из меню светодиод гаснет

■ Сохранение настроек

EVENTA

Сохранить новые уставки?

Нет

Да

Do you want to save new settings?

no

yes

- Чтобы сохранить изменения настроек, выполненные в каком-либо меню, вызовите экран сохранения, нажав одну из трех кнопок: , или .
- выберите «yes», чтобы сохранить изменения;
 - выберите «no», чтобы отменить изменения и вернуться к старым настройкам.
- Этот экран отображается до тех пор, пока не будет выбрано «yes» или «no».

Нажмите кнопку , чтобы выбрать меню «Измерение».

-  перемещение курсора вниз по экрану или уменьшение значения;
-  перемещение курсора вверх по экрану или увеличение значения;
-  выбор пункта меню, подтверждение выбора или ввод значения;
-  возвращение на предыдущий экран, индикатор светится, когда меню «Измерение» активно;
-   возвращение на экран входа.

Измерение тока (A)

I (A)  доступ к следующим пунктам меню:

- Мгнов. (Instant.)**  Текущие значения
Текущие значения токов I1, I2, I3, IN в зависимости от типа Вашей сети.
- I1, I2, I3, IN**
- Макс. (Max)**  Сохранение и сброс максимальных текущих значений токов.
- Потребляемый (Demand)**  Средние за период значения нагрузки
Значения средних за период токов нагрузки I1, I2, I3 (IN - в зависимости от типа Вашей сети).
- I1, I2, I3, IN**
- Макс. (Max)**  Сохранение и сброс максимальных средних за период значений токов нагрузки.

Измерение напряжения (V)

U (V)  доступ к следующим пунктам меню:

- Мгнов. (Instant.)**  Текущие значения линейных напряжений U12, U23, U31 и фазных напряжений V1N, V2N, V3N в зависимости от типа Вашей сети.
- Среднее 3 Ф (Average 3 Ф)**  Среднее арифметическое трех линейных напряжений
- Небаланс 3 Ф (Unbal 3 Ф)**  Разброс линейных напряжений. (Максимальное отклонение от среднего арифметического трех линейных напряжений)
- Phase rotation**  Порядок чередования фаз

I	(A)
U	(V)
P	(кВт)
E	(кВт.ч)
F	(Гц)

I	(A)
U	(V)
P	(kW)
E	(kWh)
F	(Hz)

I	(A)
U	(V)
P	(кВт)
E	(кВт.ч)
F	(Гц)

I	(A)
U	(V)
P	(kW)
E	(kWh)
F	(Hz)

ЕВ030А

I	(A)
U	(V)
P	(кВт)
E	(кВт.ч)
F	(Гц)

I	(A)
U	(V)
P	(kW)
E	(kWh)
F	(Hz)

Измерение мощности (кВт)

P (кВт)

доступ к следующим пунктам меню

МГНОВ. (Instant.)

Текущие значения

P, Q, S,

Суммарная активная мощность P
Суммарная реактивная мощность Q
Суммарная полная мощность S

Коэффициент мощности (Power Factor)

Коэффициент мощности PF

Потребляемая (Demand)

$\overline{P, Q, S}$

Суммарная активная потребляемая мощность P
Суммарная реактивная потребляемая мощность Q
Суммарная полная потребляемая мощность S

Макс. (Max)

Сохранение и сброс максимальных значений потребляемой мощности

ЕВ030А

I	(A)
U	(V)
P	(кВт)
E	(кВт.ч)
F	(Гц)

I	(A)
U	(V)
P	(kW)
E	(kWh)
F	(Hz)

Учет отдаваемой и потребляемой электроэнергии (кВт.ч)

E (кВт.ч)

доступ к следующим пунктам меню

E полная (E total)

Суммарная активная энергия E.P
Суммарная реактивная энергия E.Q
Суммарная полная энергия E.S

E + in

Потребленная энергия (с положительным приращением)
■ суммарная активная энергия E.P
■ суммарная реактивная энергия E.Q

E - out

Отпущенная энергия (с отрицательным приращением)
■ суммарная активная энергия E.P
■ суммарная реактивная энергия E.Q

Сброс энергии (Reset Energy)

Сброс (обнуление) всех счетчиков энергии

ЕВ030А

I	(A)
U	(V)
P	(кВт)
E	(кВт.ч)
F	(Гц)

I	(A)
U	(V)
P	(kW)
E	(kWh)
F	(Hz)

Измерение частоты

F (Гц)

вход в режим к измерения частоты



Нажмите кнопку , чтобы вызвать меню «Рабочий журнал, обслуживание и настройка»

-  перемещение курсора вниз по экрану или уменьшение значения;
-  перемещение курсора вверх по экрану или увеличение значения;
-  выбор пункта меню, подтверждение выбора или ввод значения;
-  возвращение на предыдущий экран, индикатор светится, когда меню «Рабочий журнал, обслуживание и настройка» активно
-  возвращение на главный экран

БЛОК

Статистика событий
Контакты M2C / M6C
Параметрирование блока Micrologic
Параметрирование измерений
Параметрирование связи COM

Event history
Contacts M2C / M6C
Micrologic setup
Metering setup
Com. setup

БЛОК

Статистика событий
Контакты M2C / M6C
Параметрирование блока Micrologic
Параметрирование измерений
Параметрирование связи COM

Event history
Contacts M2C / M6C
Micrologic setup
Metering setup
Com. setup

Рабочий журнал

Статистика событий



доступ к следующим пунктам меню:

Статистика повреждений (Trip history)

Последние десять зафиксированных аварийных отключений

Статистика авар. сигналов (Alarm History)

Последние десять зафиксированных аварийно-предупредительных сигналов

Счетчик срабатываний (Operation Counter)

Счетчик полных циклов операций (отключение и включение)

Износ контактов (Contact wear)

Износ силовых контактов автоматического выключателя

Меню настройки контактов M2C / M6C

Контакты M2C / M6C



доступ к следующим пунктам меню:

Тип ав. сигнала (Alarm type)

Привязка аварийно-предупредительных сигналов к контактам M2C или M6C

Установка (Setup)

Задание и изменение алгоритма срабатывания (с самоподхватом, или без самоподхвата, или с регулируемой временной задержкой на срабатывание, или постоянно замкнут, или постоянно разомкнут) для каждого контакта M2C или M6C

Сброс (Reset)

Возврат в исходное состояние контактов M2C или M6C

Меню настроек блока контроля и управления Micrologic

Статистика событий

Контакты M2C / M6C

Параметрирование блока Micrologic

Параметрирование измерений

Параметрирование связи COM

Event history

Contacts M2C / M6C

Micrologic setup

Metering setup

Com. setup

Параметрирование блока Micrologic



доступ к следующим пунктам меню:

Язык (Language)

Выбор языка дисплея

Дата / время (Date / time)

Установка даты и времени

Выбор выкл. (Breaker selection)

Отображение типа автоматического выключателя

ТТ нейтрали (Power sign)

Задание знака мощности

Коэффициент ТН (VT ratio)

Задание параметров измерительного трансформатора напряжения (по умолчанию значения первичного и вторичного напряжений равны 690 В).

Частота сети (System frequency)

задание номинальной частоты сети

Статистика событий

Контакты M2C / M6C

Параметрирование блока Micrologic

Параметрирование измерений

Параметрирование связи COM

Event history

Contacts M2C / M6C

Micrologic setup

Metering setup

Com. setup

Меню настроек функций измерения

Параметрирование измерений



доступ к следующим пунктам меню:

Тип сети (System type)

Тип системы токоведущих проводников:
 ■ 3-фазная 3-проводная, 3 ТТ (трансформатора тока), метод двух ваттметров;
 ■ 3-фазная 4-проводная, 3 ТТ (трансформатора тока), метод трех ваттметров;
 ■ 3-фазная 4-проводная, 4 ТТ (трансформатора тока), метод трех ваттметров и измерение тока нейтрали.

Потребляемый ток (Current demand)

Выбор способа расчета и задание временного интервала измерения потребляемого тока

Потреб. мощность (Power demand)

Выбор способа и задание параметров для расчета потребляемой мощности

Поток активной P (Sign convention)

Выбор правила распределения активной, реактивной мощности и коэффициента мощности по квадрантам, например, согласно требований IEC, IEEE или альтернативного варианта IEEE (см. стр. 87)

Меню настроек опции связи

Параметрирование COM



доступ к следующим пунктам меню:

Параметры COM (COM. parameter)

Задание параметров связи (адрес, скорость передачи, контроль четности)

Дистан. регулир. (Remote settings)

Задание параметров доступа к настройкам через опцию связи

Дистан. управл. (Remote control)

Разрешение дистанционного включения и отключения автоматического выключателя через опцию связи

Нажмите кнопку , чтобы выбрать меню «Защита».

-  перемещение курсора вниз по экрану или уменьшение значения;
-  перемещение курсора вверх по экрану или увеличение значения;
-  выбор пункта меню, подтверждение выбора или ввод значения;
-  возвращение на предыдущий экран, индикатор светится, когда меню «Защита» активно;
-   возвращение на главный экран.

ВНИМАНИЕ

Токковая защита

Защита напряжения

Другие защиты

Разгрузка по току I

Разгрузка по мощн. P

Current protection

Voltage protection

Other protection

Load shedding I

Load shedding P

Токковая защита

Токковая защита

 доступ к следующим пунктам меню:

I (A)

Точная настройка уставок основных токовых защит: от перегрузки I^2t (A), селективной токовой отсечки и мгновенной токовой отсечки.

I_{dmtl} (A)

Точная настройка уставок основных токовых защит: от перегрузки I_{dmtl} (A), селективной токовой отсечки и мгновенной токовой отсечки.

$I \leq$ (A)

Точная настройка уставок защиты (A):
 ■ от тока замыкания на землю (Micrologic 6.0 P);
 ■ от тока утечки на землю (Micrologic 7.0 P).

Инейтр. (A)

Выбор типа защиты нейтрали и ТТ нейтрали

$I \leq$ ав. сигнал.

Ввод и настройка уставок предупредительной сигнализации ("alarm") замыкания на землю

Инебал. (%)

Ввод и настройка уставок защиты ("trip") или предупредительной сигнализации ("alarm") по увеличению небаланса токов (неравномерности нагрузки по фазам, в % от среднего арифметического фазных токов).

\bar{I}_1 макс. (A)

Ввод и настройка защиты ("trip") или предупредительной сигнализации ("alarm") по превышению заданного значения среднего тока нагрузки \bar{I}_1max (A)

\bar{I}_2 макс. (A)

Ввод и настройка защиты ("trip") или предупредительной сигнализации ("alarm") по превышению заданного значения среднего тока нагрузки \bar{I}_2max (A)

\bar{I}_3 макс. (A)

Ввод и настройка защиты ("trip") или предупредительной сигнализации ("alarm") по превышению заданного значения среднего тока нагрузки \bar{I}_3max (A)

\bar{I}_N макс. (A)

Ввод и настройка защиты ("trip") или предупредительной сигнализации ("alarm") по превышению заданного значения среднего тока нагрузки \bar{I}_Nmax (A)

Меню «Защита»

ВВ07А

Токсовая защита

Защита напряжения

Другие защиты

Разгрузка по току I

Разгрузка по мощн. P

Current protection

Voltage protection

Other protection

Load shedding

Load shedding

Защита по напряжению

Защита напряжения



доступ к следующим пунктам меню:

Uмин. (V)

Ввод и настройка уставок защиты ("trip") или предупредительной сигнализации ("alarm") по минимальному напряжению U_{min} , (В)

Uмакс. (V)

Ввод и настройка уставок защиты ("trip") или предупредительной сигнализации ("alarm") по максимальному напряжению U_{max} , (В)

Uнебал. (%)

Ввод и настройка уставок защиты ("trip") или предупредительной сигнализации ("alarm") по небалансу напряжений U_{unbal} (В) (в % от среднего арифметического фазных напряжений).

ВВ08А

Токсовая защита

Защита напряжения

Другие защиты

Разгрузка по току I

Разгрузка по мощн. P

Current protection

Voltage protection

Other protection

Load shedding I

Load shedding P

Прочие защиты

Другие защиты



доступ к следующим пунктам меню:

rPмакс. (Вт)

Ввод и настройка уставок защиты ("trip") или предупредительной сигнализации ("alarm") по возврату активной мощности rP_{max} , (Вт)

Fмин. (Гц)

Ввод и настройка уставок защиты ("trip") или предупредительной сигнализации ("alarm") по снижению частоты F_{min} , (Гц)

Fмакс. (Гц)

Ввод и настройка уставок защиты ("trip") или предупредительной сигнализации ("alarm") по повышению частоты F_{max} , (Гц)

Чередование фаз

Ввод и настройка уставок предупредительной сигнализации ("alarm") по изменению порядка чередования фаз

ВВ09А

Токсовая защита

Защита напряжения

Другие защиты

Разгрузка по току I

Разгрузка по мощн. P

Current protection

Voltage protection

Other protection

Load shedding I

Load shedding P

Сброс нагрузки в зависимости от тока

Разгрузка по току I



Включение функции сброса и повторного включения нагрузки в зависимости от тока

ВВ09А

Токсовая защита

Защита напряжения

Другие защиты

Разгрузка по току I

Разгрузка по мощн. P

Current protection

Voltage protection

Other protection

Load shedding I

Load shedding P

Сброс нагрузки в зависимости от мощности

Разгрузка по мощности P



Включение функции сброса и повторного включения нагрузки в зависимости от мощности

Основные токовые защиты

Защита от перегрузки с обратнозависимой выдержкой времени I^2t

Данные о настройках, установленных по умолчанию, диапазонах, шаге и точности регулировок приведены в Техническом приложении к настоящему руководству.

Защита от перегрузки предотвращает чрезмерный нагрев токоведущих элементов и кабелей вследствие увеличения тока нагрузки сверх номинального (длительно допустимого). В расчет принимаются действующие значения токов (RMS). Для защиты от перегрузки можно использовать характеристику I^2t (установлена по умолчанию) или с помощью клавиатуры Micrologic выбрать одну из характеристик семейства "Idmt!". Иногда такая необходимость возникает при согласовании защиты с аналогичными защитами смежных участков сети. "Idmt!" отличаются различной крутизной зависимости времени срабатывания от величины тока, а характеристика DT позволит реализовать защиту от перегрузки с независимой выдержкой времени.

Защита от перегрузки I^2t

Стандартные уставки тока I_r и выдержки времени t_r

Блок контроля и управления Micrologic	Точность	5.0 P, 6.0 P и 7.0 P									
		0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	0,95	0,98	1	
Уставка тока $I_i = I_n(*) \times \dots$ Порог срабатывания защиты: от 1,05 до 1,20 I_r		0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	0,95	0,98	1	
Уставка выдержки времени		0,5	1	2	4	8	12	16	20	24	
Выдержка времени (с)	t_r при $1,5 \times I_r$	от 0 до 30%	12,5	25	50	100	200	300	400	500	600
	t_r при $6 \times I_r$	от 0 до 20%	0,7 ⁽¹⁾	1	2	4	8	12	16	20	24
	t_r при $7,2 \times I_r$	от 0 до 20%	0,7 ⁽²⁾	0,69	1,38	2,7	5,5	8,3	11	13,8	16,6

* I_n - номинальный ток автоматического выключателя

(1) От 0 до 40 %

(2) От 0 до 60 %

■ Путем смены калибратора пользователь может установить более точное значение уставки I_r или отключить защиту от перегрузки. Вместе с тем для характеристики I^2t есть другая возможность точной регулировки: с помощью клавиатуры Micrologic (см. разделы «Замена калибратора защиты от перегрузки», «Точная настройка защиты от перегрузки, селективной токовой отсечки и мгновенной токовой отсечки с помощью клавиатуры»).

Тепловая память

■ Micrologic непрерывно осуществляет моделирование степени нагрева кабелей и до, и после отключения аппарата, в расчет берутся текущие действующие значения токов как при перегрузке, так и без нее. Эта функция называется тепловой памятью.

■ Тепловая память корректирует время отключения выключателя защитой от перегрузок с учетом степени нагрева кабелей.

■ Модель тепловой памяти Micrologic предполагает, что время полного охлаждения кабелей после отключения выключателя составляет порядка 15 минут.

Защита от перегрузки с обратнозависимой выдержкой времени Idmtl

Защита от перегрузки Idmtl

Стандартные уставки тока Ig и выдержки времени tr

Блок контроля и управления Micrologic		Точность	5.0 P, 6.0 P и 7.0 P								
Уставка тока	$I_n = I_n(*) \times \dots$		0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	0,95	0,98	1
Порог срабатывания защиты: от 1,05 до 1,20 I _r			Стандартные уставки можно изменить путем смены калибратора								
Уставка выдержки времени			0,5	1	2	4	8	12	16	20	24
Характеристика DT											
Выдержка времени (с)	tr при 1,5 x I _r	от 0 до 20%	0,53	1	2	4	8	12	16	20	24
	tr при 6 x I _r	от 0 до 20%	0,53	1	2	4	8	12	16	20	24
	tr при 7,2 x I _r	от 0 до 20%	0,53	1	2	4	8	12	16	20	24
	tr при 10 x I _r	от 0 до 20%	0,53	1	2	4	8	12	16	20	24
Характеристика SIT											
Выдержка времени (с)	tr при 1,5 x I _r	от 0 до 30%	1,9	3,8	7,6	15,2	30,4	45,5	60,7	75,8	91
	tr при 6 x I _r	от 0 до 20%	0,5	1	2	4	8	12	16	20	24
	tr при 7,2 x I _r	от 0 до 20%	0,7 ⁽¹⁾	0,88	1,77	3,54	7,08	10,6	14,16	17,7	21,2
	tr при 10 x I _r	от 0 до 20%	0,7 ⁽²⁾	0,8	1,43	2,86	5,73	8,59	11,46	14,33	17,19
Характеристика VIT											
Выдержка времени (с)	tr при 1,5 x I _r	от 0 до 30%	3,6	7,2	14,4	28,8	57,7	86,5	115,4	144,2	173,1
	tr при 6 x I _r	от 0 до 20%	0,5	1	2	4	8	12	16	20	24
	tr при 7,2 x I _r	от 0 до 20%	0,7 ⁽¹⁾	0,81	1,63	3,26	6,52	9,8	13,1	16,34	19,61
	tr при 10 x I _r	от 0 до 20%	0,7 ⁽²⁾	0,75	1,14	2,28	4,57	6,86	9,13	11,42	13,70
Характеристика EIT											
Выдержка времени (с)	tr при 1,5 x I _r	от 0 до 30%	12,5	25	50	100	200	300	400	500	600
	tr при 6 x I _r	от 0 до 20%	0,7 ⁽¹⁾	1	2	4	8	12	16	20	24
	tr при 7,2 x I _r	от 0 до 20%	0,7 ⁽²⁾	0,69	1,38	2,7	5,5	8,3	11	13,8	16,6
	tr при 10 x I _r	от 0 до 20%	0,7 ⁽²⁾	0,7 ⁽¹⁾	0,7 ⁽¹⁾	1,41	2,82	4,24	5,45	7,06	8,48
Характеристика HVF											
Выдержка времени (с)	tr при 1,5 x I _r	от 0 до 30%	164,5	329	658	1316	2632	3950	5265	6581	7900
	tr при 6 x I _r	от 0 до 20%	0,7 ⁽¹⁾	1	2	4	8	12	16	20	24
	tr при 7,2 x I _r	от 0 до 20%	0,7 ⁽²⁾	0,7 ⁽¹⁾	1,1 ⁽¹⁾	1,42	3,85	5,78	7,71	9,64	11,57
	tr при 10 x I _r	от 0 до 20%	0,7 ⁽²⁾	0,7 ⁽²⁾	0,7 ⁽¹⁾	0,7 ⁽¹⁾	1,02	1,53	2,04	2,56	3,07

* Номинальный ток автоматического выключателя

(1) От 0 до 40 %

(2) От 0 до 60 %

■ «Idmtl» отличаются различной крутизной зависимости времени срабатывания от величины тока перегрузки.

Это может быть использовано в следующих целях:

обеспечения селективности при использовании предохранителей, установленных «сверху», то есть на стороне среднего напряжения, и/или «снизу» - для защиты отходящих присоединений;

для защиты некоторых типов потребителей.

■ Существует пять типов характеристик:

DT: характеристика с независимой выдержкой времени

SIT: «стандартная» характеристика с обратнозависимой выдержкой времени ($I^{0,5}t$);

VIT характеристика с высокой обратной зависимостью выдержки времени (I^2t);

EIT: характеристика с чрезвычайно высокой обратной зависимостью (I^2t);

HVF: сравнимая с характеристикой высоковольтного предохранителя (I^4t).

■ Защита нейтрали

Если осуществлен выбор одной из защит типа Idmtl – следует иметь в виду, что данная защита не действует при перегрузке нейтрали.

Защиты от коротких замыканий по нейтрали (селективная и мгновенная токовые отсечки) при этом остаются в работе.

■ Повторяющиеся кратковременные перегрузки

Если Micrologic запитан, то повторяющиеся кратковременные перегрузки Micrologic постоянно учитывает как соответствующее увеличение нагрева кабелей. Если питание на Micrologic не подано, то увеличение нагрева не учитывается.

■ Ограничения по тепловой стойкости самого автоматического выключателя

Кривые Idmtl при некоторых настройках могут быть ограничены значениями кривой $I^2t / t=24$ сек и её тепловой памятью. Иначе говоря - даже если для защиты от перегрузки была выбрана одна из кривых типа Idmtl - кривая $I^2t / t=24$ сек определяет тот предел термической стойкости, который должен выдержать выключатель, и в случае достижения этого предела защита от перегрузки подействует на отключение. Это верно для каждого из полюсов автоматического выключателя (и фаз, и нейтрали).

Основные токовые защиты

Защиты от коротких замыканий:

Селективная токовая отсечка и Мгновенная токовая отсечка

Данные о настройках, установленных по умолчанию, диапазонах, шаге и точности регулировок приведены в Техническом приложении к настоящему руководству.

Характеристики ZSI и соединительные провода, которые необходимо предусмотреть для организации схемы Логической селективности, описаны в Техническом приложении в разделе «Логическая селективность».

Селективная токовая отсечка

- Селективная токовая отсечка защищает сеть от коротких замыканий.
- Возможность выставить выдержку времени, выбирая при этом обратнoзависимую (I^2t ON) или независимую (I^2t OFF) характеристику, позволяет обеспечить селективность по времени с нижерасположенными автоматическими выключателями.
- В расчет принимаются действующие значения токов (RMS).

■ Использование характеристик I^2t для селективной токовой отсечки:

- выбор характеристики I^2t OFF: используется независимая выдержка времени.
- выбор характеристики I^2t ON : используется выдержка времени, обратнoзависимая до значений тока 10 Ir и независимая при токах свыше 10 Ir.

■ Логическая селективность (ZSI).

Выдержка времени на срабатывание селективной токовой отсечки и защиты от замыканий на землю на вышерасположенном автоматическом выключателе дает возможность нижерасположенному аппарату при повреждении на защищаемом им присоединении сработать первым (тем самым обеспечивается временная селективность, или селективность по времени). Однако в случае возникновения повреждения непосредственно в зоне, защищаемой вышерасположенным выключателем, выдержка времени становится нежелательным фактором, приводящим к увеличению продолжительности аварийного режима.

Функция «ZSI» (Zone Selective interlocking) вводит ускорение действия селективной токовой отсечки и защиты от замыканий на землю в случае, если нижерасположенный выключатель «не видит» повреждение. Получаемая полная селективность между выключателями выполняется монтажом соединительных проводов между блоками Micrologic выше- и нижеустановленного аппаратов.

■ Повторяющиеся кратковременные броски тока, связанные с неустойчивым повреждением в сети, отслеживаются блоком Micrologic P. Для защиты от них он может использовать выдержку времени короче выставленной.

Уставка тока Isd и выдержка времени tsd

Блок контроля и управления Micrologic			5.0 P, 6.0 P и 7.0 P							
Уставка тока	Isd = Ir x ...		1,5	2	2,5	3	4	5	8	10
точность ± 10 %										
Уставка времени (мс) при 10 Ir	характеристика	I^2t Off	0	0,1	0,2	0,3	0,4			
		I^2t On		0,1	0,2	0,3	0,4			
I^2t On или I^2t Off	tsd (время несрабатывания)		20	80	140	230	350			
	tsd (макс. время отключения)		80	140	200	320	500			

Если функция защиты от перегрузки выведена использованием калибратора «защита от перегрузки OFF», то в формуле уставки тока селективной токовой отсечки «Isd = Ir x ...» - Ir заменяется на In.

Мгновенная защита

■ Мгновенная токовая отсечка защищает сеть от тяжелых коротких замыканий высокой кратности (по отношению к номинальному току присоединения). В отличие от селективной токовой отсечки, мгновенная токовая отсечка не предусматривает регулировку выдержки времени на срабатывание.

Команда на отключение автоматического выключателя подается спустя фиксированную выдержку времени в 20 миллисекунд после того, как действующее значение тока (RMS) превысит выставленную величину уставки защиты li по току.

■ В расчет принимаются действующие значения токов (RMS).

Уставка тока li

Блок контроля и управления Micrologic		5.0 P, 6.0 P и 7.0 P								
Уставка тока	li = ln(*) x ...	2	3	4	6	8	10	12	15	OFF
точность ± 10 %										

* Номинальный ток автоматического выключателя

■ Автоматические выключатели обладают двумя типами мгновенной защиты:

- мгновенная токовая отсечка с регулируемой уставкой по току (li);
- самозащита выключателя ("Ap", "autoprotection").

Вывод из работы мгновенной токовой отсечки «li = OFF» означает, что мгновенное отключение будет производиться только самозащитой выключателя. Уставки самозащиты не регулируются и зависят только от типа выключателя.

Защита нейтрали

Данные о настройках, установленных по умолчанию, диапазонах, шаге и точности регулировок приведены в Техническом приложении к настоящему руководству.

Трехполюсные автоматические выключатели

Защита нейтрали с помощью трехполюсного автоматического выключателя возможна при подключении внешнего датчика (TT)  и  на блоке контроля и управления. Настройки выполняются кнопками  и  на блоке контроля и управления.

Блок контроля и управления Micrologic

5.0 P, 6.0 P и 7.0 P

Уставка тока срабатывания защиты нейтрали

OFF(ОТКЛ.) N/2 N 1,6xN

Тип нейтрали	Описание
Незащищенная	Защита нейтрали в распределительной системе не требуется.
Защищенная с заниженной уставкой («частично» защищенная)	Этот вариант предполагает, что сечение нулевого провода составляет половину сечения фазного, в связи с этим: <ul style="list-style-type: none">■ уставка тока I_r защиты от перегрузки нейтрали равна половине выставленной на Micrologic уставки для фаз;■ уставка тока I_{sd} селективной токовой отсечки нейтрали равна половине выставленной на Micrologic уставки для фаз;■ уставка тока I_i мгновенной токовой отсечки нейтрали равна аналогичной уставке для фаз;■ для Micrologic 6.0 P: уставка тока защиты от замыкания на землю I_g равна выставленной на Micrologic.
Полностью защищенная	Этот вариант предполагает, что сечение нулевого провода равно сечению фазного, в связи с этим: <ul style="list-style-type: none">■ уставка тока I_r защиты от перегрузки нейтрали равна выставленной на Micrologic;■ уставка тока I_{sd} селективной токовой отсечки нейтрали равна выставленной на Micrologic;■ уставка тока I_i мгновенной токовой отсечки нейтрали равна аналогичной уставке для фаз;■ для Micrologic 6.0 P: уставка тока защиты от замыкания на землю I_g равна выставленной на Micrologic.
Защищенная с завышенной уставкой	В установках с нелинейными нагрузками (то есть с высоким уровнем гармоник, кратных трем) в нормальном эксплуатационном режиме ток нейтрали может превышать фазные токи, что делает необходимым обеспечить сечение нулевого провода большее, чем сечения фазного. В связи с этим: <ul style="list-style-type: none">■ уставка тока I_r защиты нейтрали от перегрузки превышает в 1,6 раз уставку для фаз, выставленную на Micrologic;■ уставка тока I_{sd} селективной токовой отсечки нейтрали в 1,6 раза выше уставки селективной токовой отсечки фаз, выставленной на Micrologic (но не более $10 I_n$);■ уставка тока I_i мгновенной токовой отсечки нейтрали равна аналогичной уставке защиты фаз, выставленной на Micrologic;■ для Micrologic 6.0 P: уставка тока защиты от замыкания на землю I_g равна выставленной на Micrologic.

Четырехполюсные автоматические выключатели

В первую очередь выберите тип защиты нейтрали поворотным переключателем на автоматическом выключателе.

Затем выполните более точную настройку уставок кнопками  и  на блоке контроля и управления. Настройка, выполненная при помощи поворотного переключателя, является верхним пределом для настроек, выполняемых с помощью кнопок.

Блок контроля и управления Micrologic

5.0 P, 6.0 P и 7.0 P

Уставка тока срабатывания защиты нейтрали

OFF(ОТКЛ.) N/2 N

Тип нейтрали	Описание
Незащищенная	Защита нейтрали в распределительной системе не требуется.
Защищенная с заниженной уставкой («частично» защищенная)	Этот вариант предполагает, что сечение нулевого провода составляет половину сечения фазного, в связи с этим: <ul style="list-style-type: none">■ уставка тока I_r защиты от перегрузки нейтрали равна половине выставленной на Micrologic уставки для фаз;■ уставка тока I_{sd} селективной токовой отсечки нейтрали равна половине выставленной на Micrologic уставки для фаз;■ уставка тока I_i мгновенной токовой отсечки нейтрали равна аналогичной уставке для фаз.
Полностью защищенная	Этот вариант предполагает, что сечение нулевого провода равно сечению фазного, в связи с этим: <ul style="list-style-type: none">■ уставка тока I_r защиты от перегрузки нейтрали равна выставленной на Micrologic;■ уставка тока I_{sd} селективной токовой отсечки нейтрали равна выставленной на Micrologic;■ уставка тока I_i мгновенной токовой отсечки нейтрали равна аналогичной уставке для фаз.

Основные токовые защиты

Защита от замыкания на землю и от тока утечки на землю

Данные о настройках, установленных по умолчанию, диапазонах, шаге и точности регулировок приведены в Техническом приложении к настоящему руководству.

Защита от замыкания на землю (Micrologic 6.0 P)

■ Замыкание на землю в защищаемой сети может привести к местному нагреву (так как связано с протеканием токов по конструкциям, для этого не предназначенным) с последующей ионизацией диэлектрических промежутков и переходу в более тяжелый аварийный режим, чреватый серьезными разрушениями в электроустановке. Защита от замыкания на землю предназначена для отключения таких повреждений.

■ Существует два варианта защиты от замыкания на землю.

Вариант исполнения	Описание
«Небаланс», или обнаружение «остаточного» тока	<p>■ Ток замыкания на землю определяется как векторная сумма фазных токов и нейтрали N (или как векторная сумма фазных токов - если нейтраль не распределена)</p> <p>■ Защита срабатывает при замыканиях на землю в сети «ниже» автоматического выключателя.</p> <p>Между датчиком тока (для случая 3-полюсного автоматического выключателя внешнего типа "TCE". В 4-полюсный аппарат датчик встроен по умолчанию) в нейтрали (если есть) и клеммами автоматического выключателя максимально допустимая длина соединительных проводов составляет 10 м (Рекомендован Belden 9552: 2 витых пары с сечением провода 0,82 mm²/18 AWG или большим в общем экране).</p>
Возврат тока через заземлитель	<p>■ Ток повреждения, возвращающийся в общую точку обмоток НН трансформатора через его рабочее заземление, измеряется специальным внешним датчиком (SGR).</p> <p>■ При этом защита срабатывает при замыканиях на землю в сети как «выше» (включая обмотки НН силового понижающего трансформатора), так и «ниже» автоматического выключателя. Максимально допустимая длина соединительных проводов составляет: между датчиком (SGR) и модулем-сумматором (MDGF), устанавливаемым непосредственно рядом с автоматическим выключателем: 150 м (Рекомендован Belden 9409: незранированная витая пара с сечением провода 2,08 mm² /14 AWG или большим); между модулем-сумматором MDGF и клеммами выключателя: 10 м (2 витых пары плюс один провод с сечением каждого не менее 0,82 mm²/18 AWG).</p>

■ Защита нейтрали и защита от замыкания на землю независимы друг от друга, что делает возможным их комбинированное применение.

Уставка тока I_g и уставка времени t_g

Регулировки уставки тока (I_g) и выдержки времени (T_g) при реализации любого из двух вариантов исполнения защиты («обнаружение остаточного тока» или «возврат тока по заземлителю») идентичны. Каждый из параметров I_g и T_g выставляется независимо от другого.

Блок контроля и управления Micrologic 6.0 P		A	B	C	D	E	F	G	H	I
Уставка тока (точность ± 10 %)	I _g = I _n x ...	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
	I _n - 400 A	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
	400 A < I _n - 1200 A	500 A	640 A	720 A	800 A	880 A	960 A	1040 A	1120 A	1200 A
Уставка времени (мс) при 10 I _n	I ² t Off	0	0,1	0,2	0,3	0,4				
	I ² t On		0,1	0,2	0,3	0,4				
I ² t On или I ² t Off	t _g (время несрабатывания)	20	80	140	230	350				
	t _g (макс. время отключения)	80	140	200	320	500				

* Номинальный ток автоматического выключателя

Защита от тока утечки на землю (Micrologic 7.0 P)

■ В главном дифференциальная защита предназначена для защиты персонала от косвенных (непрямых) контактов с токоведущими частями (так как ток утечки может вызывать резкое увеличение разности потенциалов на корпусах оборудования). Уставка тока I_{Δn} отображается непосредственно в амперах первичных, выдержка времени - независимая.

■ Для данной функции требуется внешний трансформатор тока прямоугольной формы («суммирующая рамка дифференциальной защиты»).

■ Функция не работает при снятии калибратора защиты от перегрузки

□ Отстройка от ложных срабатываний при помехах несинусоидальной формы в сети.

□ Стойкость к постоянной составляющей тока величиной до 10 A - класс «A».

■ В случае применения для Micrologic 7.0 опции PTE («подача напряжения извне») предусмотреть независимое питание блока Micrologic (на клеммы F1 -, F2 +) внешним модулем питания 24 В постоянного тока AD.

Уставка тока I_{Δn} и уставка времени Δt

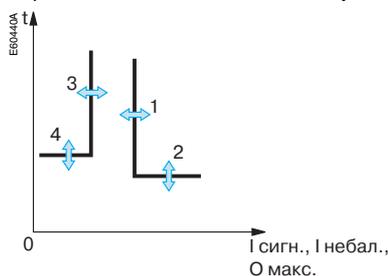
Блок контроля и управления Micrologic 7.0 P		0,5	1	2	3	5	7	10	20	30
Уставка тока (A) (точность от 0 до 20 %)	I _{Δn}									
	Уставка времени (мс)									
ступени регулировки	Δt (время несрабатывания)	60	140	230	350	800				
	Δt (макс. время отключения)	140	200	320	500	1000				

I_⊥ Alarm - сигнализация замыкания на землю, «I_{unbal} - неравномерность нагрузки по фазам», «I_{max} - средний максимальный ток»

Диапазоны возможных регулировок и выдержек времени срабатывания и возврата приведены в Техническом приложении к настоящему руководству.

Принцип работы

срабатывание по достижению максимума



- 1: порог срабатывания
- 2: уставка времени при срабатывании
- 3: порог возврата
- 4: уставка времени при возврате

■ Для защиты, срабатывающей при достижении максимума, возможна регулировка следующих параметров:

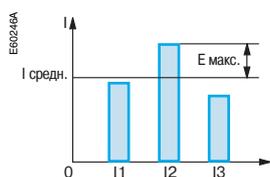
- порог срабатывания (1), после достижения которого спустя заданное время срабатывания (2) происходит активация аварийно-предупредительной сигнализации и заданного программируемого контакта и/или отключение автоматического выключателя;
- уставка времени срабатывания (2), активируемая при достижении порога срабатывания (1);
- порог возврата (3), после достижения которого спустя выдержку времени (4) происходит дезактивация аварийного сигнала и заданного программируемого контакта;
- уставка времени при возврате(4), активируемая при достижении порога возврата(3);
- порог возврата не может быть больше порога срабатывания, то есть всегда меньше порога срабатывания или равен ему.

Сигнал замыкания на землю I_⊥ Alarm

- Функция сигнализации замыкания на землю учитывает действующее значение тока замыкания (RMS).
- Она может быть использована в качестве предупредительной сигнализации при появлении тока замыкания на землю, не превышающего уставки срабатывания основной защиты от замыканий на землю и не вызывая при своей активации отключения автоматического выключателя.

Неравномерность нагрузки по фазам I_{небаланс} (“I_{unbal}”)

■ Эта защита активируется, если разность среднего арифметического действующих значений фазных токов и действующего значения любого из трех фазных токов достигает заданного порога срабатывания.



■ где:

I_{средн.} — среднее арифметическое действующих значений RMS фазных токов

$$I_{\text{средн.}} = \frac{I_1 + I_2 + I_3}{3}$$

E_{макс.} — максимальное из отклонений фазных токов от I_{средн.}

■ Блок Micrologic P использует две вышеуказанные величины для расчета небаланса токов, выражая его в %:

$$I_{\text{небал.}} = \frac{IE_{\text{макс.}}}{I_{\text{средн.}}}$$

Защита по среднему максимальному току фаз I_{макс.} (“I_{max}”)

■ Порог срабатывания данной защиты можно настроить для каждого из следующих токов:

- I_{1 макс.} - среднее за интервал времени действующее значение тока фазы 1;
- I_{2 макс.} - среднее за интервал времени действующее значение тока фазы 2;
- I_{3 макс.} - среднее за интервал времени действующее значение тока фазы 3;
- I_{N макс.} - среднее за интервал времени действующее значение тока нейтрали.

■ Производится расчет среднего за интервал времени действующего значения тока для каждой из фаз I₁, I₂, I₃ и в нейтрали I_N в соответствии с текущими значениями режима. При этом для расчета принимается временной интервал, заданный для расчета средних значений тока в меню «Измерение» (“Metering”):



«Параметрирование измерений» (“Metering setup”).

Примечание. Уставка защиты устанавливается независимо от того, как выставлена регулировка защиты нейтрали: «N», «N/2», «1,6xN», или “OFF”.

Защита напряжения

U_{\min} защита минимального напряжения,

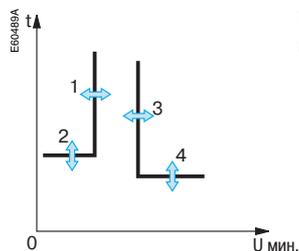
U_{\max} защита максимального напряжения,

U_{unbal} (%) защита от небаланса напряжения

Диапазоны возможных регулировок и выдержек времени срабатывания и возврата приведены в Техническом приложении к настоящему руководству.

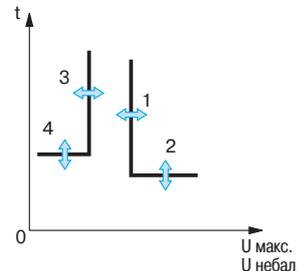
Принцип работы

Защита «по минимуму» (по снижению параметра до уставки срабатывания - минимально допустимого значения)



- 1 - порог срабатывания
- 2 - уставка времени срабатывания
- 3 - порог отпускания
- 4 - уставка времени отпускания

Защита «по максимуму» (по увеличению параметра до уставки срабатывания - максимально допустимого значения)



■ Для защиты, срабатывающей при достижении минимальной или максимальной уставки, выполняются следующие регулировки:

- порог срабатывания (1), после достижения которого спустя заданное время срабатывания (2) происходит активация аварийно-предупредительной сигнализации и заданного программируемого контакта и/или отключение автоматического выключателя;
- уставка времени срабатывания (2), активируемая при достижении порога срабатывания (1);
- порог возврата (3), после достижения которого спустя выдержку времени (4) происходит дезактивация аварийного сигнала и заданного программируемого контакта;
- уставка времени при возврате(4), активируемая при достижении порога возврата(3);

■ для защиты «по минимуму» порог возврата не может быть меньше порога срабатывания, то есть всегда больше порога срабатывания или равен ему.

■ для защиты «по максимуму» порог возврата не может быть больше порога срабатывания, то есть всегда меньше порога срабатывания или равен ему.

■ В случае, когда вводятся в работу защиты и «по минимуму», и «по максимуму», верхний предел возможной регулировки порога срабатывания защиты «по минимуму» автоматически ограничивается значением выставленной уставки защиты «по максимуму», и наоборот.

Защита минимального напряжения (“U_{min}”)

■ Данная защита отслеживает действующее значение RMS каждого из трех линейных напряжений.

■ Она срабатывает, когда значение хотя бы одного из трех линейных напряжений (U₁₂, U₂₃, U₃₁) снижается до уставки, установленной пользователем.

■ данная защита не реагирует на исчезновение фазы.

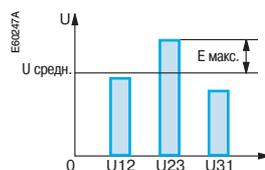
Защита максимального напряжения (“U_{max}”)

■ Данная защита отслеживает действующее значение RMS каждого из трех линейных напряжений.

■ Она срабатывает, когда значение хотя бы одного из трех линейных напряжений (U₁₂, U₂₃, U₃₁) увеличивается и достигает уставки, установленной пользователем.

Защита от небаланса напряжения U небал. (“U_{unbal}”)

■ Эта защита активируется, если разность среднего арифметического действующих значений RMS линейных напряжений и действующего значения любого из трех линейных напряжений достигает заданного порога срабатывания.



■ где:

□ $U_{\text{средн.}}$ – среднее арифметическое действующих значений трех линейных напряжений

$$U_{\text{средн.}} = \frac{U_{12} + U_{23} + U_{31}}{3}$$

□ $E_{\text{макс.}}$ – максимальное из отклонений линейных напряжений от $U_{\text{средн.}}$

■ Блок Micrologic P использует две вышеуказанные величины для расчета небаланса напряжения, выражая его в %:

$$U_{\text{небаланс}} = \frac{|E_{\text{макс.}}|}{U_{\text{средн.}}}$$

Прочие защиты

rP_{max} - защита по возврату активной мощности,

F_{min} - защита по снижению частоты,

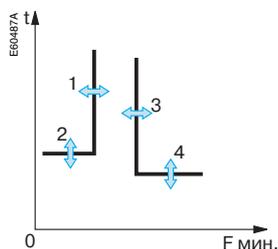
F_{max} - защита по повышению частоты,

Phase rotation – сигнализация изменения порядка чередования фаз

Диапазоны возможных регулировок и выдержек времени срабатывания и возврата приведены в Техническом приложении к настоящему руководству.

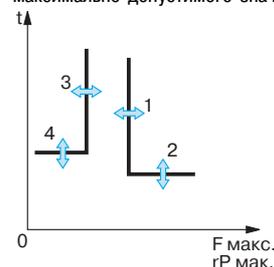
Принцип работы

Защита «по минимуму» (по снижению параметра до уставки срабатывания - минимально допустимого значения)



- 1 - порог срабатывания
- 2 - уставка времени срабатывания
- 3 - порог отпускания
- 4 - уставка времени отпускания

Защита «по максимуму» (по увеличению параметра до уставки срабатывания - максимально допустимого значения)



- Для защиты, срабатывающей при достижении минимальной или максимальной уставки, выполняются следующие регулировки:
 - порог срабатывания (1), после достижения которого спустя заданное время срабатывания (2) происходит активация аварийно-предупредительной сигнализации и заданного программируемого контакта и/или отключение автоматического выключателя;
 - уставка времени срабатывания (2), активируемая при достижении порога срабатывания (1);
 - порог возврата (3), после достижения которого спустя выдержку времени (4) происходит дезактивация аварийного сигнала и заданного программируемого контакта;
 - уставка времени при возврате(4), активируемая при достижении порога возврата(3);
- для защиты «по минимуму» порог возврата не может быть меньше порога срабатывания, то есть всегда больше порога срабатывания или равен ему.
- для защиты «по максимуму» порог возврата не может быть больше порога срабатывания, то есть всегда меньше порога срабатывания или равен ему.
- В случае, когда вводятся в работу защиты и «по минимуму», и «по максимуму», верхний предел возможной регулировки порога срабатывания защиты «по минимуму» автоматически ограничивается значением выставленной уставки защиты «по максимуму», и наоборот.

Защита по возврату активной мощности rP_{max}

- Данная защита рассчитывает результирующее значение передаваемой через автоматический выключатель активной мощности.
- Она срабатывает, когда передача активной мощности осуществляется в направлении, противоположном заданному, и её величина превышает порог срабатывания (1) в течение времени, заданного уставкой (2).

Примечание.

Нормальное направление передачи мощности задается пользователем следующим образом:



«Журнал событий, обслуживание и настройка».

«Настройка Micrologic» ("Micrologic setup")

«Направление мощности» ("Power sign")

- + соответствует направлению «Питание сверху», то есть за норму принимается передача мощности от верхних коннекторов выключателя к нижним.
- - означает противоположное направление (рабочий режим: передача мощности «снизу», «Питание снизу»).

F_{min} - защита по снижению частоты, F_{max} - защита по повышению частоты

Перед вводом в работу этой сигнализации следует задать правильное чередование фаз (А, В, С или А, С, В) напряжения сети. Сигнал активируется, когда происходит нарушение заданного порядка чередования фаз.

Примечание.

После нарушения заданного чередования фаз сигнализация срабатывает с фиксированной 300-миллисекундной задержкой времени.

Сигнализация не работает при потере фазы.

Сигнализация не может быть введена в работу, если в меню «Журнал событий, обслуживание и настройка» в качестве рабочей частоты сети была выбрана частота 400 Гц:



«Журнал событий, обслуживание и настройка».

«Настройка Micrologic» ("Micrologic setup")

«Частота сети» ("System frequency")

Сброс нагрузки и повторное включение

Диапазоны возможных регулировок и выдержек времени срабатывания и возврата приведены в Техническом приложении к настоящему руководству.

Разгрузка и повторное включение по току

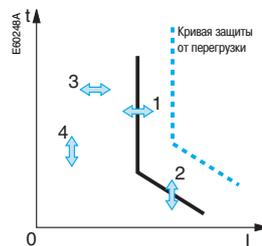
Разгрузка по току в принципе является аварийно-предупредительной сигнализацией, которая не отключает сам выключатель, но может действовать на дополнительные программируемые контакты М2С или М6С и через них – производить отключение и повторное включение второстепенных потребителей с целью предотвращения отключения выключателя защитой от перегрузки.

Уставки устанавливаются в процентах от ранее выставленных уставок защиты от перегрузки (уставка разгрузки по току - не выше 100% I_r, выдержка времени разгрузки по току - не более 80%T_r), то есть характеристика разгрузки по току повторяет ранее выбранную кривую защиты от перегрузки, но всегда «ниже» её.

Если защита от перегрузки выведена из работы (установкой калибратора «OFF»), разгрузка по току также не может быть активирована.

- Если для защиты от перегрузки выбрана кривая I²t, то разгрузка по току производится в том числе и по току в нейтрали;
- если защита от перегрузки – это защита типа IdmtI, то разгрузка по току не учитывает ток в нейтрали.

Сброс нагрузки и повторное включение задается порогами срабатывания (1) и возврата (3) и соответствующими уставками времени (2) и (4).



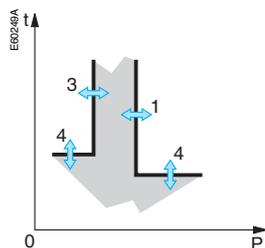
- 1: порог срабатывания
- 2: уставка времени при срабатывании
- 3: порог возврата
- 4: уставка времени при возврате

Как и для других защит «по максимуму», порог возврата не может быть больше порога срабатывания, то есть всегда меньше порога срабатывания или равен ему.

Разгрузка по мощности также является аварийно-предупредительной сигнализацией, которая не отключает выключатель, но может действовать на дополнительные программируемые контакты М2С или М6С и через них – производить отключение и повторное включение второстепенных потребителей (например, с целью недопущения превышения общего лимита потребления мощности).

Разгрузка по мощности отслеживает результирующее значение активной мощности, передаваемой через автоматический выключатель.

Сброс нагрузки и повторное включение задается порогами срабатывания (1) и возврата (3) и соответствующими уставками времени (2) и (4).



- 1: порог срабатывания
- 2: уставка времени при срабатывании
- 3: порог возврата
- 4: уставка времени при возврате

Как и для других защит «по максимуму», порог возврата не может быть больше порога срабатывания, то есть всегда меньше порога срабатывания или равен ему.

Измерения

Ток и напряжение

Диапазоны возможных регулировок и выдержек времени срабатывания и возврата приведены в Техническом приложении к настоящему руководству.

Измерение действующих значений тока в текущем режиме

Micrologic P предлагает две, не исключающие друг друга, возможности:

■ На ЖК-дисплее без входа в меню, то есть без какой-либо манипуляции с клавишами, постоянно отображается и обновляется действующее значение (RMS) тока наиболее нагруженной фазы (или нейтрали - в зависимости от выключателя и типа сети) в Амперах первичных. Одновременно с этим на ЖК-дисплее токи нагрузки всех трех фаз (и нейтрали) представлены в виде барграфов (столбцов), высота которых меняется, отражая текущее значение этих величин в % от номинального тока аппарата.

■ Вход в меню («Измерения» → «I (A)» → «Текущие значения» ("Instant")) дает возможность доступа к одновременному отображению в Амперах первичных текущих действующих значений фазных токов I1, I2 и I3, тока нейтрали IN, а также тока замыкания на землю Ig (Micrologic 6.0 P) или тока утечки на землю IΔn (Micrologic 7.0 P).

Достигнутое максимальное значение каждой из этих величин сохраняется в памяти счетчиков максимальных значений («Измерения» → «I (A)» → «Текущие значения» ("Instant") → «Max»). Показания счетчиков максимальных значений можно периодически сбрасывать до нуля, если нужно.

Измерение токов нагрузки как средних значений за интервал времени

■ Отображение средних значений за интервал времени токов I1, I2, I3 (и нейтрали In - в зависимости от аппарата и типа сети).

■ Возможность выбора метода расчета (среднее арифметическое или на основе расчета теплового эквивалента).

Достигнутое максимальное значение каждой из этих величин сохраняется в памяти счетчиков максимальных значений («Измерения» → «I (A)» → «Средние за период» ("Demand") → «Max»). Показания счетчиков максимальных значений можно периодически сбрасывать до нуля, если нужно.

Примечание. Длительность периода времени расчета и метод расчета можно выбрать, войдя в меню «Журнал событий, обслуживание и настройка» → «Параметрирование измерений» ("Metering setup"), → «Потребляемый ток» ("Current demand"), см. Страницы 17,44.

Измерение действующих значений фазных и линейных напряжений в текущем режиме

Блоки контроля и управления Micrologic P измеряют и отображают:

■ действующие значения (RMS) линейных напряжений, Вольт: между фазами U12, U23 и U31;

■ действующие значения (RMS) фазных напряжений, Вольт: между каждой фазой и нейтралью U1N, U2N и U3N.

Примечание. Данные величины доступны в меню «Измерения» → «U (V)» → «Текущие значения» ("Instant"). См. страницу 14)

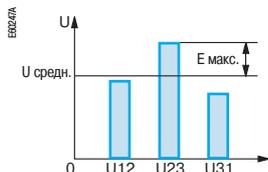
Среднее значение линейного напряжения в текущем режиме

Среднее арифметическое значение трех линейных действующих (RMS) напряжений отображается в вольтах и доступно в меню «Измерения»:

«Измерения» → «U (V)» → «Среднее арифметическое трех линейных напряжений» ("Average 3 Ф") (см. страницу 14)

Небаланс напряжений U небал. ("U unbal")

Данная величина характеризует разброс линейных напряжений в сети в текущем режиме. Максимальное отклонение от среднего арифметического трех линейных напряжений отображается в % и рассчитывается как



■ где:

□ U средн. – среднее арифметическое действующих значений трех линейных напряжений

$$U \text{ средн.} = \frac{U_{12} + U_{23} + U_{31}}{3}$$

□ E макс. – максимальное из отклонений линейных напряжений от U средн.

■ Блок Micrologic P использует две вышеуказанные величины для расчета небаланса напряжения, выражая его в %:

$$U \text{ небаланс.} = \frac{E \text{ макс.}}{U \text{ средн.}}$$

Примечание. U небал. рассчитывается аналогично величине, используемой защитой от небаланса напряжения (См. Страницу 26).

Доступ к данному параметру осуществляется с помощью меню «Измерения»: «Измерения» → «U (V)» → «Unbal 3?»

Для отображения фазных напряжений: правильно задайте тип измерений в меню «Журнал событий, обслуживание и настройка» → «Metering setup» (Настройка измерений) → «System type» (Тип сети) → «3 Ф 4 W 4 CT» (3 Фазы, 4 провода, 4 датчика тока). При трехполюсном аппарате - убедитесь, что ВНЕШНИМ ПРОВОДОМ клемма UN аппарата действительно связана с шиной нейтрали (в противном случае следует выполнить этот монтаж).

Измерения

Мощность, энергия и частота

Диапазоны возможных регулировок и выдержек времени срабатывания и возврата приведены в Техническом приложении к настоящему руководству.

Параметры текущего режима: мощность и коэффициент мощности

Micrologiс P даёт возможность производить:

- Отображение передаваемой мощности (суммарного значения по трем фазам):
 - активной мощности P, кВт;
 - реактивной мощности Q, кВар;
 - полной мощности S, кВА;
- Отображение коэффициента мощности PF («P-фактор») в текущем режиме.

Примечание. Не следует отождествлять понятия PF («P-фактор») и $\cos\varphi$ нагрузки.

PF - («P-фактор») - равен отношению активной мощности P текущего режима к полной мощности S, в то время как $\cos\varphi$ равен отношению активной мощности основной гармонической составляющей P1 к полной мощности основной гармонической составляющей S1.

Доступ к данным параметрам осуществляется с помощью меню «Измерения»:

«Измерения» → «P (kW)» → «Текущие значения» ("Instant") → «P,Q,S» или → «Power factor» (см. страницу 15)

Измерение мощности нагрузки как среднего значения за интервал времени

Micrologiс P даёт возможность производить:

- отображение средних за период значений активной мощности P, реактивной мощности Q и полной мощности S;
- выбор метода расчета (среднее арифметическое, с синхронизацией по сети или на основе расчета теплового эквивалента);
- отображение длительности временного интервала расчета;
- запоминание максимального достигнутого значения нагрузки за период (сохраняется в памяти счетчика максимальных значений);
- обнуление (сброс до нуля) показаний счетчиков максимальных значений.

Примечание.

■ Длительность периода времени для расчета и метод расчета, способ отображения (обновление один раз за интервал времени ("fixed") или «скользящее» ("sliding")) можно установить, войдя в меню «Журнал событий, обслуживание и настройка» → «Параметрирование измерений» ("Metering setup") → «Потребляемая мощность» ("Power demand"). См. страницы 17, 44.

■ Метод расчета « синхронизацией по сети» "sinchro.Com" может быть применен только при наличии в аппарате опции передачи данных "com".

В этом случае метод расчета средней за период мощности определяется синхронизирующим сигналом через com-модуль аппарата.

■ Выбранный способ отображения и интервал расчета нагрузки применяются для каждого из параметров мощности (P, Q и S). При изменении настроек значения счетчиков максимальных значений обновляются автоматически.

Учет электроэнергии

Micrologiс P даёт возможность производить:

- отображение значений:
 - переток активной энергии E.P, кВт.ч;
 - ?переток реактивной энергии E.Q, квар.ч;
 - переток полной энергии E.S, кВА.ч.
- Измерение потребленной энергии (Energy in):
 - активной энергии E.P в кВт.ч;
 - реактивной энергии E.Q в кВар.ч.
- Измерение отпущенной энергии (Energy out):
 - активной энергии E.P в кВт.ч;
 - реактивной энергии E.Q в квар.ч.
- Обнуление (сброс до нуля) этих значений электроэнергии.

Примечание.

■ Каждое из значений потребленной (Energy in «+») и отпущенной (Energy out «-») энергии меняется в текущем режиме в соответствии с правилом знаков, установленным в меню «Журнал событий, обслуживание и настройка» → «Параметрирование измерений» ("Metering setup").

■ Значения перетоков энергии (E total) рассчитываются как сумма значений перетоков потребленной и отпущенной энергии:

$$\square EP = \sum EP \text{ in} + \sum EP \text{ out}$$

$$\square EQ = \sum EQ \text{ in} + \sum EQ \text{ out}$$

■ Как вариант (доступ исключительно через опцию связи (COM)) значения полной энергии могут рассчитываться алгебраическим суммированием:

$$\square EP = \sum EP \text{ in} - \sum EP \text{ out}$$

$$\square EQ = \sum EQ \text{ in} - \sum EQ \text{ out}$$

Как следствие, во втором случае речь идет о суммировании энергии с «учетом знака» (или направления передачи) мощности, то есть о балансе отпущенной и потребленной энергии.

Измерение частоты

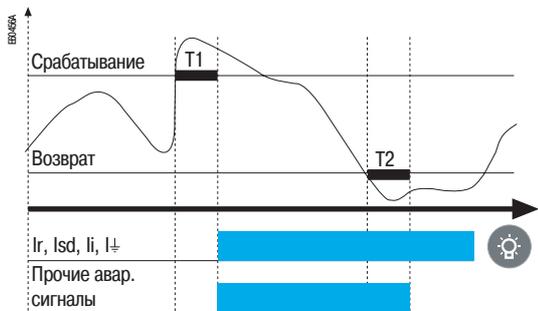
Micrologiс P обеспечивает отображение частоты сети в Гц в текущем режиме (см. стр. 15, 64).

Защиты и аварийно-предупредительная сигнализация

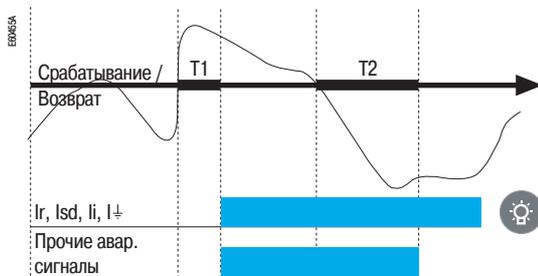
Для использования возможностей опции связи следует обратиться к техническому руководству пользователя «Modbus для Micrologic».

- Просмотр аварийно-предупредительных сообщений доступен:
 - через меню «Журнал событий, обслуживание и настройка» → «Статистика аварийных сигналов» («Alarm history»). См. страницы 16,33,67;
 - через опцию связи COM (см. руководство пользователя «Modbus для Micrologic»).
 - Через меню «Защита» задается алгоритм срабатывания дополнительных защит, по умолчанию выведенных из работы:
 - OFF (ОТКЛ.) : защита выведена (не используется);
 - Alarm (аварийно-предупредительная сигнализация) : защита срабатывает на сигнал без отключения выключателя;
 - Trip + Alarm : защита срабатывает на отключение выключателя и аварийно-предупредительный сигнал.
 - Основные защиты Micrologic, то есть: защита от перегрузок Ir, селективная токовая отсечка lsd, мгновенная токовая отсечка li, защита от замыканий на землю Ig (или утечки на землю I?n) всегда срабатывают на отключение выключателя и не могут быть выведены из работы через меню.
 - Предупредительные сигналы замыкания на землю () и изменения чередования фаз ("Phase rotation") могут быть введены в работу только как сигнализация (без прямого действия на отключение выключателя).
 - Прочие (дополнительные) защиты - по току, напряжению, мощности, частоте - могут быть установлены в любой из трех режимов: выведена (OFF), введена с действием на предупредительный сигнал (Alarm) или на отключение выключателя, сопровождающееся работой аварийно-предупредительной сигнализации (Trip + Alarm).
 - Опции разгрузки и повторного включения по току ("Load shedding I") и активной мощности ("Load shedding P") могут быть введены (ON) или выведены (OFF) из работы. Их алгоритм работы не предполагает прямого действия на отключение выключателя.
 - Сигналы, требующие сброса (квитирования).
- Аварийно-предупредительные сигналы, связанные с отключением аппарата, активируются при достижении значений срабатывания основных токовых защит Ir, lsd/li, Ig или I?n (в меню этот аварийно-предупредительный сигнал отображается символом). Сигнализация защиты от перегрузки Ir автоматически сбрасывается спустя 1 сек после отключения выключателя (при этом световой индикатор типа повреждения «Ir» на лицевой панели Micrologic продолжает светиться вплоть до его квитирования кнопкой ). Сброс аварийно-предупредительных сигналов lsd/li, Ig или I?n () производится по месту нажатием кнопки .

Порог срабатывания не равен порогу возврата



Порог срабатывания равен порогу возврата



- Регистрация предупредительных и аварийных сигналов.
 - Если дополнительная защита/сигнализация введена с действием на сигнал (Alarm), то событие регистрируется в «Статистике аварийно-предупредительных сигналов» (→ «Event history» → «Alarm history»).
 - Если дополнительная защита введена на отключение выключателя (Trip), то при превышении заданной уставки выключатель она отключит выключатель, а событие регистрируется в «Статистике отключений» («Event history» → «Trip history»). См. страницы 16,33,67.

Основные токовые защиты	Откл.	Ав. сигнал.	Откл. + ав. сигнал.
Ir			■
lsd / li			■
I±			■

- Аварийные сигналы с выдержкой времени активируются при превышении порогов срабатывания и отпускания и после истечения соответствующих выдержек времени.

Защиты по току	Откл.	Ав. сигнал.	Откл. + ав. сигнал.
I сигн.	■	■	
I небал.	■	■	■
O1 макс.	■	■	■
O2 макс.	■	■	■
O3 макс.	■	■	■
ON макс.	■	■	■

Защиты по напряжению	Откл.	Ав. сигнал.	Откл. + ав. сигнал.
U мин.	■	■	■
U макс.	■	■	■
U небал.	■	■	■

Прочие защиты	Откл.	Ав. сигнал.	Откл. + ав. сигнал.
rP макс.	■	■	■
F мин.	■	■	■
F макс.	■	■	■
Инверсия фаз	■	■	■

Разгрузка и повтор. вкл.	Откл.	Вкл.
Ток I	■	■
Мощность P	■	■

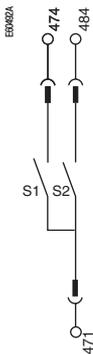
- Практическое использование возможностей аварийно-предупредительной сигнализации:
 - Ввод дополнительной защиты в работу на отключение выключателя и сигнал или на сигнал производится из меню «Параметрирование защиты» ().
 - Действие сигнала можно преобразовать в срабатывание «сухого» контакта, используя дополнительно опцию «модуль программируемых контактов». Блок Micrologic может управлять либо двухконтактным модулем типа M2C (встраиваемым в автоматический выключатель) либо шестиконтактным M6C (модуль внешней установки на DIN-рейку). Для действия сигнала на срабатывание программируемого контакта следует воспользоваться меню → «Contacts M2C / M6C», присвоив ему любой контакт S1...S6 из еще не занятых другими сигналами.
 - Если автоматический выключатель оснащен опцией связи COM, то аварийно-предупредительные сигналы можно передавать в систему диспетчеризации (супервизору) по шине передачи данных.

Сигнал может быть присвоен одному из программируемых контактов, если данная защита/сигнализация введена в работу с действием на сигнал или на отключение выключателя.

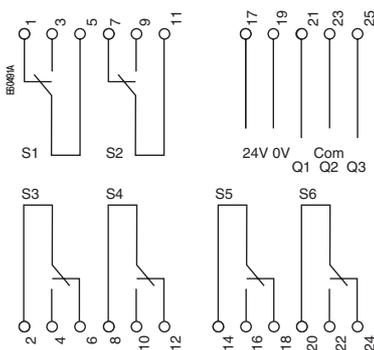
Внимание!

В случае использования модуля программируемых контактов следует предусмотреть подачу внешнего питания (24 В постоянного тока) на M6C и сам Micrologic. (В случае модуля M2C следует запитать только Micrologic, так как связь по питанию программируемых контактов M2C и Micrologic выполнена внутри автоматического выключателя). (См. Раздел «Внешнее питание для Micrologic» в Техническом приложении к настоящему руководству на стр. 77,78). Кроме того, следует смонтировать связь клемм 21, 23, 25 модуля M6C с клеммами Q1, Q2, Q3 автоматического выключателя.

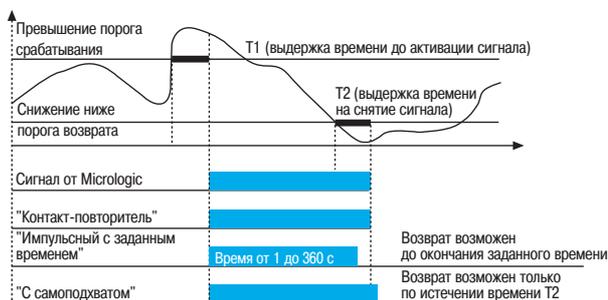
Монтажная схема модуля M2C, встроенного в аппарат (указаны клеммы автоматического выключателя)



Монтажная схема модуля M6C (указаны клеммы модуля M6C)



■ Диаграмма работы контактов с различным алгоритмом, запрограммированных на сигналы прочих (дополнительных) защит:



■ Два типа модулей программируемых контактов позволяют использовать:

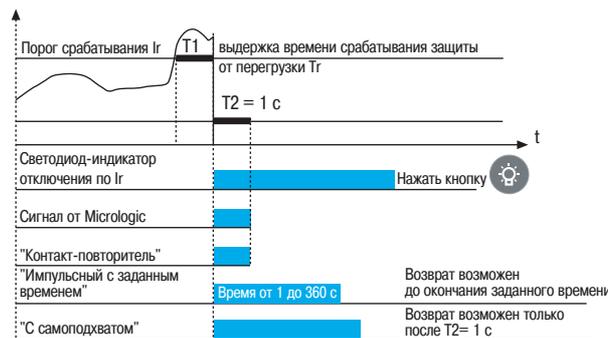
- M2C: до двух контактов, S1 и S2;
- M6C: до шести контактов, от S1 до S6.
- Модули M2C и M6C одновременно с одним блоком Micrologic применяться не могут. Ниже приведен сводный перечень внутренних сигналов Micrologic P, каждому из которых можно присвоить программируемый контакт.

- | | | | |
|-------------------|-------------------------|--------------------|------------------------|
| ■ защиты по току: | ■ защиты по напряжению: | ■ прочие защиты: | ■ повторное включение: |
| □ Ir | □ U min | □ F min | □ ток I |
| □ lsd | □ U max | □ F max | □ мощность P |
| □ li | □ U unbal | □ rP max | |
| □ I ± | | □ чередование фаз. | |
| □ I ± Alarm | | | |
| □ I unbal | | | |
| □ i1 max | | | |
| □ i2 max | | | |
| □ i3 max | | | |
| □ iN max | | | |

■ Можно задать различный алгоритм поведения контакта при появлении сигнала от Micrologic:

- «non-latching» : контакт-повторитель. При появлении сигнала контакт срабатывает и отпадает при исчезновении этого сигнала;
- «latching» : контакт с самоподхватом, то есть после срабатывания остается в этом состоянии сколь угодно долго. Его возврат в исходное положение выполняется с помощью принудительного сброса «Reset» в меню «Журнал событий, обслуживание и настройка»: (-> «Contacts M2C / M6C» -> «Reset»). См. стр. 16, 38.
- «time delay» -«импульсный» контакт с заданным временем нахождения в сработавшем состоянии. Срабатывает при появлении сигнала и остается активированным в течение регулируемой выдержки времени. Может быть досрочно возвращен в отпавшее положение с помощью «Reset» в меню «Журнал событий, обслуживание и настройка». Диапазон возможных регулировок времени нахождения в сработавшем состоянии: от 1 до 360с с шагом 1с.
- «locked to 1» (заблокирован в положении 1) - контакт принудительно устанавливается в сработавшее состояние. Это может быть использовано для тестирования цепей управления;
- «locked to 0» (заблокирован в положении 0) - контакт принудительно устанавливается в отпавшее состояние. Также может быть использовано при проверке целостности внешних цепей управления и правильности работы схемы автоматики.

■ Диаграммы работы контакта с различным алгоритмом срабатывания (сигнал срабатывания защиты от перегрузки):



■ Диаграмма работы контактов с различным алгоритмом, запрограммированных на сигналы срабатывания селективной токовой отсечки, мгновенной токовой отсечки и защиты от замыкания на землю:



Статистика событий

Статистика отключений

- Статистика отключений позволяет в любое время отобразить на дисплее рабочие параметры, зарегистрированные в течение последних десяти отключений.
- При каждом отключении регистрируются следующие параметры:
 - причина отключения;
 - уставка защиты, отключившей выключатель;
 - токи отключения в амперах (только при наличии внешнего источника питания) при отключении от I_r , I_{sd}/I_i или $I?n$;
 - дата;
 - время: часы, минуты и секунды.

Статистика аварийных сигналов

- Статистика аварийных сигналов позволяет в любое время отобразить на экране дисплея рабочие параметры, зарегистрированные при возникновении последних десяти аварийных сигналов.
- При каждом аварийном сигнале регистрируются следующие параметры:
 - причина аварийного сигнала;
 - уставка аварийного сигнала;
 - дата (только при наличии внешнего источника питания);
 - время: часы, минуты и секунды (только при наличии внешнего источника питания).

Счетчик срабатываний

Эта функция доступна только при наличии опции связи COM.

- Блок контроля и управления Micrologic P
 - сохраняет и отображает общее число срабатываний (возрастающее при каждом отключении выключателя) с момента установки выключателя;
 - сохраняет и отображает общее число срабатываний после последнего сброса.

Указатель износа контактов

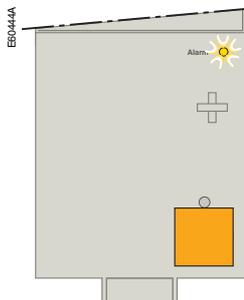
Данная функция используется для:

- Определения состояния наиболее изношенных контактов выключателя. Счетчик срабатываний отображается на дисплее. Контакты следует осматривать каждый раз, когда показания счетчика достигают отметки «100». Если тип выключателя не определен, на дисплее появляется сообщение «Данные недоступны или тип выключателя не определен» («Not available or circuit breaker type not defined»). В этом случае следует выбрать меню «Статистика, обслуживание и параметрирование» → «Настройка Micrologic» («Micrologic setup») → «Выбор выключателя» («Breaker selection») и задать тип выключателя.
- После замены главных контактов выключателя установите указатель в исходное положение, то есть выполните сброс его значения в нуль.

Примечание. При замене выключателя следует заново задать его тип. Для этого следует войти в меню «Журнал событий, обслуживание и настройка», → «Настройка Micrologic» («Micrologic setup») → «Выбор выключателя» («Breaker selection»), и из выпадающего на ЖК-дисплее списка выбрать и задать тип выключателя, в который установлен параметрируемый Micrologic (информация о типе выключателя приведена на его лицевой панели).

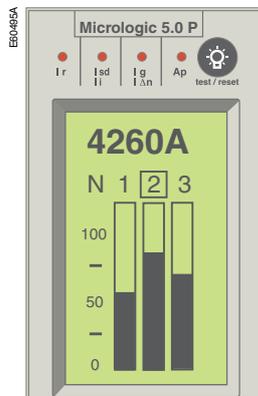
Порядок действий при включении выключателя после аварийного отключения описан в Руководстве пользователя для данного выключателя.

Светодиодный индикатор



Показывает превышение уставки тока защиты от перегрузки ($1,125 \times I_r$).

Барграф на главном экране



Показывает уровень нагрузки по каждой фазе в % от I_r .

Информацию о случаях, когда рекомендовано использование внешнего источника питания, можно найти в Техническом приложении к настоящему руководству (См. Раздел «Внешнее питание для Micrologic» на стр. 77,78).

Обратить внимание!
Сменная батарейка, установленная в Micrologic, поддерживает свечение индикаторов типа повреждения, которое вызвало срабатывание защит и отключение аппарата.

Батарейка рассчитана на длительный срок службы, однако непрерывное свечение индикатора в течение двух недель приведёт к её полному разряду.

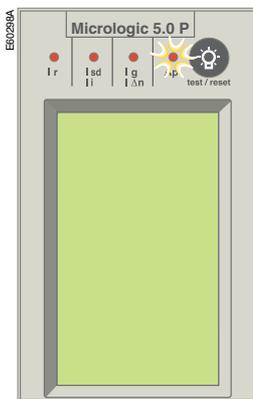
После определения причины отключения следует квитировать индикацию (прекратить свечение индикатора) нажатием кнопки "test/reset". Если ни один из индикаторов не светится, проверьте уровень заряда и при необходимости замените батарейку.

Индикация после отключения аварийного режима

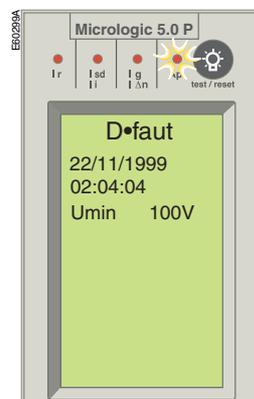
Ниже показано состояние блока контроля и управления, когда выключатель только что произвел отключение аварийного режима. От того, запитан ли Micrologic от модуля внешнего питания или нет, зависит состояние ЖК-дисплея:

блок контроля и управления без внешнего источника питания

блок контроля и управления с внешним источником питания



Светодиод показывает тип повреждения (I_r , I_{sd} , I_i , I_g , I_{Dn} или A_p).

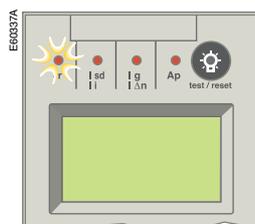


Тип повреждения индицируется светодиодом и отображается на графическом дисплее.

Светодиодные индикаторы и сигналы на ЖК-дисплее

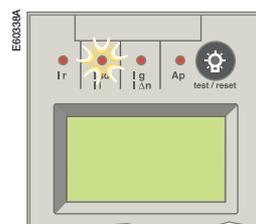
- 4 индикатора типа аварийного отключения красного цвета, находятся в верхней части передней панели Micrologic (I_r, I_{sd}/I_i, I_g или I_{Δn}, A_p). Они «запоминают» тип повреждения, вызвавшего отключение выключателя.
- Светодиоды показывают тип повреждения, вызвавшего отключение выключателя.
- Светодиоды находятся в верхней части передней панели (красные светодиоды I_r, I_{sd}, I_i, I_g, I_{Δn} или A_p).
- При активации светодиод загорается автоматически и продолжает светиться, пока не будет погашен нажатием кнопки "test/reset" на Micrologic.

■ Светодиод I_r



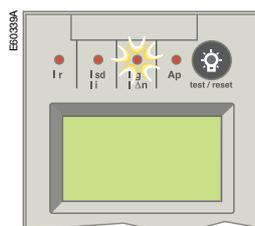
Сигнализирует об отключении при превышении уставки тока I_r защиты от перегрузки.

■ Светодиод I_{sd} / I_i



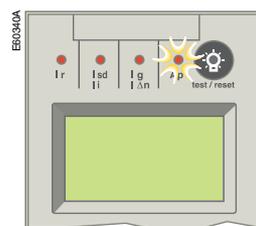
Сигнализирует об отключении при превышении уставки тока селективной токовой защиты I_{sd} или мгновенной токовой отсечки I_i.

■ Светодиод I_g, I_{Δn}



Сигнализирует об отключении при превышении уставки тока I_g защиты от замыкания на землю или уставки тока I_{Δn} дифференциальной защиты.

■ Светодиод A_p



Сигнализирует об отключении в следующих случаях:

- срабатывание самозащиты:
 - чрезмерное повышение температуры;
 - неисправность интегральной микросхемы ASIC;
 - отключение быстродействующей отсечкой DIN, (самозащита выключателя при токах, превышающих или близких к предельной отключающей способности выключателя).
- срабатывание дополнительных защит:
 - Инебаланс ("Iunbal")
 - I₁ max, I₂ max, I₃ max, I_n max, - средний макс.ток
 - Защита от небаланса напряжения U небал. ("U unbal")
 - Защита максимального напряжения ("Umax")
 - Защита минимального напряжения ("Umin")
 - Защита по возврату активной мощности gPmax
 - Fmin - защита по снижению частоты
 - Fmax - защита по повышению частоты
 - Phase rotation – защита при изменении порядка чередования фаз

■ Светодиоды кнопок доступа к меню

Активированный светодиод показывает меню, к которому относится отображенный экран:

- «Измерение»;
- «Статистика, обслуживание и настройка»;
- «Защита».



Зажигание индикатора A_p "autoprotection" - «самозащита» – сопровождается отключение автоматического выключателя при:

- при чрезмерном повышении температуры;
- при внутренней неисправности, обнаруженной в модуле ASIC (основном процессоре устройства Micrologic)

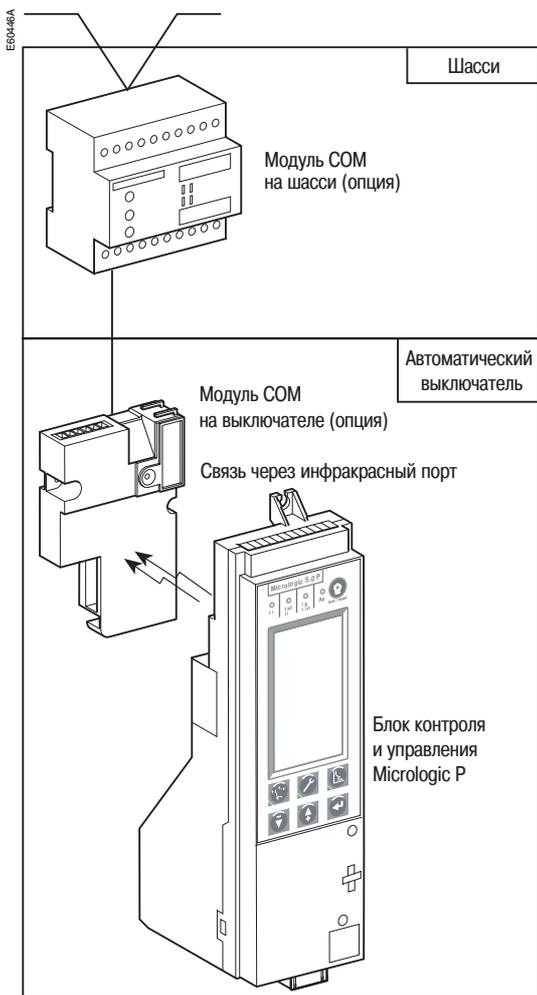
■ при отключении короткого замыкания, соизмеримого с предельной отключающей способностью выключателя.

Кроме того, светодиод A_p сопровождается отключение выключателя при срабатывании дополнительных защит, не имеющих своих индивидуальных индикаторов (если они активированы - по напряжению, частоте и тп.).

Отключение может произойти сразу из-за нескольких причин, однако светится только тот индикатор, который соответствует последнему по хронологии событию.

Предположим, при коротком замыкании падение напряжения в сети приводит к срабатыванию защиты минимального напряжения U_{min} (дополнительной защиты, введенной пользователем).

При отключении выключателя будет светиться только индикатор A_p, фиксирующий последнее по времени событие: падение напряжения в сети ниже установленного предела, в то время как изначально оно было вызвано коротким замыканием.



Опции связи

Digipact и Modbus являются элементами, необходимыми для встраивания блока контроля и управления Micrologic в системы управления электроустановками Digivision и SMS Powerlogic при осуществлении связи через протоколы Batibus и ModBus.

Для обеспечения связи по другим сетям имеются внешние шлюзы, включая ProxiBus, Ethernet и т.д.

Опция связи обеспечивает дистанционное выполнение следующих функций:

■ Идентификация аппарата:

- адрес;
- тип аппарата;
- тип блока контроля и управления;
- тип калибратора защиты от перегрузки.

■ Параметрирование:

- считывание уставок, заданных при помощи регулировочных переключателей;
- точную регулировку уставок в пределах диапазона, заданного регулировочным переключателем;
- параметрирование функций защиты и аварийных сигналов;
- параметрирование программируемых контактов M2C и M6C.

Средства обеспечения эксплуатации и технического обслуживания

■ Считывание данных по защитам и аварийно-предупредительным сигналам:

- основным;
- дополнительным (введенным в работу пользователем).

■ Считывание измерений:

- токов;
- напряжений, частот, токов, мощности и т.д.

■ Считывание повреждений:

- тип повреждения;
- величина тока отключения.

■ Статистика и журналы:

- статистика отключений;
- статистика аварийных сигналов;
- статистика событий.

■ Индикация:

- указатели износа контактов, счетчики и т.д.
- регистр обслуживания.



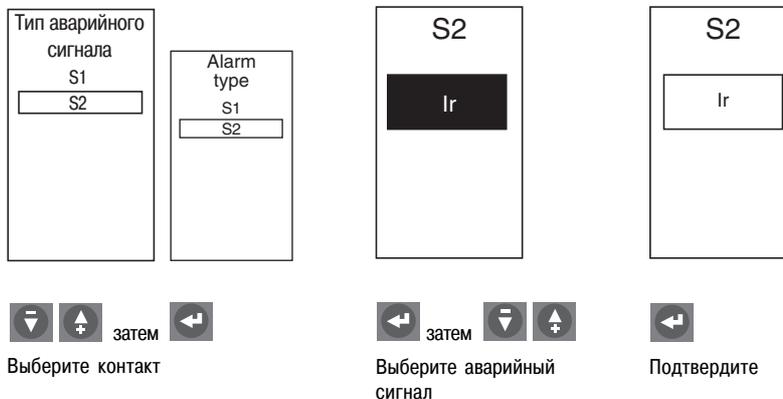
Выберите в меню «Контакты M2C/M6C»

 **Контакты M2C / M6C**
(Contacts M2C / M6C)

Тип аварийного сигнала
(Alarm type)

Присвойте контакту аварийно-предупредительный сигнал

Примечание. Выбираемый сигнал должен быть уже активирован пользователем (см. стр 31: перевод дополнительной защиты или сигнализации в «Alarm», или в «Trip + Alarm», или в «Op»)



Выберите контакт

Выберите аварийный сигнал

Подтвердите сигнал

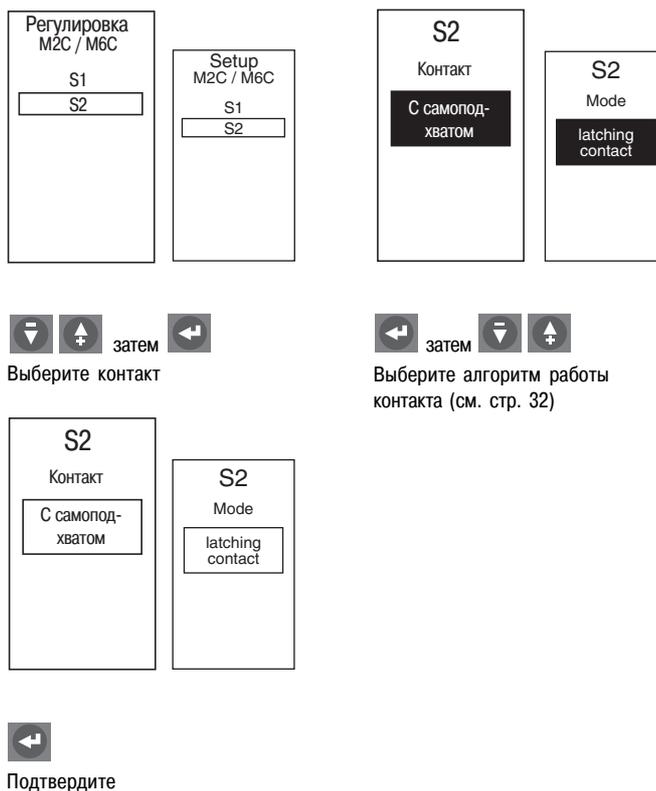
Выберите в меню «Контакты M2C/M6C»

 **Контакты M2C / M6C**
(Contacts M2C / M6C)

Настройка (Setup)

Произведите регулировку каждого используемого контакта

■ Выберите алгоритм работы контакта (см. стр. 32)

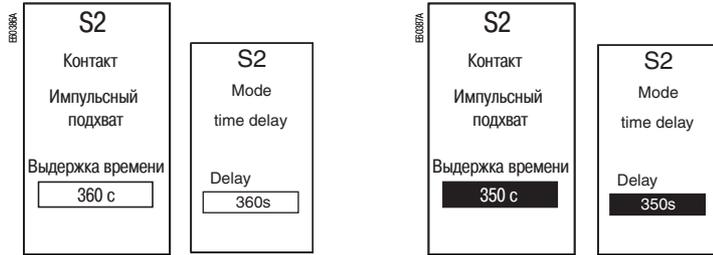


Выберите контакт

Выберите алгоритм работы контакта (см. стр. 32)

Подтвердите

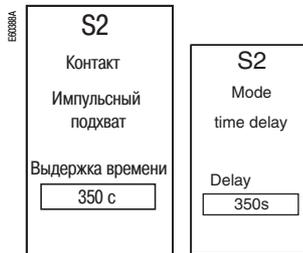
■ Задайте время нахождения контакта в сработанном состоянии (для случая «импульсного» контакта - см. стр. 32)



Выберите выдержку времени



Отрегулируйте



Подтвердите

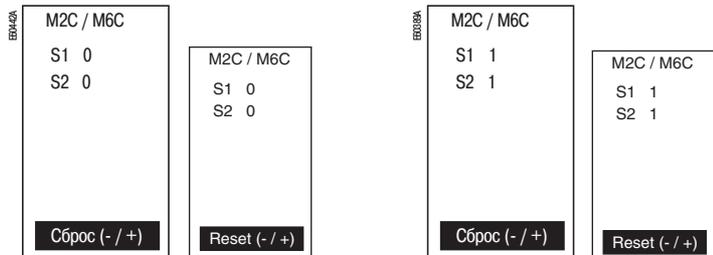
Выберите в меню «Контакты M2C/M6C»



Контакты M2C / M6C
(Contacts M2C / M6C)

Сброс (Reset)

Если это нужно, принудительно установите контакты в «0» (отпавшее состояние) или в «1» (сработанное состояние)



Установите контакты на «0» ...



или вернитесь к исходному состоянию, отменив сброс, и подтвердите ваш выбор

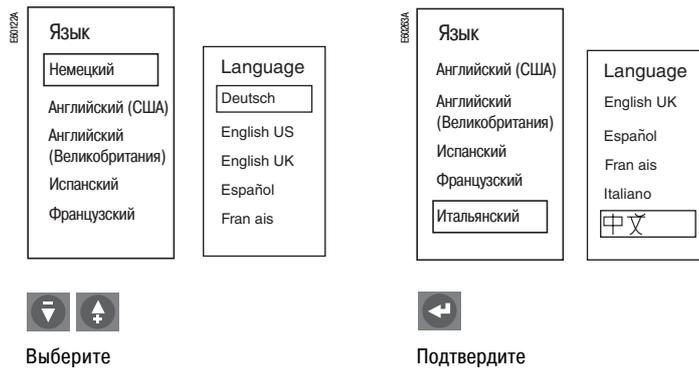
Прежде чем приступить к регулировке функций защиты или к измерению параметров, необходимо выполнить следующее:

- Выберите язык дисплея.
- Установите дату и время.
- Введите тип выключателя.
- Установите правило знаков для корректного учета направления передачи активной мощности.
- При наличии внешнего измерительного трансформатора напряжения - задайте для Micrologic его коэффициент трансформации.
- Введите значение рабочей частоты сети.

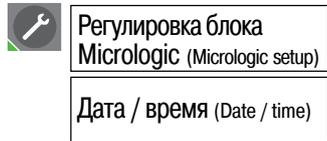
Выберите в меню «Настройка Micrologic»



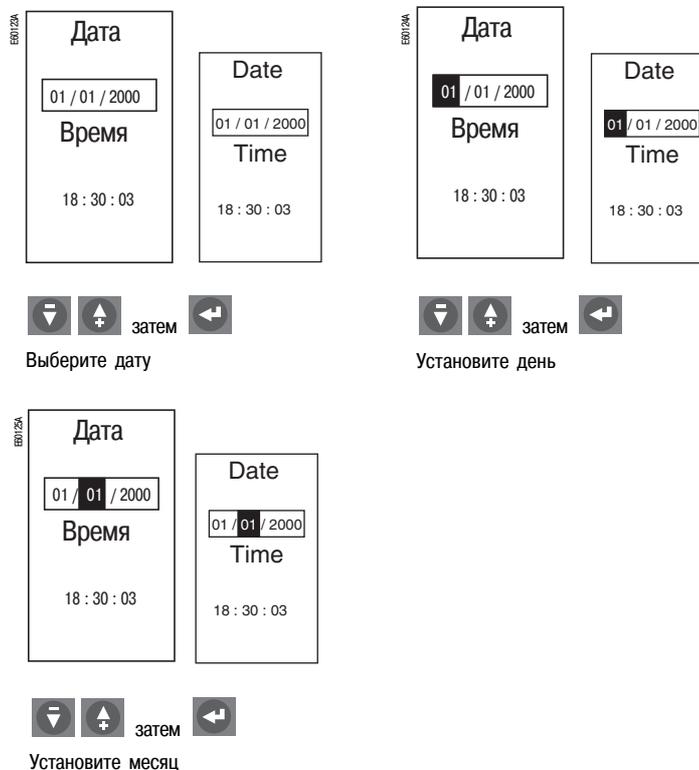
Выбор языка дисплея



Выберите в меню «Настройка Micrologic»



Ввод даты и времени



Внимание!

Установка даты и времени через COM-модуль (то есть через шину диспетчеризации) автоматически отменит настройки часов, ранее заданные вручную.

При потере питания Micrologic сохранит настройки даты и времени с помощью сменяемой батарейки (см. стр. 69).

При отсутствии синхронизации времени по шине связи возможная погрешность хода часов составит не более 1 часа в год.

Дата
01 / 01 / 2000
Время
18 : 30 : 03

Date
01 / 01 / 2000
Time
18 : 30 : 03



Введите год

Дата
01 / 01 / 2000
Время
18 : 30 : 03

Date
01 / 01 / 2000
Time
18 : 30 : 03



Введите таким же образом время.

Выберите в меню «Настройка Micrologic»



Регулировка блока
Micrologic (Micrologic setup)

Выбор выключателя
(Breaker selection)

В графу «Standard» (НОРМЫ) установите стандарт «IEC» (МЭК) как наиболее полно соответствующий российским нормам (ГОСТ).

Специальный четырехразрядный код обеспечивает корректную работу счетчика износа силовых контактов выключателя (см. стр.68).

На новом автоматическом выключателе значение кода равно нулю.

В процессе текущей эксплуатации значение обновляется автоматически с учетом истории произведенных отключений и степени износа контактов.

В случае замены Micrologic выключателя, находящегося в эксплуатации, необходимо:

- списать этот код с дисплея Micrologic, подлежащего замене (например, 03E7);

- заменить Micrologic на новый;

- ввести этот код во вновь установленный Micrologic.

При замене главных контактов выключателя на новые этот код следует обнулить, приведя его значение в соответствие с состоянием контактов.

Задать для Micrologic тип выключателя, в который он установлен

Выбор выключателя
Стандарт
UL
Выключатель
Masterpact
тип
NT08N
0 3 E 7
v=07.002

Breaker selection
Standard
UL
Circuit breaker
Masterpact
type
0 3 E 7
P Logicxxxxxx



Выберите стандарт.

Выбор выключателя
Стандарт
CEI
Выключатель
Masterpact
тип
NT H1
0 3 E 7
v=07.002

Breaker selection
Standard
IEC
Circuit breaker
Masterpact
type
NT H1
0 3 E 7
P Logicxxxxxx



Выберите и подтвердите.

Выбор выключателя
Стандарт
CEI
Выключатель
Masterpact
тип
NT H1
0 3 E 7
v=07.002

Breaker selection
Standard
IEC
Circuit breaker
Masterpact
type
NT H1
0 3 E 7
P Logicxxxxxx



Выберите выключатель.

Выбор выключателя
Стандарт
CEI
Выключатель
Compact NS
тип
630b
0 3 E 7
v=07.002

Breaker selection
Standard
IEC
Circuit breaker
Compact NS
type
630b
0 3 E 7
P Logicxxxxxx



Выберите и подтвердите

Выбор выключателя
Стандарт
CEI
Выключатель
Compact NS
тип
630b
0 3 E 7
v=07.002

Breaker selection
Standard
IEC
Circuit breaker
Compact NS
type
630b
0 3 E 7
P Logicxxxxxx



Выберите тип

Выбор выключателя
Стандарт
CEI
Выключатель
Compact NS
тип
800
0 3 E 7
v=07.002

Breaker selection
Standard
IEC
Circuit breaker
Compact NS
type
800
0 3 E 7
P Logicxxxxxx



Выберите и подтвердите

Выберите в меню «Настройка Micrologic»



По умолчанию Micrologic P за направление P+ принимает передачу мощности «сверху вниз» (от верхних коннекторов аппарата к нижним).

Данная регулировка дает возможность менять это правило и обеспечивает корректную работу следующих функций:

- измерение мощности и коэффициента мощности;
- учет электроэнергии;
- разгрузка и повторное включение по активной мощности;
- защита по возврату активной мощности.

Выберите в меню «Настройка Micrologic»



Если напряжение сети превышает 690 В, то для подачи цепей напряжения к Micrologic необходим понижающий измерительный трансформатор напряжения.

Для корректного отображения значений напряжения задайте коэффициент трансформации (выставив в меню первичное «Primary» и вторичное «Secondary»

напряжение таким образом, чтобы их отношение было равно этому коэффициенту).

Выберите в меню «Настройка Micrologic»



Если активирована защита по изменению порядка чередования фаз, то выбор частоты сети 400 Гц невозможен; и наоборот, ранее сделанный выбор частоты сети 400 Гц делает невозможным активацию защиты по изменению порядка чередования фаз.

Выбор положительного направления передачи мощности

Направление мощности

Нажмите ввод.

Измените

Подтвердите.

Введите коэффициент трансформации напряжения

VT ratio

Primary 690V

Secondary 690V

Коэффициент ТН

Первичное 690 В

Вторичное 690 В

Выберите между:
■ напряжение первичной обмотки;
■ напряжение вторичной обмотки.

Введите напряжение

Переходите к следующей регулировке.

Введите рабочую частоту сети

System frequency

400Hz

Частота сети

400 Гц

System frequency

50 - 60Hz

Частота сети

50 - 60 Гц

System frequency

50 - 60Hz

Частота сети

50 - 60 Гц

Нажмите ввод.

Выберите.

Подтвердите.

Регулировка функций измерения

Выберите меню «Регулировка измерений»



Регулировка изменений
(Metering setup)

Тип сети
(System type)

Внимание!

Методы измерений «3 фазы, 3 провода, 3 ТТ» и «3 фазы, 4 провода, 3 ТТ» не позволяют осуществлять измерения тока в нейтрали.

В случае трехполюсного аппарата необходимо выполнить внешний монтаж электрического соединения между шиной нейтрали и клеммой «VN» Micrologic P.

Метод измерений «3 фазы, 4 провода, 4 ТТ» не рекомендуется, если шина нейтрали электрически не связана с соответствующей клеммой «VN» Micrologic P.

Равным образом это не рекомендуется в случае четырехполюсного выключателя, оснащенного опцией «PTE», при отсутствии соединения шины нейтрали с клеммой «VN».

Выберите меню «Регулировка измерений»



Регулировка изменений
(Metering setup)

Потребляемый ток
(Current demand)

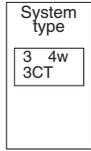
Прежде чем приступить к регулировке функций защиты и измерений необходимо:

- задать метод измерений (принимая в расчет тип сети, распределена ли нейтраль и тд);
- выбрать метод расчета тока (среднего значения за интервал времени) и интервал времени;
- выбрать метод расчета мощности (среднего значения за интервал времени) и интервал времени;
- выбрать правило знаков для корректного измерения коэффициента мощности.

Задание метода измерений с учетом типа сети

Блок контроля и управления Micrologic P предлагает три метода измерений:

- «3 фазы, 3 провода, 3 ТТ»: метод двух ваттметров.
 - Измеряются и отображаются:
 - токи фаз I1, I2 и I3;
 - линейные напряжения U12, U23, U31.
 - Не отображаются:
 - ток нейтрали IN;
 - фазные напряжения V1N, V2N, V3N.
- «3 фазы, 4 провода, 3 ТТ»: метод трех ваттметров.
 - Измеряются и отображаются:
 - токи фаз I1, I2 и I3;
 - линейные напряжения U12, U23, U31;
 - фазные напряжения V1N, V2N, V3N.
 - Не отображается:
 - ток нейтрали IN.
- «3 фазы, 4 провода, 4 ТТ»: метод трех ваттметров.
 - Измеряются и отображаются:
 - токи фаз I1, I2 и I3;
 - линейные напряжения U12, U23, U31;
 - фазные напряжения V1N, V2N, V3N;
 - ток нейтрали IN.



Тип сети
3 Ф, 4 пр.,
3 ТТ



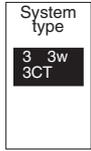
Нажмите ввод



Тип сети
3 Ф, 3 пр.,
3 ТТ




Выберите

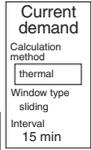


Тип сети
3 Ф, 3 пр.,
3 ТТ



Подтвердите

Выбор метода расчета среднего тока нагрузки



Ток нагрузки
Метод расчета
Тепловой экв.
Тип окна
Бегущее
Интервал
15 мин



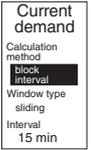
Нажмите ввод



Ток нагрузки
Метод расчета
Тепловой экв.
Тип окна
Бегущее
Интервал
15 мин




Отрегулируйте



Ток нагрузки
Метод расчета
Средн. арифмит.
Тип окна
Бегущее
Интервал
15 мин



Подтвердите

EB125A

Current demand
 Calculation method
 block interval
 Window type
 sliding
 Interval

Ток нагрузки

Метод расчета
Средн. арифмет.

Тип окна
Бегущее

Интервал

Нажмите ввод

EB14A

Current demand
 Calculation method
 block interval
 Window type
 sliding
 Interval

Ток нагрузки

Метод расчета
Средн. арифмет.

Тип окна
Бегущее

Интервал

Выберите

EB25A

Current demand
 Calculation method
 block interval
 Window type
 sliding
 Interval

Ток нагрузки

Метод расчета
Средн. арифмет.

Тип окна
Бегущее

Интервал

Подтвердите.

Выберите меню «Регулировка измерений»

Регулировка изменений
(Metering setup)

Знак мощности
(Power demand)

По умолчанию блок контроля и управления Micrologic использует P+ для мощности, протекающей от верхних зажимов к нижним. Выбранное направление потока действительно для:

- измерения мощности и коэффициента мощности;
- измерения энергии;
- сброса нагрузки и повторного включения в зависимости от мощности.

Выберите метод расчета потребляемой мощности

EB12A

Power demand
 Calculation method
 thermal
 Window type
 sliding
 Interval
 15 min

Мощность нагрузки

Метод расчета

Тип окна
Бегущее

Интервал
15 мин

Нажмите ввод

EB14A

Power demand
 Calculation method
 block interval
 Window type
 sliding
 Interval
 15 min

Мощность нагрузки

Метод расчета

Тип окна
Бегущее

Интервал
15 мин

Выберите

EB25A

Power demand
 Calculation method
 block interval
 Window type
 sliding
 Interval
 15 min

Ток нагрузки

Метод расчета

Тип окна
Бегущее

Интервал
15 мин

Подтвердите.

EB25A

Power demand
 Calculation method
 block interval
 Window type
 sliding
 Interval
 15 min

Мощность нагрузки

Метод расчета
Средн. арифмет.

Тип окна

Интервал
15 мин

Нажмите ввод.

EB14A

Power demand
 Calculation method
 block interval
 Window type
 fixed
 Interval
 15 min

Мощность нагрузки

Метод расчета
Средн. арифмет.

Тип окна

Интервал
15 мин

Выберите.

EB25A

Power demand
 Calculation method
 block interval
 Window type
 fixed
 Interval
 15 min

Мощность нагрузки

Метод расчета
Средн. арифмет.

Тип окна
Бегущее

Интервал
15 мин

Подтвердите.

EB025/A

Power demand
 Calculation method: block
 interval: interval
 Window type: fixed
 Interval: 15 min

Мощность нагрузки

Метод расчета: Средн. арифмет.

Тип окна: Неподвижное

Интервал: 15 мин

←

Нажмите ввод

EB014/A

Power demand
 Calculation method: block
 interval: interval
 Window type: fixed
 Interval: 20 min

Мощность нагрузки

Метод расчета: Средн. арифмет.

Тип окна: Неподвижное

Интервал: 20 мин

↓ ↑

Выберите

EB026/A

Power demand
 Calculation method: block
 interval: interval
 Window type: fixed
 Interval: 20 min

Мощность нагрузки

Метод расчета: Средн. арифмет.

Тип окна: Неподвижное

Интервал: 20 мин

←

Подтвердите.

Выберите меню «*Регулировка измерений*»

Регулировка изменений
(Metering setup)

Правило знаков
(Sign convention)

Выберите правило знаков для активной мощности

EB025/A

Power demand
 Calculation method: block
 interval: interval
 Window type: fixed
 Interval: 15 min

Мощность нагрузки

Метод расчета: Средн. арифмет.

Тип окна: Неподвижное

Интервал: 15 мин

↓

Нажмите ввод

EB014/A

Power demand
 Calculation method: block
 interval: interval
 Window type: fixed
 Interval: 20 min

Мощность нагрузки

Метод расчета: Средн. арифмет.

Тип окна: Неподвижное

Интервал: 20 мин

↓ ↑

Выберите между IEEE, IEEE перем. или МЭК.

EB026/A

Power demand
 Calculation method: block
 interval: interval
 Window type: fixed
 Interval: 20 min

Мощность нагрузки

Метод расчета: Средн. арифмет.

Тип окна: Неподвижное

Интервал: 20 мин

←

Подтвердите.

Выберите меню «Регулировка связи»

Регулировка связи
(Com. setup)

Параметры связи
(Com. parameter)

В случае, если модуль связи VBus или ModBus был установлен в автоматический выключатель, Micrologic определит его тип и отобразит на графическом дисплее (в указанном окне меню). Автоматическая синхронизация даты и времени возможна только по шине ModBus.

- При использовании опции связи COM необходимо выполнить следующее:
- Установить опцию связи COM.
 - Разрешить дистанционную регулировку блока контроля и управления Micrologic.
 - Разрешить управление автоматическим выключателем по шине связи.

Визуализация и регулировка опции связи

Modbus Com
Address
47
Baud-rate
9600
Parity
None

Связь ModBus
Адрес
47
Скорость в бодах
9600
Паритет
Нет

Modbus Com
Address
45
Baud-rate
9600
Parity
None

Связь ModBus
Адрес
45
Скорость в бодах
9600
Паритет
Нет

Modbus Com
Address
45
Baud-rate
9600
Parity
None

Связь ModBus
Адрес
45
Скорость в бодах
9600
Паритет
Нет

затем

Выберите имеющийся параметр

Отрегулируйте

Подтвердите

Отрегулируйте таким же образом все другие параметры опции связи.

	V BUS	MODBUS
	(только для чтения)	(чтение и установка)
Адрес	1 - 255	1 - 47
Скорость в бодах		9600 бод 19200 бод
Паритет		Четный Нет

Выберите меню «Регулировка связи»

Регулировка связи
(Com. setup)

Дистан. регулировки
(Remote Settings)

Код доступа - это пароль, который должен предоставить администратор сети для обеспечения доступа к регулировкам блока Micrologic.

Разрешение дистанционной регулировки блока Micrologic

Remote settings
Access permit
No
Access code
0 0 0 0

Дистанционная регулировка
Разрешение доступа
Нет
Код доступа
0 0 0 0

Remote settings
Access permit
Yes
Access code
0 0 0 0

Дистанционная регулировка
Разрешение доступа
Да
Код доступа
0 0 0 0

Remote settings
Access permit
Yes
Access code
0 0 0 0

Дистанционная регулировка
Разрешение доступа
Да
Код доступа
0 0 0 0

затем

Выберите.

Выберите.

Подтвердите.

По умолчанию код доступа задан как «0000» (четыре нуля), и если он не был изменен оператором, именно он будет приниматься администратором сети как истинный.

Видеоскриншоты меню «Remote settings» (Настройка удаленного доступа) для трех устройств (EB027KA, EB027KA, EB027KA). В каждом скриншоте отображены следующие элементы:

- «Remote settings» (Настройка удаленного доступа)
- «Access permit» (Разрешение доступа) — Yes
- «Access code» (Код доступа) — 0 0 0 0, 1 0 0 0, 1 0 0 0
- «Дистанционная регулировка» (Remote control)
- «Разрешение доступа» (Access permit) — Да
- «Код доступа» (Access code) — 0 0 0 0, 1 0 0 0, 1 0 0 0

Под каждым скриншотом расположены иконки и инструкции:

- Иконка «Назад»: Выберите имеющийся код доступа
- Иконки «Вниз» и «Вверх»: Введите первую цифру
- Иконка «Назад»: Подтвердите и введите таким же образом остальные цифры.

Выберите меню «Регулировка связи»

Регулировка связи (Com. setup)

Дистан. управление (Remote Control)

Вы можете задать возможность подачи команд дистанционного управления выключателем по шине связи: автоматическое - «Auto» (при этом сохраняется возможность дистанционного управления обычным способом), или же запретить доступ к управлению по шине связи (ручное - «Manual»).

Доступ к управлению выключателем по шине связи

Видеоскриншоты меню «Remote control» (Управление выключателем по шине связи) для трех устройств (EB027KA, EB027KA, EB027KA). В каждом скриншоте отображены следующие элементы:

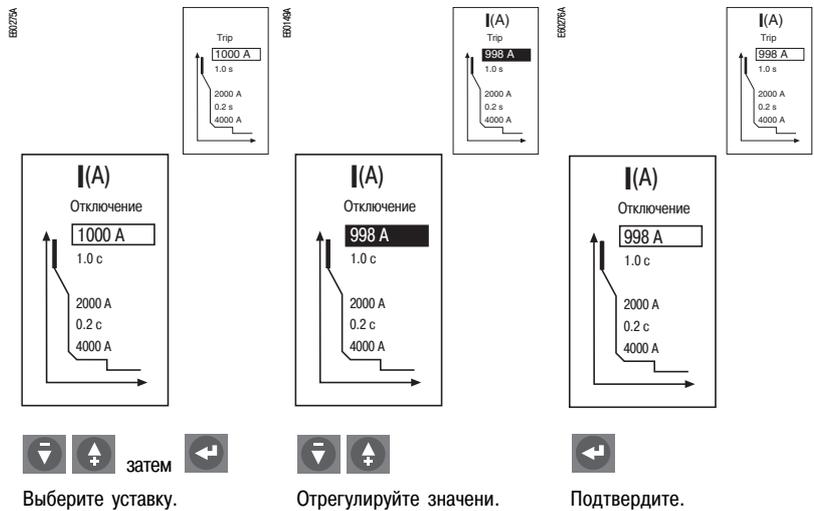
- «Remote control» (Управление выключателем по шине связи)
- «Дистанционное управление» (Remote control)
- «Ручное» (Manual), «Автомат.» (Auto), «Автомат.» (Auto)

Под каждым скриншотом расположены иконки и инструкции:

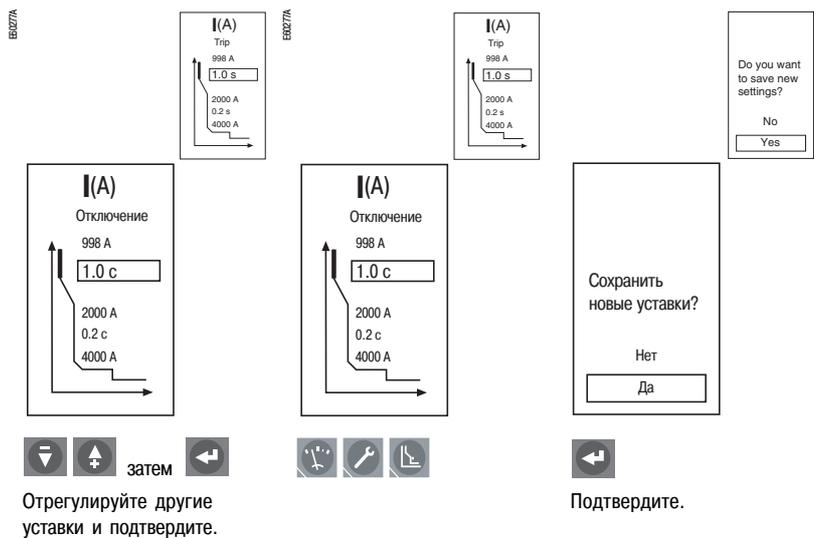
- Иконка «Назад»: Нажмите ввод
- Иконки «Вниз» и «Вверх»: Выберите Автоматическое или Ручное
- Иконка «Назад»: Подтвердите

Точная регулировка уставок тока защиты от перегрузки I²t, селективной токовой отсечки и мгновенной токовой отсечки при помощи клавиатуры

Выберите меню «Токowe защиты»

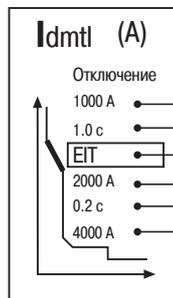
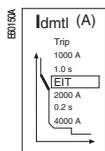
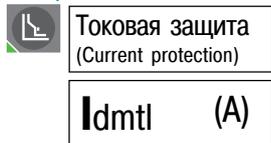


После регулировки всех уставок выйдите из окна, нажав одну из кнопок меню. Это сохранит новые значения.



Точная регулировка уставок тока защиты от перегрузки Idmtl, селективной и мгновенной токовой отсечки при помощи клавиатуры

Выберите меню «Токковые защиты»



- уставка тока Ir защиты от перегрузки
- уставка времени tr защиты от перегрузки
- защита Idmtl: DT, SIT, VIT, EIT, HVF
- уставка тока Isd селективной токовой отсечки
- уставка времени tsd селективной токовой отсечки
- уставка тока li мгновенной токовой отсечки

Выберите «Да».

Выберите уставку.

Смените уставку

Подтвердите.

Отрегулируйте другие уставки.

Подтвердите.

Точная регулировка уставок защиты от замыкания на землю и дифференциальной защиты при помощи клавиатуры

Выберите меню «Токовые защиты»

Токовая защита
(Current protection)

I_{Δn} (A)

EB0201A

EB0201A

EB0201A

EB0202A

EB0202A

EB0202A

Выберите уставку

EB0203A

EB0203A

EB0203A

EB0204A

EB0204A

EB0204A

Отрегулируйте значение. Подтвердите. Перейдите к следующей уставке.

EB0205A

EB0205A

EB0205A

EB0206A

EB0206A

EB0206A

Отрегулируйте значение. Подтвердите. Подтвердите для сохранения новых уставок.

После регулировки параметров нажмите любую из кнопок основного меню (кнопки с изображением «гаечный ключ», «стрелочный прибор», «времятоковая характеристика защиты»). Это приведет к появлению окна с предложением сохранить внесенные изменения, и при выборе «Yes» приведет к выходу из окна с сохранением регулировок в памяти Micrologic.

Параметрирование защиты нейтрали

Выберите меню «Токовые защиты»



Токовая защита
(Current protection)

Нейтрали (A)

При помощи клавиатуры на блоке контроля и управления

Выберите.

Выберите.

Подтвердите.

Тип выключателя	Возможный выбор
четырёхполюсный	OFF - незащищенная нейтраль N / 2 - полужащищенная нейтраль N - полностью защищенная нейтраль
трехполюсный	OFF - незащищенная нейтраль N / 2 - полужащищенная нейтраль N - полностью защищенная нейтраль N x 2 - нейтраль с двойной защитой

Выберите.

Выберите.

Подтвердите.

Подтвердите.

Выберите.

Параметрирование функций защиты I_≠, I небал., O макс., U мин., U макс., U небал., rP макс., F мин., F макс. и чередования фаз при помощи клавиатуры

Выберите меню

Токовая защита
(Current protection)

I \neq СИГН.

I небал. (%)

I₁ макс. (A)

I₂ макс. (A)

I₃ макс. (A)

I_N макс. (A)

Защита напряжения
(Voltage protection)

U мин. (В)

U макс. (В)

U небал. (%)

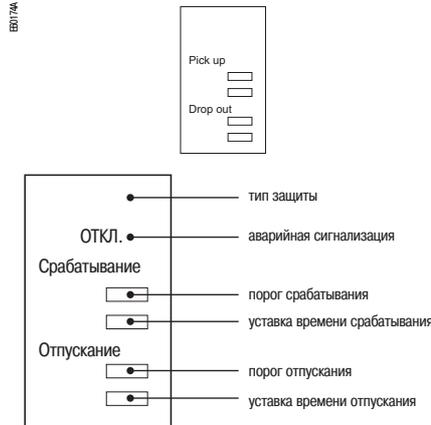
Прочая защита
(Other protection)

rP макс. (Вт)

F мин. (Гц)

F макс. (Гц)

Чередование фаз



Режим отключения является рабочим только в том случае, если в данной функции защиты был задан режим отключения через меню «Параметрирование защиты» на закладке «Статистика, обслуживание и параметрирование».

Особый случай для I сигн.

Можно выбрать только два положения:

- On (Вкл.) - активация аварийной сигнализации без отключения выключателя повреждением;
- Off (Откл.) - аварийная сигнализация деактивирована.

Возьмем в качестве примера параметрирование защиты U макс.



Выберите первую уставку.



Выберите OFF (ОТКЛ.), Alarm (Ав. сигн.) или Trip (Отключение).



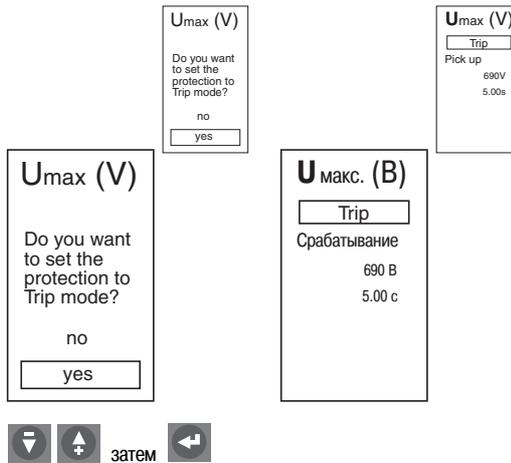
Подтвердите.



Выберите первую уставку.



Choose Trip.

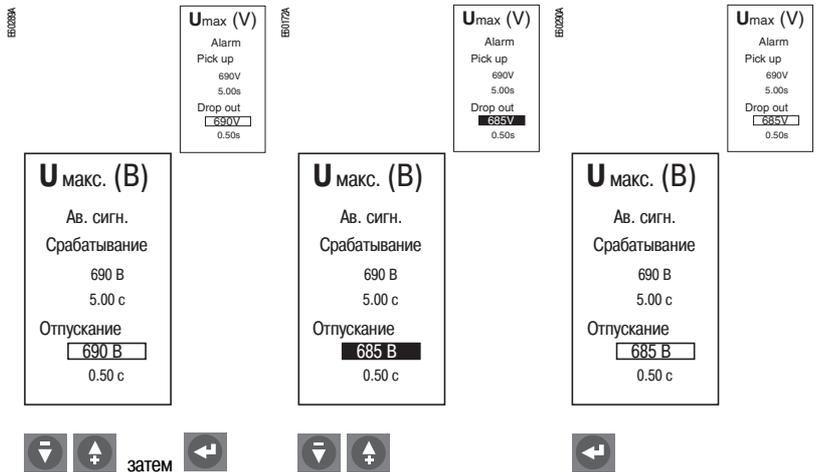


Подтвердите.

Для защиты, срабатывающей при достижении максимальной уставки, порог отпускания всегда меньше порога срабатывания или равен ему.

Для защиты, срабатывающей при достижении минимальной уставки, порог отпускания всегда больше порога срабатывания или равен ему.

■ ???

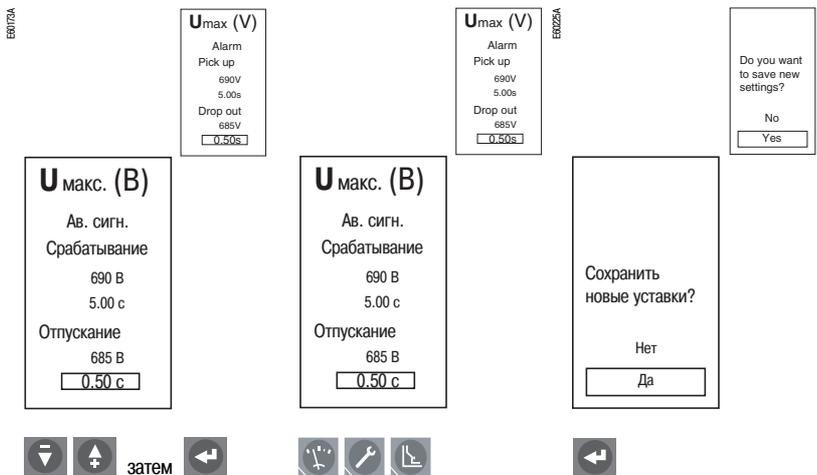


Введите имеющуюся уставку порога отпускания.

Отрегулируйте.

Подтвердите.

После регулировки всех уставок выйдите из окна, нажав одну из кнопок меню. Это сохранит новые значения.



Введите другую уставку или выйдите из меню и подтвердите.

Подтвердите.

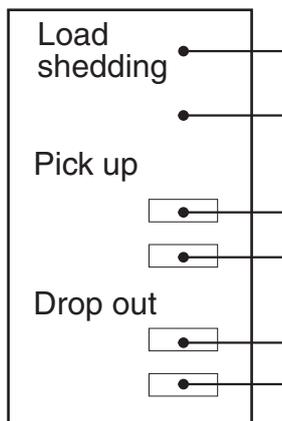
Подтвердите.

Выберите меню



Сброс нагрузки I
(Load shedding I)

Сброс нагрузки P
(Load shedding P)



В качестве примера рассмотрим сброс нагрузки и повторное включение в зависимости от мощности.

Выберите первую уставку.

■ Off (Откл.) - сброс нагрузки деактивирован;
■ On (Вкл.) - сброс нагрузки активирован.

Подтвердите.

Выберите имеющийся порог отпускания.

Отрегулируйте.

Подтвердите.

После регулировки всех уставок выйдите из окна, нажав одну из кнопок меню. Это сохранит новые значения.

Введите другую уставку или выйдите из меню и подтвердите.

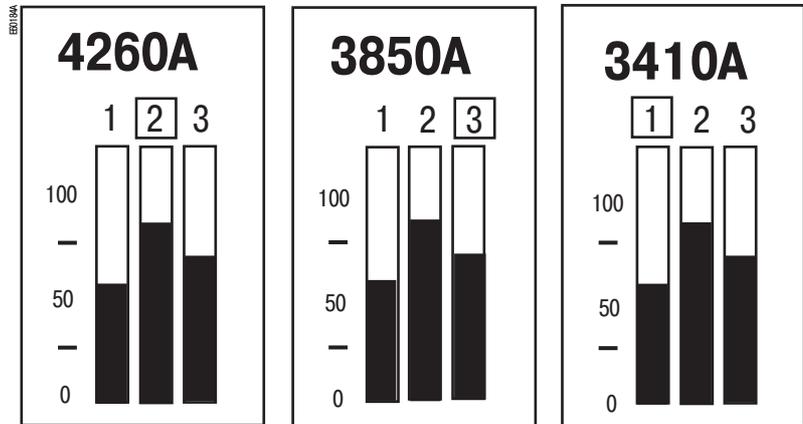
Подтвердите.

Подтвердите.

На главном экране отображаются только значения фазных токов (1, 2, 3) и токов нейтрали.

Непрерывное измерение тока

На барграфе отображается значение тока в амперах наиболее загруженной фазы.



Для отображения значений токов в трех фазах используются кнопки и . Если оператор прекращает пользоваться кнопками, то барграф вновь показывает значение тока наиболее загруженной фазы.

Выберите меню.

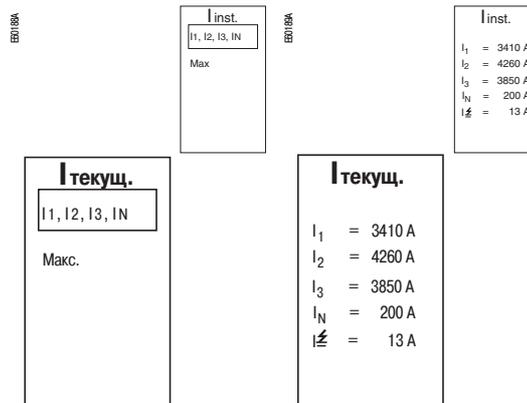


I (A)

МГНОВ. (Instant.)

Измерение текущих значений тока

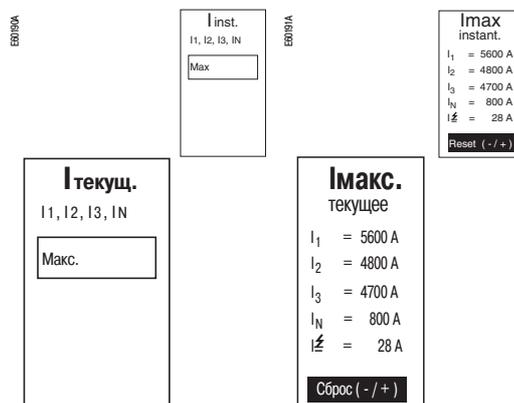
■ Измерьте текущие значения.



Выберите.

Просмотрите.

■ Просмотрите максимально достигнутые значения текущих параметров по току.



Выберите

Просмотрите.

■ Если нужно, обнулите счетчик максимально достигнутых текущих значений тока.

EB0192A

Imax instant.
 $I_1 = 0\text{ A}$
 $I_2 = 0\text{ A}$
 $I_3 = 0\text{ A}$
 $I_N = 0\text{ A}$
 $I_{\Sigma} = 0\text{ A}$
 Reset (-/+)

Имакс. текущее
 $I_1 = 0\text{ A}$
 $I_2 = 0\text{ A}$
 $I_3 = 0\text{ A}$
 $I_{\Sigma} = 0\text{ A}$
 Сброс (-/+)

EB0191A

Imax instant.
 $I_1 = 5600\text{ A}$
 $I_2 = 4800\text{ A}$
 $I_3 = 4700\text{ A}$
 $I_N = 800\text{ A}$
 $I_{\Sigma} = 28\text{ A}$
 Reset (-/+)

Имакс. текущее
 $I_1 = 5600\text{ A}$
 $I_2 = 4800\text{ A}$
 $I_3 = 4700\text{ A}$
 $I_{\Sigma} = 28\text{ A}$
 Сброс (-/+)



Установите на ноль счетчик максимальных значений или ... отмените сброс.

Выберите меню.



I (A)

Потребл. (Demand.)

Измерение токов как средних за интервал времени

■ Измерьте средние значения токов нагрузки за интервал времени.

EB0214A

Demand
 I_1, I_2, I_3, I_N
 Max

Сред. за интервал
 I_1, I_2, I_3, I_N
 Макс.

EB0215A

Demand
 13min
 $I_1 = 3950\text{ A}$
 $I_2 = 4270\text{ A}$
 $I_3 = 3890\text{ A}$
 $I_N = 340\text{ A}$

Средние за интервал
 13 мин
 $I_1 = 3950\text{ A}$
 $I_2 = 4270\text{ A}$
 $I_3 = 3890\text{ A}$
 $I_N = 340\text{ A}$



затем



Выберите

Просмотрите.

- Проверьте показания счетчика максимальных значений потребляемого тока.

BR227A

Demand
I₁, I₂, I₃, I_N

Max

BR228A

Imax
Demand
15min

I₁ = 4020 A

I₂ = 4450 A

I₃ = 4300 A

I_N = 600 A

Reset (-/+)

Средние
за интервал

I₁, I₂, I₃, I_N

Макс.

Имакс.

Сред. за интервал
15 мин

I₁ = 4020 A

I₂ = 4450 A

I₃ = 4300 A

I_N = 600 A

Сброс (-/+)

↓

↑

затем

←

Выберите

Просмотрите.

- Установите на ноль счетчик максимальных значений.

BR227A

Imax
Demand
15min

I₁ = 0 A

I₂ = 0 A

I₃ = 0 A

I_N = 0 A

Reset (-/+)

BR228A

Imax
Demand
15min

I₁ = 4020 A

I₂ = 4450 A

I₃ = 4300 A

I_N = 600 A

Reset (-/+)

Имакс.
Потребл.

15 мин

I₁ = 0 A

I₂ = 0 A

I₃ = 0 A

I_N = 0 A

Сброс (-/+)

Имакс.
Потребл.

15 мин

I₁ = 4020 A

I₂ = 4450 A

I₃ = 4300 A

I_N = 600 A

Сброс (-/+)

↓

↑

Установите на ноль счетчик максимальных значений или ... отмените сброс.

Измерение напряжения

Выберите меню



Фазные напряжения отображаются в случае, если при регулировке функций измерения была выбрана система измерений «3 фазы, 4 провода» (см. стр. 43).

Измерение текущих значений линейных и фазных напряжений



Выберите.

Просмотрите.

Измерение среднеарифметического U средн. линейных напряжений



Выберите.

Просмотрите.

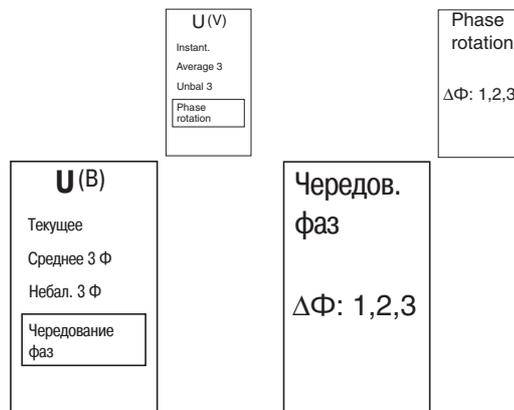
Измерение небаланса напряжения U небал. (“U unbal”) (относительно среднеарифметического U средн. линейных напряжений)



Выберите.

Просмотрите.

Измерение напряжения



▼ ▲ затем ←

Выберите.

Просмотрите.

Выберите меню.



P (kW)

МГНОВ. (Instant.)

Чтобы обеспечить корректное измерение мощности и коэффициента мощности, следует корректно задать правило знаков в меню «Статистика, обслуживание и параметрирование» для мощности (см. стр. 42) и для коэффициента мощности (см. стр. 45, 87).

Измерение текущих значений мощности

ЕВ0198А

Pinst.
P, Q, S
Power factor

ЕВ0198А

Pinst.
P (kW) 2180
Q (kvar) -650
S (kVA) 2280

Р текущ.

P, Q, S
Коэффициент мощности

Р текущ.

P	(кВт)	+2180
Q	(кВар)	-650
S	(кВа)	+2280



Выберите.

Просмотрите.

Измерение коэффициента мощности

ЕВ031А

Pinst.
P, Q, S
Power factor

ЕВ030А

Power factor
1.00

Р текущ.

P, Q, S
Коэффициент мощности

Коэффициент мощности

1.00



Выберите.

Просмотрите.

Выберите меню.



P (kW)

Потребл. (Demand.)

Измерение мощности как средних значений за интервал времени

- Отображение потребляемой мощности

ЕВ020А

Demand
P, Q, S
Max

ЕВ020А

Demand
P̄ (kW) 2350
Q̄ (kvar) -820
S̄ (kVA) 2640

Потребляемые

P̄, Q̄, S̄
Макс.

Потребляемые

P̄	(кВт)	+2350
Q̄	(кВар)	-820
S̄	(кВа)	+2640



Выберите.

Просмотрите.

■ Просмотрите максимально достигнутые значения мощности (среднее за интервал времени).

E80209A

Demand

P, Q, S

E80209A

Pmax Demand

P (kW) 2450

Q (kvar) -800

S (kVA) 2700

Reset (- / +)

Средние за интервал

P, Q, S

Рмакс.

Сред. за интервал

P (кВт) +2450

Q (кВар) -800

S (кВа) +2700

Сброс (- / +)



Выберите.

Просмотрите.

■ Обнулите счетчик максимальных значений

E80209A

Pmax Demand

P (kW) 0

Q (kvar) 0

S (kVA) 0

Reset (- / +)

E80209A

Pmax Demand

P (kW) 2450

Q (kvar) -800

S (kVA) 2700

Reset (- / +)

Рмакс.

Сред. за интервал

P (кВт) +0

Q (кВар) +0

S (кВа) +0

Сброс (- / +)

Рмакс.

Сред. за интервал

P (кВт) +2450

Q (кВар) -800

S (кВа) +2700

Сброс (- / +)



Обнулите счетчик максимальных значений ...



или отмените сброс

Выберите меню.



E (kWh)

Чтобы обеспечить корректный учет электроэнергии следует корректно задать правило знаков в меню «Статистика, обслуживание и параметрирование» для мощности (см. стр. 42) и для коэффициента мощности (см. стр. 45, 87).

Измерение энергии

EB0109A

E (кВт.ч)

E полная

E +
потр.

E -
отп.

Сброс
энергии

EB0109A

E (kWh)

E total

E in

E out

Reset
energy

Выберите тип энергии, которая в данный момент вас интересует:

- Полная энергия
- Потребленная энергия (положительная составляющая полной энергии)
- Отпущенная энергия (отрицательная составляющая полной энергии)



Выберите.

EB0107A

E полная

E.P (кВт.ч) +20168

E.Q (квар.ч) -2733

E.S (кВА.ч) +22926

EB0208A

E+
потр.

E.P (кВт.ч) +21320

E.Q (квар.ч) -2770

EB0208A

E-
отп.

E.P (кВт.ч) 168

E.Q (квар.ч) 33

Просмотр значений полной энергии.

Просмотр значений потребленной энергии.

Просмотр значений отпущенной энергии.

Обнуление (сброс) счетчика энергии

EB0210A

E (кВт.ч)

E полная

E +
потр.

E -
отп.

Сброс
энергии

EB0211A

Сброс энергии

Уверены?

Нет

Да

EB0209A

Reset Energy

Are you sure?

No

Yes



Выберите.



Выберите «да» или «нет».



Если «да», подтвердите.

Измерение частоты

Выберите меню.



F (Гц)

ERR10A

F (Гц)

60.0

F (Hz)

60.0

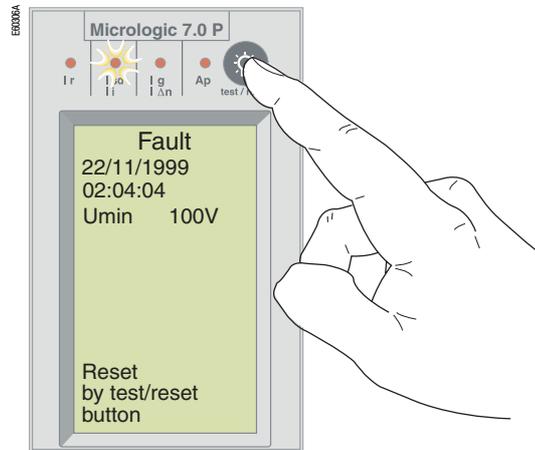
Просмотр текущего значения частоты сети



Внимание!

Если после квитирования выключатель остается во включенном положении, а светодиод Ap продолжает гореть, отключите выключатель и обратитесь в сервисный центр.

Аварийные сигналы сохраняются до их квитирования на панели блока контроля и управления.
Нажмите кнопку сброса.



Просмотр статистики событий

Выберите меню



Статистика событий
(Event History)

Статистика отклю-
чений (Trip History)

Статистика отключений

ВВ102А

Trip history
U min
27/01/1999
I_r
27/06/1998
I_r
18/02/1998

ВВ102А

Trip
22/11/1999
02:04:04
U min 160V

Статистика отключений
U мин.
27/01/1999
I_r
27/06/1998
I_r
18/02/1998

Отключение
22/11/1999
02:04:04
U мин. 160 В



Выберите повреждение.

Просмотрите.

Выберите меню



Статистика событий
(Event History)

Статистика аварийных сигналов
(Alarm history)

Статистика аварийно-предупредительной сигнализации

ВВ102А

Alarm history
I₂ max
27/01/1999
I_n max
23/03/1998
U max
12/02/1998

ВВ102А

Alarm
27/01/1999
13:06:09
I₂ max 3400A

Статистика ав. сигналов
I₂ макс.
27/01/1999
I_n макс.
23/03/1998
U макс.
12/02/1998

Ав. сигнал
27/01/1999
13:06:09
I₂ макс. 3400А



Выберите аварийный сигнал.

Просмотрите.

Счетчик срабатываний и указатель износа контактов

Выберите меню «Статистика событий»

 **Статистика событий**
(Event History)

Счетчик срабатываний
(Operation counter)

Просмотр и/или сброс показаний счетчика срабатываний

<p>Число срабатываний Всего 17824 Кол-во срабатываний после последнего сброса 6923 Сброс (- / +)</p>	<p>Number of operations Total 17824 Operations since last reset 6923 Reset (- / +)</p>	<p>Число срабатываний Всего 17824 Кол-во срабатываний после последнего сброса 0 Сброс (- / +)</p>	<p>Number of operations Total 17824 Operations since last reset 0 Reset (- / +)</p>	<p>Число срабатываний Всего 17824 Кол-во срабатываний после последнего сброса 6923 Сброс (- / +)</p>	<p>Number of operations Total 17824 Operations since last reset 6923 Reset (- / +)</p>
--	--	---	---	--	--

 Сбросьте показания  затем  или отмените сброс, затем подтвердите

Выберите меню «Статистика событий»

 **Статистика событий**
(Event History)

Указатель износа контактов
(Contact wear)

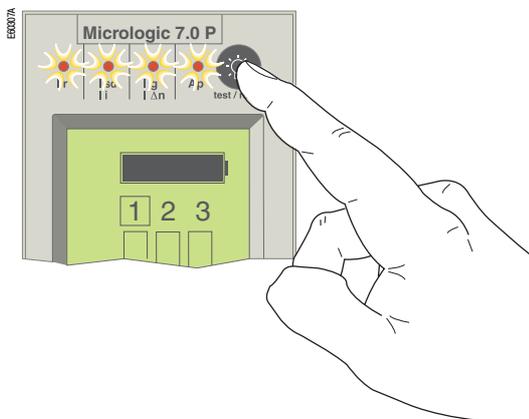
Проверьте износ контактов

<p>Износ контактов 59</p>	<p>Contact wear 59</p>
--------------------------------------	-----------------------------------

Износ контактов отображается числом От 0 до 900. Всякий раз при достижении числа, кратного 100, обратитесь к Руководству по эксплуатации выключателя, осмотрите основные контакты и дугогасительные камеры и, если нужно, выполните очередное техническое обслуживание.

Проверка заряда сменной батарейки, встроенной в Micrologic

Контроль состояния батарейки



Эта батарейка используется только при аварийном отключении для питания светодиодных индикаторов типа аварии, находящихся в верхней части лицевой панели Micrologic P.

Для проверки заряда сменной батарейки нажмите и подержите несколько секунд кнопку «test», как показано на рисунке.

Информация отображается, если дисплей активирован и светится (то есть соблюдено одно из следующих условий):

- через выключатель протекает ток нагрузки не ниже 20% от его калибра (номинала);
- на Micrologic P поданы цепи напряжения (нижние коннекторы выключателя находятся под напряжением сети или, если выключатель оснащен опцией «PTE», цепи напряжения поданы на соответствующие клеммы выключателя);
- на клеммы F1, F2 выключателя подан постоянный ток от дополнительного внешнего источника питания 24 В;
- Micrologic P запитан от испытательного комплекта).

	элемент заряжен полностью;
	элемент заряжен наполовину;
	элемент отсутствует или его нужно заменить.

Эта сменная батарейка относится к типу «long life», то есть способна к длительному сохранению заряда, её срок службы составляет от 7 до 10 лет. Если её нужно заменить, обратитесь к дистрибьютеру Schneider-Electric и приобретите новую.

Код заказа Schneider-Electric: 33593. Полярность установки указана на крышке гнезда батарейки.

Замена батарейки не несет угрозы травматизма и занимает несколько минут.

Для замены батарейки:

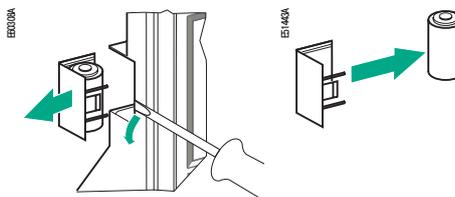
- целесообразно отключить выключатель (чтобы не сделать это случайно при снятии его лицевой панели);

- снять лицевую панель выключателя;

- пальцем левой руки найти съемную крышку гнезда батарейки на тыльной стороне Micrologic и легким движением на себя и вправо (как показано на рисунке) извлечь её вместе с батарейкой, исчерпавшей свой ресурс.

Замена элемента питания в блоке контроля и управления

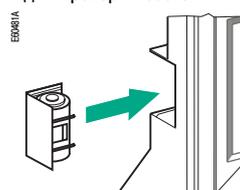
1. Снимите крышку с гнезда элемента питания.
2. Извлеките элемент питания.



3. Вставьте новый элемент, соблюдая полярность.



4. Установите крышку на место и нажмите кнопку тестирования для проверки состояния нового элемента.

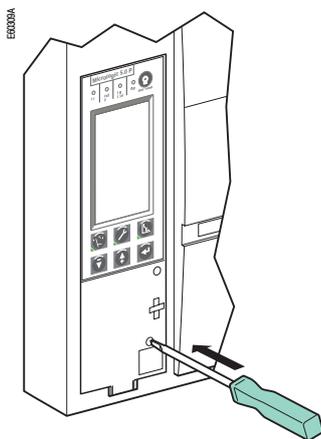


Тестирование функций защиты от замыкания на землю (Micrologic 6.0 P) и дифференциальной защиты (Micrologic 7.0 P)

Для проведения тестирования должно быть соблюдено одно из следующих условий:

- через выключатель протекает трехфазный ток не ниже 20% от его калибра (номинала);
- на Micrologic P поданы цепи напряжения (нижние коннекторы выключателя находятся под напряжением сети или, если выключатель оснащен опцией «PTE», цепи напряжения поданы на соответствующие клеммы выключателя;
- на клеммы F1, F2 выключателя подан постоянный ток от дополнительного внешнего источника питания 24 В;
- Micrologic P запитан от испытательного комплекта.

Выключатель нужно включить. Далее тонкой отверткой нажмите кнопку TEST, как показано на рисунке. Выключатель должен отключиться.



Если выключатель не отключается, обратитесь в сервисный центр.

Прочтите руководство, прилагаемое к испытательному комплекту.

Автономное портативное тестирующее устройство (код заказа 33594) и полный испытательный комплект (код заказа 33595)

Чтобы убедиться в работоспособности блока контроля и управления Micrologic, подключите тестирующее устройство к разъему тестирования на его передней панели.

Тестирующее устройство

Автономное портативное устройство (вес не более 1 кг), обеспечивает:

- проверку работоспособности блока контроля и управления и цепи отключения и размыкания полюсов путем инъекции сигнала, имитирующего короткое замыкание;
- питание блоков контроля и управления для выполнения регулировок с клавиатуры при снятом напряжении (Micrologic P и H).

Питание: стандартный элемент питания LR6"AA.

Полный испытательный комплект

Испытательный комплект (ударопрочный кейс весом не более 8 кг) может применяться автономно или совместно с компьютером.

Испытательным комплектом в автономном режиме проверяются следующие параметры:

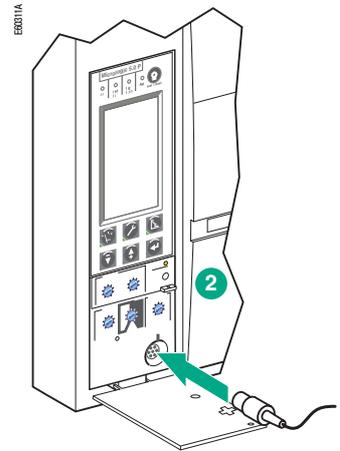
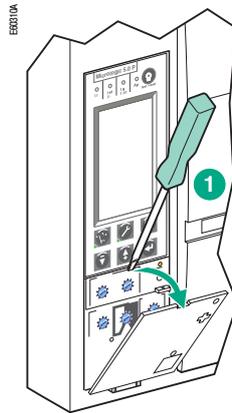
- механическая работоспособность автоматического выключателя;
- целостность цепи соединения между выключателем и блоком контроля и управления;
- работоспособность блока контроля и управления;
- индикация выставленных уставок;
- автоматическое или ручное тестирование времятоковых характеристик срабатывания основных токовых защит электронных расцепителей STR и Micrologic различных типов (включая запоминание испытаний до 40 выключателей);
- тестирование функции логической селективности;
- запрет защиты от замыкания на землю;
- запрет тепловой памяти.

(Запрет защиты от замыкания на землю и запрет тепловой памяти используют при наладке и в эксплуатации для обеспечения проверок первичным током и сокращения затрат времени на проведение этих технических мероприятий).

При использовании совместно с компьютером испытательный комплект дополнительно обеспечивает:

- составление протокола испытаний (соответствующая программа имеет код заказа 34559 и предоставляется как дополнительная опция).

Тестирование

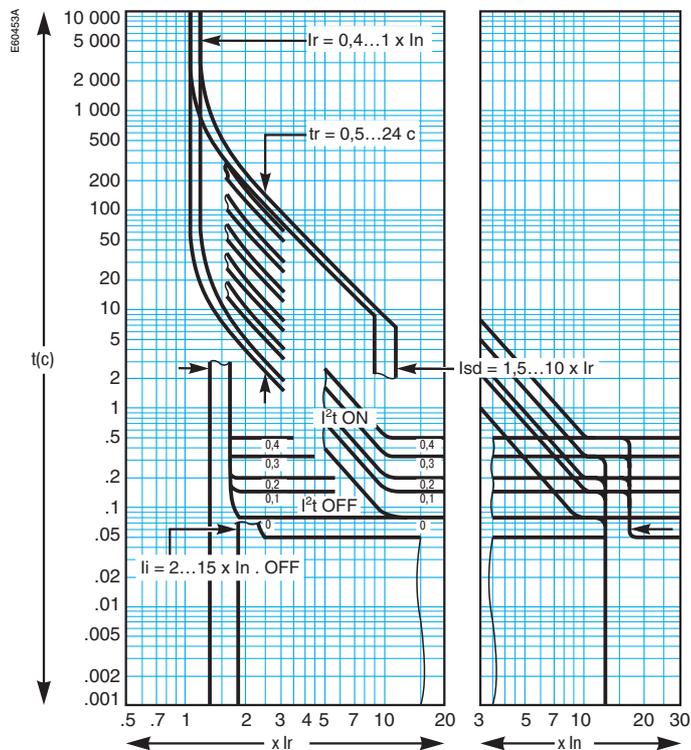


Автономное портативное тестирующее устройство (код заказа 33594)

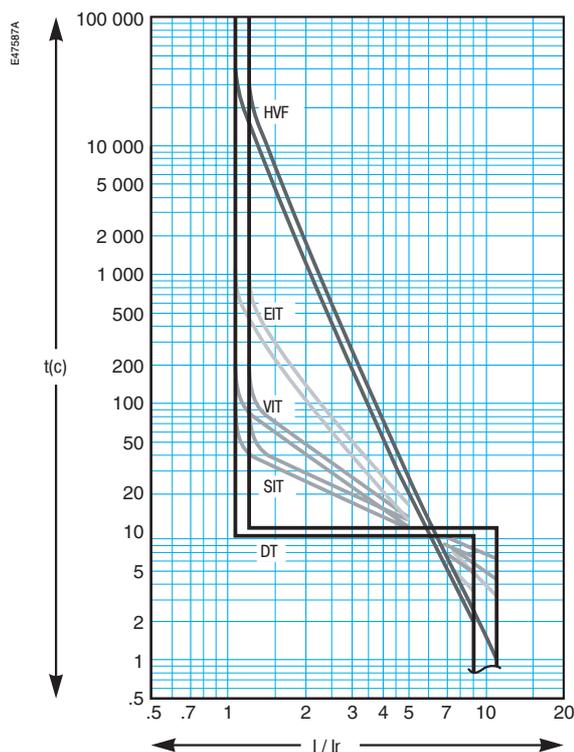


Полный испытательный комплект (код заказа 33595)

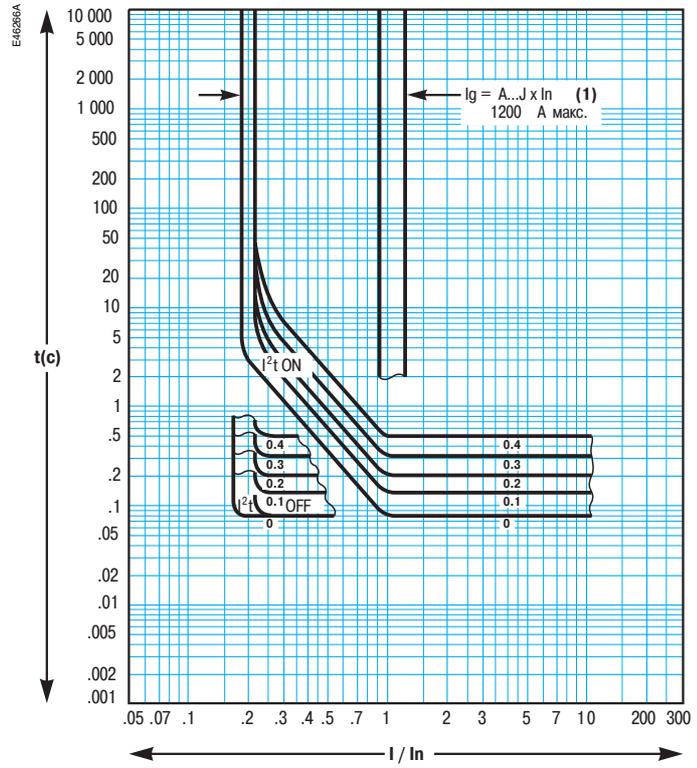
Защита от перегрузки I^2t , селективная токовая отсечка и мгновенная токовая отсечка блоков Micrologic 5.0 P, 6.0 P, 7.0



Защита от перегрузки с выдержкой времени в зависимости от характеристики тока I_{dmtl} блоков Micrologic 5.0 P, 6.0 P, 7.0



Защита от замыкания на землю блока Micrologic 6.0 P



Трехфазная система токоведущих проводников, к которой подключен блок Micrologic P, в зависимости от схемы источника питания, может рассматриваться в качестве нагрузки по схеме «треугольник». В случае перегорания предохранителя в одной из фаз, на ней может появиться потенциал, возникший в результате гальванической связи с другими фазами через цепи нагрузки.

При этом функции защиты по напряжению будут работать, как описывается ниже.

Защита от пониженного напряжения

Работа функции основана на измерении линейных напряжений.

Допустим, что предохранитель одного из фазных проводников перегорел (см. схемы 1, 2, 3 на следующей странице). Поскольку по указанной выше причине на ненагруженной фазе присутствует потенциал, то при измерении линейного напряжения блок контроля и управления будет индцировать напряжение выше того, что должно быть фактически. Фазное напряжение должно было бы равняться нулю, но измеренное значение будет отличаться от нуля.

Для случая, показанного на схеме 2, фазное напряжение действительно равно нулю, и блок контроля управления также будет индцировать нулевое напряжение.

При уменьшении порога срабатывания защиты от пониженного напряжения до 80% - 100 % от номинального напряжения электросети, разность между фактическим напряжением и его измеренным значением будет незначительна и блок Micrologic будет работать в любых обстоятельствах в штатном режиме.

Защита от небаланса фаз

Работа функции основана на измерении линейных напряжений.

Допустим, что предохранитель одного из фазных проводников перегорел (см. схемы 1, 2, 3 на следующей странице). Поскольку по указанной выше причине на ненагруженной фазе присутствует потенциал, то при измерении линейного напряжения блок контроля и управления будет индцировать напряжение выше того, что должно быть фактически. Фазное напряжение должно было бы равняться нулю, но измеренное значение будет отличаться от нуля.

Для случая, показанного на схеме 2, фазное напряжение действительно равно нулю, и блок контроля управления также будет индцировать нулевое напряжение.

При уменьшении порога срабатывания защиты от небаланса фаз до 0% - 20 %, разность между фактическим напряжением и его измеренным значением будет незначительна, и блок Micrologic будет работать в любых обстоятельствах в штатном режиме.

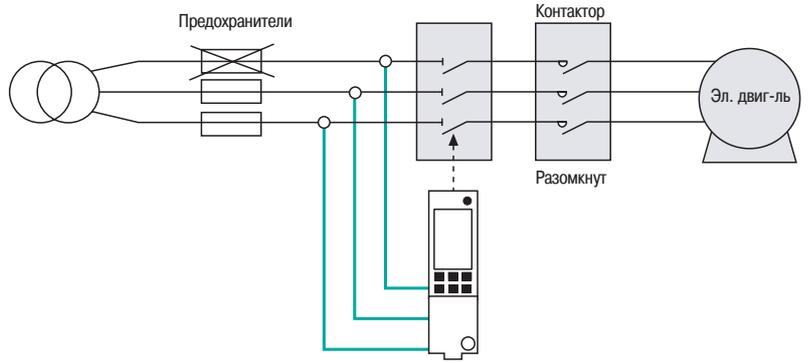
Пропадание фазы

Обнаружение пропадания фазы невозможно для функций защиты от пониженного напряжения и от небаланса фаз.

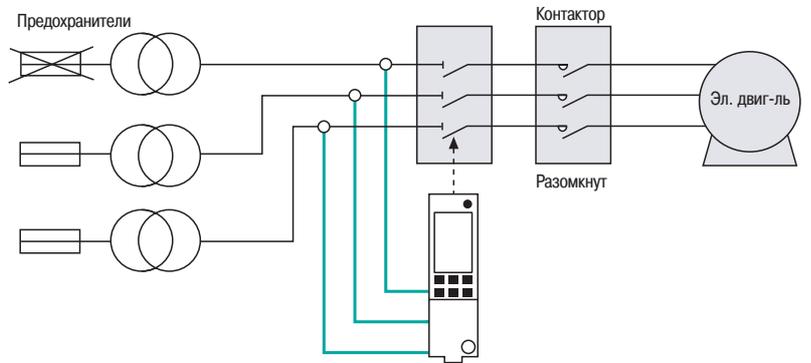
Блок Micrologic требует подключения не менее двух фаз (от 100 до 690 В).

Если в случаях, показанных на схемах 1,3 и 4, пропадут две фазы, то блок Micrologic H будет измерять напряжение оставшейся фазы и индцировать его (например, так: $U_{12} = U_{23} = U_{31} = 410 \text{ V}$).

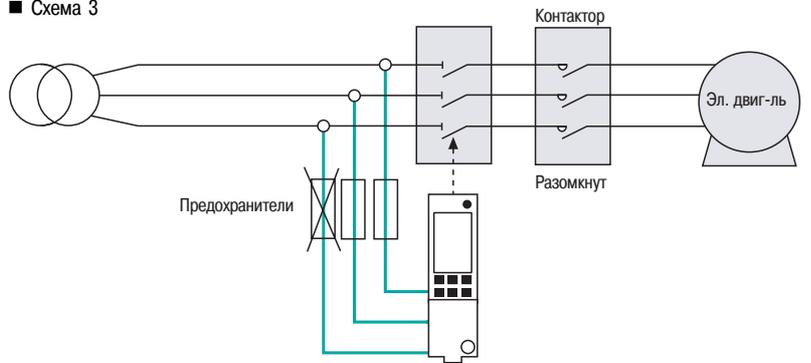
■ Схема 1



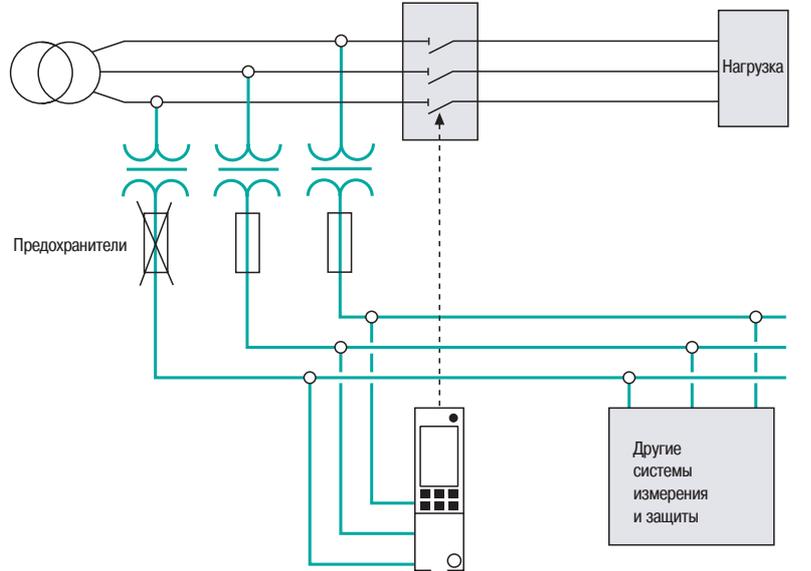
■ Схема 2

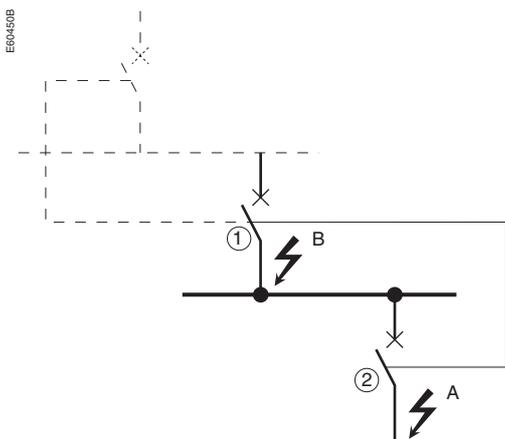


■ Схема 3



■ Схема 4





Внимание!

Если в аппаратах, оснащенных защитой ZCI, эта защита не используется, их клеммы Z3, Z4, Z5 должны быть замкнуты накоротко посредством специальной перемычки. Если этой перемычки нет, уставки времени селективной токовой отсечки и защиты от замыкания на землю должны быть установлены по умолчанию на «0» независимо от положения переключателей.

Индикация Z1 - Z5 соответствует такой же индикации на клеммниках автоматического выключателя.

Принцип действия

■ Повреждение происходит в точке А.
 Нижерасположенный аппарат 2 устраняет повреждение и передает информацию вышерасположенному аппарату 1, который соблюдает заданную ему уставку времени селективной токовой отсечки tsd или защиты от замыкания на землю tg.

■ Повреждение происходит в точке В.
 Вышерасположенный аппарат 1 обнаруживает повреждение и, не имея информации от нижерасположенного аппарата 2, немедленно отключается без соблюдения заданной ему уставки времени. Если он соединен с аппаратом, который расположен еще выше, этот аппарат получает от него соответствующую информацию и соблюдает заданную ему уставку времени tsd или tg.

Примечание.

Рекомендуется сохранять разницу не менее чем в одну уставку, заданную переключателем для срабатывания и для выдержки времени между двумя аппаратами и использовать уставку I2t OFF.

Соединение между блоками контроля и управления

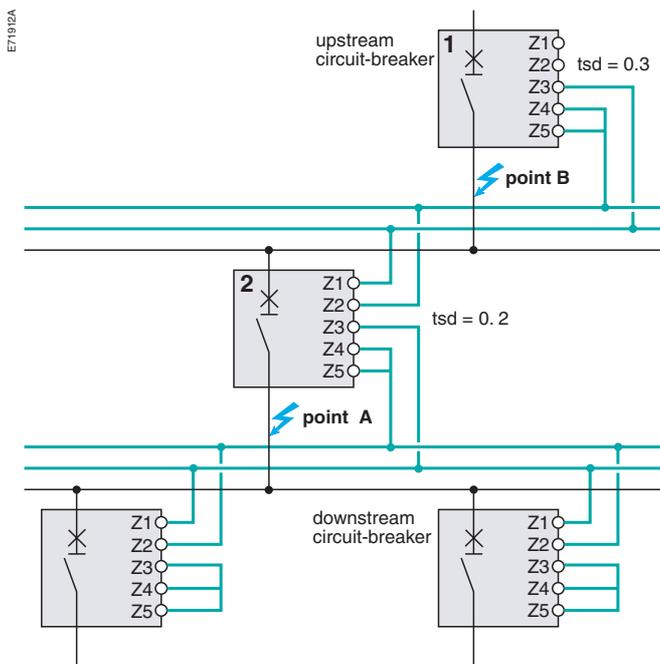
Логическая селективность обеспечивает связь между вышерасположенным и нижерасположенным выключателями посредством логического сигнала (0 или 5 вольт):

- Micrologic 5.0 A, 6.0 A, 7.0 A
- Micrologic 5.0 P, 6.0 P, 7.0 P
- Micrologic 5.0 H, 6.0 H, 7.0 H

Связь с аппаратами более ранних поколений и с реле защиты среднего напряжения осуществляется через специальный интерфейс.

Присоединение

- Максимальное полное сопротивление: 2,7 Ом / 300 м.
- Сечение клемм: 0,4 - 2,5 мм².
- Максимальное сечение проводов (включая изоляцию): 3,5 мм².
- Тип: одно- или многожильный.
- Максимальная длина: 3000 м.
- Пределы взаимосвязи между аппаратами:
 - общий провод ZSI - OUT - SOURCE (Z1) и выход ZSI - OUT (Z2) могут соединяться не более чем с 10 входами;
 - на вход ZSI - IN - ST (Z4) или GF (Z5) можно подключить до 100 аппаратов.
- Электропроводка прокладывается от выхода ZSI - OUT (Z2) к входу (входам) ZSI - IN - ST (Z4) и/или GF (Z5) вышерасположенного аппарата.



Проверка

Целостность цепи и обеспечение селективной защиты несколькими автоматическими выключателями можно проверить с помощью портативного тестирующего комплекта.

Питание

Внимание!

Рекомендуется использовать модуль питания AD, поскольку другие выпускаемые источники питания 24 В могут не обеспечивать класс защиты II для передней панели блока контроля и управления Micrologic P.

Источник питания должен обладать следующими характеристиками:

- входное напряжение 24 В постоянного тока
 - максимальная пульсация постоянного тока 5 %
 - номинальная мощность 5 Вт /5 ВА
- стойкость изоляции к перенапряжениям (вх./вых.) 3 кВ (действ.)

Модуль питания AD

Модуль питания AD подает на блок контроля и управления дополнительное питание 24 В постоянного тока для следующих функций:

- Графический дисплей:
 - дисплей может работать при отключенном автоматическом выключателе, если на него подается питание от дополнительного источника;
 - функции защиты от перегрузки, селективной и мгновенной защиты и защиты от замыкания на землю работают во всех случаях от собственного питания.
- Активация программируемого контакта M2C.

Модуль питания необходим для того, чтобы назначить аварийный сигнал программируемому контакту.

Модуль питания AD способен подавать следующие напряжения:

- 110 В перем. тока
- 220 В перем. тока
- 380 В перем. тока
- 24 / 30 В пост. тока
- 48 / 60 В пост. тока
- 125 В пост. тока

Модуль батарейного питания

Модуль батарейного питания BAT, включенный последовательно с модулем AD, в случае неисправности последнего обеспечивает непрерывную подачу питания 24 В постоянного тока в течение 12 ч.

Схемы питания

Схема подачи дополнительного питания с резервированием

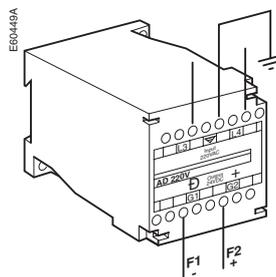


Схема подачи дополнительного питания без резервирования

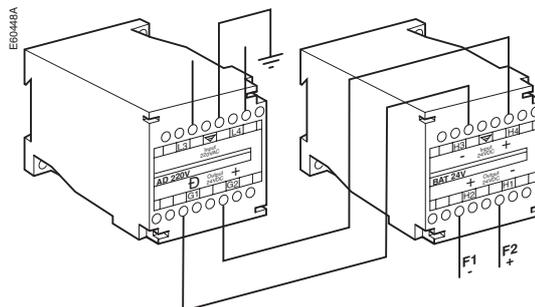
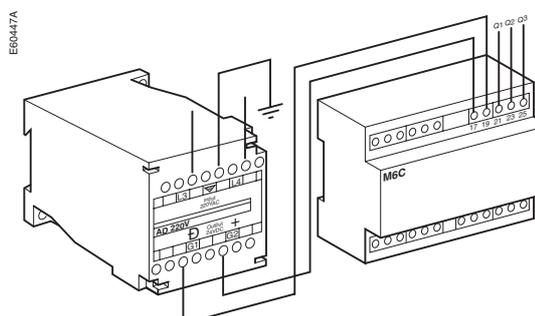


Схема подачи дополнительного питания на модуль M6C



Использование модуля питания AD

Ни одна из функций защиты блока контроля и управления в дополнительном источнике питания не нуждается.

Однако для некоторых рабочих конфигураций такой источник питания необходим (см. таблицу ниже):

- «да» - источник питания требуется;
- «нет» - источник питания не требуется.

Состояние автоматического выключателя	Включен	Отключен	Отключен
Переменное напряжение на вводах блока Micrologic P	Есть	Есть	Отсутствует
Дополнительные программируемые контакты M2C, M6C	да	да	да
Графический дисплей	нет	нет	да
Системные часы	нет	нет	нет
Управление аппаратом и индикация его состояния через шину связи	нет	нет	нет
Идентификация, настройка, управление работой и обслуживание через шину связи	нет	нет	да

■ При использовании внешнего источника питания 24 В пост. тока (модуль AD), длина кабеля между источником питания 24 В пост. тока (G1, G2) и блоком контроля и управления (F1-, F2+) не должна превышать 10 метров.

■ Для шины связи требуется отдельный источник питания 24 В пост. тока (E1, E2), отличный от внешнего модуля питания 24 В пост. тока (F1-, F2+).

Выбор вводов для измерения напряжения

Вводы измерения напряжения являются стандартным оборудованием, установленным на нижерасположенных разъемах выключателя.

Имеется возможность измерения напряжения извне с помощью опции внешних вводов для измерения напряжения PTE.

При использовании этой опции внутренние вводы для измерения напряжения отключаются. Опция PTE требуется для напряжений выше 690 В (в этом случае требуется трансформатор напряжения).

При использовании опции PTE ввод для измерения напряжения должен быть защищен от короткого замыкания. Такая защита обеспечивается устанавливаемым как можно ближе к шинам автоматическим выключателем P25M (номиналом 1 А) с дополнительным контактом (коды заказа 21104 и 21117).

Этот ввод для измерения напряжения предназначен исключительно для блока контроля и управления и никогда не должен применяться для питания других цепей.

Снятие и установка калибратора защиты от перегрузки

Выбор калибратора защиты от перегрузки

Снятие калибратора перед испытанием установки повышенным напряжением.

Испытание повышенным напряжением шин установки или основных контактов аппарата требует отделения измерительных цепей напряжения Micrologic от шин, подлежащих испытанию. Это осуществляется снятием калибратора до начала таких испытаний.

После проведения испытаний калибратор должен быть установлен на прежнее место.

Замена калибратора для ограничения диапазона регулировки или вывода защиты от перегрузки

Все блоки контроля и управления Micrologic могут использовать несколько диапазонов регулировки уставки защиты от перегрузки. 4 взаимозаменяемых калибратора позволяют ограничить диапазон регулировки уставки защиты или при необходимости вообще вывести данную защиту из работы.

В стандартном исполнении блоки контроля и управления оснащаются калибратором с диапазоном регулировки 0,4–1 от I_n (от номинального тока выключателя), прочие могут быть приобретены дополнительно и установлены на место стандартного.

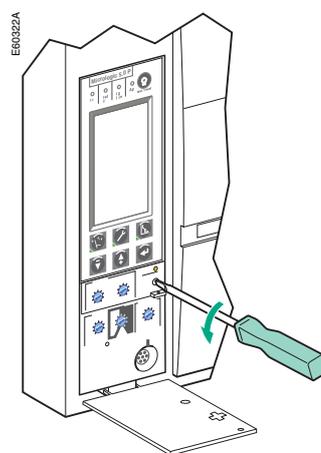
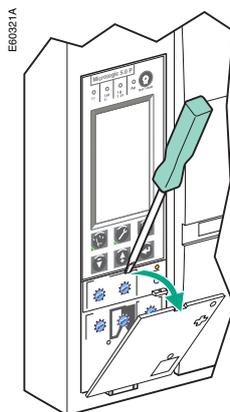
Кат. номер	Диапазон регулировок уставки тока Ir	
33542	стандартный	от 0,4 до 1 x Ir
33543	низкий	от 0,4 до 0,8 x Ir
33544	высокий	от 0,4 до 1 x Ir
33545	защита от перегрузки «OFF» (выведена из работы)	

Внимание!

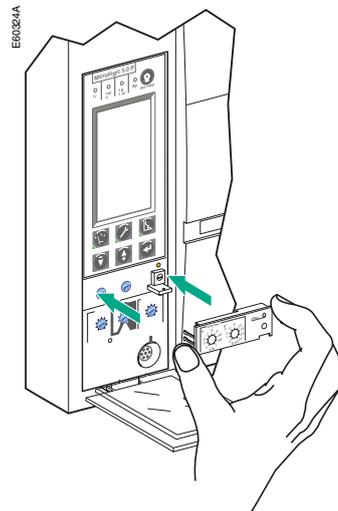
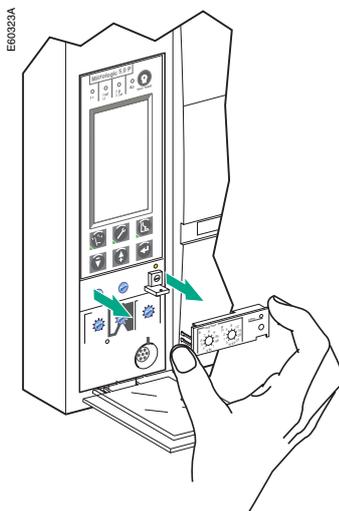
После выполнения какой-либо операции на калибраторе необходимо проверить и отрегулировать все параметры защиты.

Смена калибратора защиты от перегрузки

1. Отключите выключатель
2. Откройте защитный экран блока контроля и управления.
3. Полностью вывинтите винт крепления калибратора.



4. Отщелкните и снимите калибратор.
5. Защелкните новый калибратор.



6. Завинтите винт крепления калибратора.

7. Отрегулируйте блок контроля и управления.

Внимание!

Если калибратор защиты от перегрузки не установлен, эксплуатационные параметры блока контроля и управления понижаются:

- уставка тока Ir защиты от перегрузки равна 0,4;
- уставка времени защиты от перегрузки соответствует значению, установленному регулировочным переключателем;
- дифференциальная защита не активирована;
- вводы для измерения напряжения отключены.

Тепловая память

Тепловая память – это модель, позволяющая учитывать изменение нагрузки, процессы нагрева и охлаждения токоведущих частей электроустановки и при необходимости автоматически снижать выдержку времени защиты от перегрузки.

Причинами этих изменений могут быть:

- частые пуски электродвигателей;
- колебания нагрузки у пороговых значений защиты от перегрузки;
- повторяющиеся включения на повреждение.

Блоки контроля и управления, не оснащенные тепловой памятью (в отличие от биметаллического устройства тепловой защиты), не реагируют на вышеуказанные перегрузки, так как их продолжительность слишком мала, чтобы вызвать отключение. Тем не менее, каждая такая перегрузка вызывает превышение температуры и их наложение может привести к опасному перегреву электроустановки.

Блоки контроля и управления, оснащенные тепловой памятью, фиксируют превышение температуры, вызываемое такой перегрузкой. Даже очень кратковременная перегрузка вызывает превышение температуры, которое сохраняется в памяти. Эта информация, сохраненная в тепловой памяти, сокращает время отключения.

Блоки контроля и управления и тепловая память

■ Все блоки контроля и управления в стандартном исполнении оснащены тепловой памятью.

■ У всех функций защиты перед срабатыванием постоянные времени превышения температуры и охлаждения идентичны и зависят от соответствующих уставок времени:

- если уставка времени мала, мала и постоянная времени;
- если уставка времени большая, постоянная времени тоже большая.

■ После отключения защитой от перегрузки кривая охлаждения имитируется блоком контроля и управления. Любое повторное включение аппарата до истечения постоянной времени (около 15 минут) приводит к сокращению времени отключения, указанному на кривых защиты от перегрузки.

Селективная токовая отсечка и повторяющиеся кратковременные замыкания

Повторяющиеся кратковременные замыкания в зоне срабатывания селективной токовой отсечки могут не приводить к отключению сразу, но и в этом случае регистрируются в памяти Micrologic P.

Учет этой информации аналогичен тому, как тепловая память используется защитой от перегрузки: с каждым новым кратковременным броском тока время отключения селективной токовой отсечки автоматически снижается по сравнению с заданным.

В итоге, после отключения, реальная выдержка времени селективной токовой отсечки tsd находится на уровне минимальной регулировки еще в течение 20 секунд.

Защита от замыкания на землю и повторяющиеся кратковременные замыкания

Защита от замыкания на землю использует память того же типа, что и селективная токовая отсечка (смотри выше).

Данные, доступные через функцию связи COM

Опция COM дает дополнительные возможности, предоставляя удаленный доступ к параметрам измерений, настройке, индикаторам техобслуживания и защитам Micrologic P.

Измерения

- Текущие значения токов:
 - текущие значения
 - максимально достигнутые текущие значения
 - среднее значение текущих фазных
 - небаланс текущих значений по каждой фазе
 - максимально достигнутые небалансы текущих значений по каждой фазе
- Токи нагрузки как средние значения за интервал времени:
 - среднее за интервал времени по каждой фазе
 - максимально достигнутые по каждой фазе (с момента последнего обнуления)
 - рекомендованный верхний порог нагрузки по каждой фазе
 - даты и время достижения максимального и минимального токов (с момента последнего обнуления)
- Текущие значения напряжений:
 - фазные и линейные
 - среднее фазное и среднее линейное
 - небаланс фазных и линейных
 - максимальный и минимальный достигнутые небалансы фазного и линейного
- Мощности активная, реактивная и полная по каждой фазе
- Мощности как средние значения за интервал времени:
 - по каждой фазе
 - максимальные и минимальные значения по каждой фазе (с момента последнего обнуления)
 - заданный верхний и нижний порог нагрузки по каждой фазе
 - даты и время достижения максимального и минимального значений по каждой фазе (с момента последнего обнуления)
- Учет электроэнергии:
 - полная, активная и реактивная
 - полученные с положительным приращением
 - отпущенные с отрицательным приращением
- Частота сети (измерение текущего значения)
- Коэффициент мощности
- Дата последнего обнуления максиметров токов, мощности и счетчика энергии

Журнал событий, обслуживание и настройка

- Установка времени и даты
- Пароль доступа к функции измерений
- Идентификационный код блока контроля и управления
- Имя блока контроля и управления
- Правило знака активной мощности
- Интервал и тип отображения средних значений мощности и токов
- Метод расчета средних значений мощности и токов
- Индикация заряда батарейки
- Статистика отключений и аварийно-предупредительных сигналов
- Журнал событий и регистр техобслуживания

Защита

- Номинальный ток выключателя
- Тип защиты нейтрали
- Параметры защиты от перегрузки I_{2t}
- Параметры защиты от перегрузки I_{dmtl}
- Параметры селективной токовой отсечки
- Параметры мгновенной токовой отсечки
- Параметры защиты от замыкания на землю
- Параметры дифференциальной защиты
- Параметры защиты от небаланса тока, сигнализации замыкания/утечки на землю, сигнализации превышения заданного порога по току нагрузки
- Параметры защит по напряжению
- Параметры других защит

Пороговые значения и уставки времени

Защита от перегрузки I^2t и защита от перегрузки с выдержкой времени в зависимости от характеристики тока I_{dmtl}

Тип	Диапазон регулировки	Заводская уставка	Шаг регулировки	Точность
Уставка тока I_r	0.4 - I_n	макс.	1 А	1.05 - 1.20 I_r
Задержка срабатывания t_r	0.5 - 24 с	макс.	0.5 с	- 20 %, + 0 %

Защита с малой выдержкой времени

Тип	Диапазон регулировки	Заводская уставка	Шаг регулировки	Точность
Уставка тока I_{sd}	1.5 - 10 I_r	макс.	10 А	± 10 %
Задержка срабатывания t_{sd}	0 - 0.1 - 0.2 - 0.3 - 0.4 с	макс.	0.1 с	

Мгновенная защита

Тип	Диапазон регулировки	Заводская уставка	Шаг регулировки	Точность
Уставка тока I_i	2 - 15 I_n или off (откл.)	макс.	10 А	± 10 %

Защита от замыкания на землю в блоке Micrologic 6.0 P

Тип	Диапазон регулировки	Заводская уставка	Шаг регулировки	Точность
Уставка тока I_g	В зависимости от номинала	макс.	1 А	± 10 %
Задержка срабатывания I_g	0 - 0.1 - 0.2 - 0.3 - 0.4 с	макс.	0.1 с	

Защита от замыкания на землю в блоке Micrologic 7.0 P

Тип	Диапазон регулировки	Заводская уставка	Шаг регулировки	Точность
Уставка тока $I_{\Delta n}$		макс.	0,1 А	- 20 %, + 0 %
Задержка срабатывания $I_{\Delta n}$	60-140-230-350-800 мс	макс.	1 настройка	

Защита нейтрали

Тип	Диапазон регулировки	Заводская уставка
С 3-полюсным аппаратом	off (откл.), N/2, N, 1.6N	off (откл.)
С 4-полюсным аппаратом	off (откл.), N/2, N	N/2

Уставки и выдержка времени дополнительных защит (по умолчанию выведены, но могут быть введены в работу пользователем)

Дополнительные защиты по току

Тип	Диапазон регулировки	Заводская уставка	Шаг регулировки	Точность
Неравномерность нагрузки по фазам (небаланс ("Inbal"))				
Порог срабатывания	5 % - 60 %	60 %	1 %	-10 %, +0 %
Порог возврата	5 % от порога срабатывания	порог срабатывания	1 %	-10 %, +0 %
Выдержка времени на срабатывание	1 - 40 с	40 с	1 с	-20 %, +0 %
Выдержка времени на возврат	1 - 360 с	10 с	1 с	-20 %, +0 %
Сигнализация замыкания на землю				
Порог срабатывания	20 - 1200 A	1200 A	1 A	+/- 15 %
Порог возврата	20 A - порог срабатывания	порог срабатывания	1 A	+/- 15 %
Выдержка времени на срабатывание	1 - 10 с	10 с	0.1 с	-20 %, +0 %
Выдержка времени на возврат	1 - 10 с	1 с	0.1 с	-20 %, +0 %
Сигнализация утечки на землю (только для Micrologic 7.0 P)				
Порог срабатывания	0,5 - 30 A	30 A	0.1 A	-20 %, +0 %
Порог возврата	0,5 A - порог срабатывания	порог срабатывания	0.1 A	-20 %, +0 %
Выдержка времени на срабатывание	1 - 10 с	10 с	0.1 с	-20 %, +0 %
Выдержка времени на возврат	1 - 10 с	1 с	0.1 с	-20 %, +0 %
Защита по среднему максимальному току фаз I макс. ("Imax")				
Порог срабатывания	0,2 - 10 In	In	1 A	± 6.6%
Порог возврата	0,2 - порог срабатывания	порог срабатывания	1 A	± 6.6%
Выдержка времени на срабатывание	15 - 1500 с	1500 с	1 с	-20 %, +0 %
Выдержка времени на возврат	15 - 3000 с	15 с	1 с	-20 %, +0 %

Дополнительные защиты по напряжению

Тип	Диапазон регулировки	Заводская уставка	Шаг регулировки	Точность
Защита минимального напряжения ("Umin")				
Порог срабатывания	100 В - U макс.	100 В	5 В	-5 %, +0 %
Порог возврата	порог срабатывания - U макс.	порог срабатывания	5 В	-5 %, +
Выдержка времени на срабатывание	1.2 - 5 с	5 с	0.1 с	-0 %, +20 %
Выдержка времени на возврат	1.2 - 36 с	1.2 с	0.1 с	-0 %, +20 %
Защита максимального напряжения ("Umax")				
Порог срабатывания	U мин. - 1200 В	725 В	5 В	-0 %, +5 %
Порог возврата	100 В - порог срабатывания	порог срабатывания	5 В	-0 %, +5 %
Выдержка времени на срабатывание	1.2 - 5 с	5 с	0.1 с	-0 %, +20 %
Выдержка времени на возврат	1.2 - 36 с	1.2 с	0.1 с	-0 %, +20 %
Защита от небаланса напряжения U небал. ("U unbal")				
Порог срабатывания	2 - 30 %	30 %	1 %	-10 %, +0 %
Порог возврата	2 % - порог срабатывания	порог срабатывания	1 %	-10 %, +0 %
Выдержка времени на срабатывание	1 - 40 с	40 с	1 с	-20 %, +0 %
Выдержка времени на возврат	10 - 360 с	10 с	1 с	-20 %, +0 %

Уставки и выдержка времени дополнительных защит

(по умолчанию выведены, но могут быть введены в работу пользователем)

Прочие защиты

Тип	Диапазон регулировки	Заводская уставка	Шаг регулировки	Точность
Fmax - защита по возврату активной мощности				
Порог срабатывания	5 - 500 кВт	500 кВт	5 кВт	± 2.5%
Порог возврата	5 кВт - порог срабатывания	порог срабатывания	5 кВт	± 2.5%
Выдержка времени на срабатывание	0.2 - 20 с	20 с	0.1 с	-0 %, +20 % (1)
Выдержка времени на возврат	1 - 360 с	1 с	0.1 с	-0 %, +20 %
По повышению частоты Fmax				
Порог срабатывания	порог срабатывания F мин. - 540 Гц	65 Гц	0.5 Гц	± 0.5 Гц
Порог возврата	45 Гц - порог срабатывания	порог срабатывания	0.5 Гц	± 0.5 Гц
Выдержка времени на срабатывание	1.2 - 5 с	5 с	0.1 с	-0 %, +20 % (2)
Выдержка времени на возврат	1.2 - 36 с	1 с	0.1 с	-0 %, +20 % (2)
По снижению частоты Fmin				
Порог срабатывания	45 Гц - порог срабатывания	45 Гц	0.5 Гц	± 0.5 Гц
Порог возврата	порог срабатывания F макс. порог срабатывания	порог срабатывания	0.5 Гц	± 0.5 Гц
Выдержка времени на срабатывание	1.2 - 5 с	5 с	0.1 с	-0 %, +20 % (2)
Выдержка времени на возврат	1.2 - 36 с	1.2 с	0.1 с	-0 %, +20 % (2)
Phase rotation – сигнализация изменения порядка чередования фаз				
Порог срабатывания	1-3-2 или 1-2-3	1-3-2	нет	нет
Порог возврата	порог срабатывания	порог срабатывания	нет	нет
Выдержка времени на срабатывание	0.3 с	0.3 с	нет	0 %, +50 %
Выдержка времени на возврат	0.3 с	0.3 с	нет	0 %, +50 %

Разгрузка и повторное включение по току

Тип	Диапазон регулировки	Заводская уставка	Шаг регулировки	Точность
Разгрузка по току				
Порог срабатывания	50 - 100% Ir	100 % Ir	1 %	± 6 %
Порог возврата	30 % Ir - порог сброса нагрузки	порог сброса нагрузки	1 %	± 6 %
Выдержка времени на срабатывание	20 - 80% tr	80 % tr	1 %	-20 %, +0 %
Выдержка времени на возврат	10 - 600 с	10 с	1 с	-20 %, +0 %
Разгрузка по активной мощности				
Порог срабатывания	200 - 10 000 кВт	10 000 кВт	50 кВт	± 2.5 %
Порог возврата	100 кВт - порог сброса нагрузки	порог сброса нагрузки	50 кВт	± 2.5 %
Выдержка времени на срабатывание	10 - 3600 с	3600 с	10 с	-20 %, +0 %
Выдержка времени на возврат	10 - 3600 с	10 с	10 с	-20 %, +0 %

Прочие настройки

Контакты М2С / М6С

Тип	Диапазон настройки	Заводская уставка	Шаг
уставка времени для временного защелкивания	1 - 360 с	360 с	1 с

Настройка блока Micrologic

Тип	Диапазон настройки	Заводская уставка	Шаг
язык	Английский (США) Английский (Великобритания) Французский Немецкий Итальянский Испанский	Английский	
дата / время			1 с
выбор выключателя	4 ASCII символы (от А до Z, от 0 до 9)	"set!" («установлено!»)	
ТТ нейтрали		ТТ нет	
трансформатор напряжения			
первичное напряжение	мин. 100 В, макс. 1150 В	690 В	1 В
вторичное напряжение	мин. 100 В, макс. 690 В	690 В	1 В
частота сети	50/60 Гц или 400 Гц	50/60 Гц	

Настройки функций измерения

Тип	Диапазон настройки	Заводская уставка	Шаг
тип сети	3 Ф, 3 пр., 3 ТТ 3 Ф, 3 пр., 3 ТТ 3 Ф, 3 пр., 3 ТТ	3 Ф, 3 пр., 3 ТТ	
потребляемый ток			
способ расчета	по I^2t (thermal) или за врем. интервал (blok interval)	за врем. интервал	
тип окна	фикс. или бегущее	бегущее	
врем. интервал расчета	5 - 60 минут	15 минут	1 минута
потребляемая мощность			
способ расчета	по I^2t (thermal) или за врем. интервал (blok interval), или по внеш. сигналу (sync.to comms)	за врем. интервал	
тип окна	фикс. или бегущее	бегущее	
врем. интервал расчета	5 - 60 минут	15 минут	1 минута
направление потока активной мощности	P+ P- P-	P+ (сверху вниз)	
правило знаков	IEEE IEEE переменное IEC	IEEE	

Настройки связи

Тип	Диапазон настройки	Заводская уставка
Заводская уставка	MODBUS	
адрес	1-47	47
скорость передачи	9600 - 19200 бод	19200 бод
проверка на четность	есть нет	есть
дистанционная настройка		
разрешение доступа	да/нет	да
код доступа	0000 to 9999	0000
дистанционное управление	ручное автоматическое	автоматическое

Настройка защиты

Тип	Диапазон настройки	Заводская уставка
токовая защита	ав. сигнал./срабатывание/откл.	откл.
защита по напряжению		
прочие защита		

Точность измерения тока зависит от величины отображенного (или переданного) значения и номинала автоматического выключателя (I_n):
Точность = $0,5 \% I_n + 1,5$ показаний.

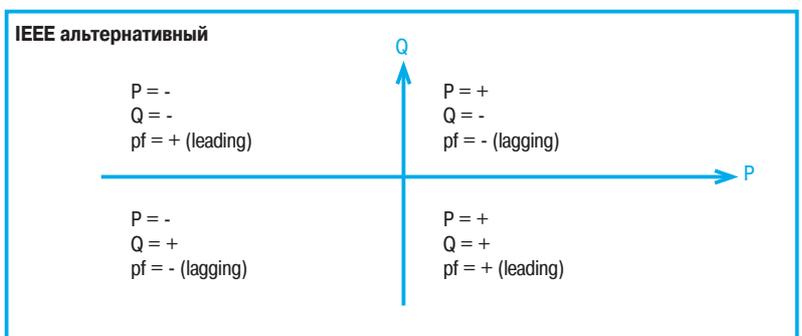
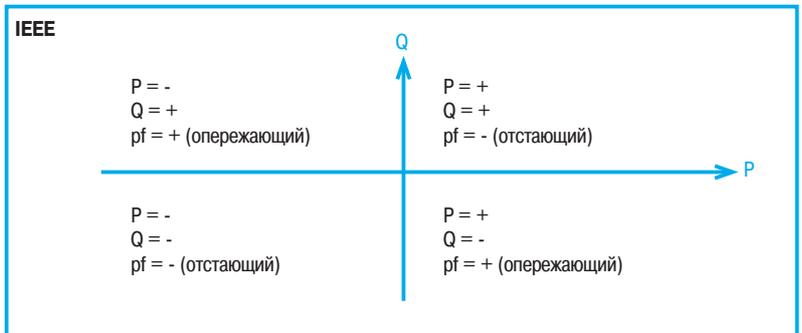
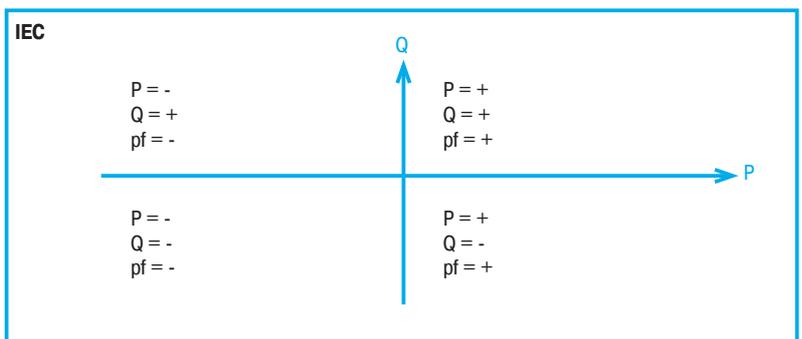
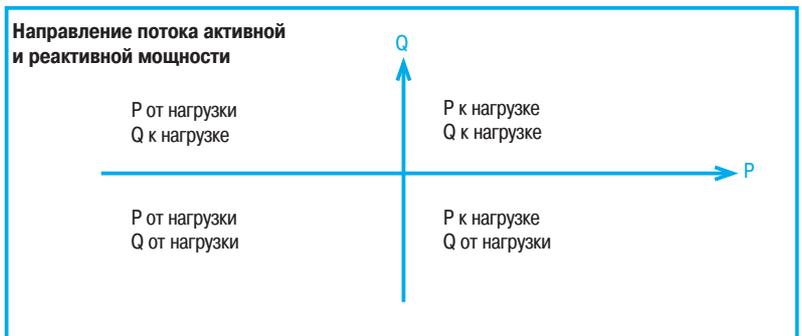
Пример:

Если номинал автоматического выключателя составляет 4000 А, а измеренное блоком Micrologic P значение тока – 49 А, то точность данного измерения составит:
 $0,5 \% \times 4000 + 1,5 \% \times 49 = \pm 21$ А

Диапазоны и точность измерений

Тип	Диапазон регулировки	Точность при 25 °C
мгновенный ток		
I1, I2, I3	$0,005 \times I_n - 20 \times I_n$	$\pm 1,5 \%$
IN	$0,005 \times I_n - 20 \times I_n$	$\pm 1,5 \%$
I*** на землю	$0,005 \times I_n - I_n$	$\pm 10 \%$
I***утечки	0 - 30 А	$\pm 1,5 \%$
I1 макс., I2 макс., I3 макс.	$0,005 \times I_n - 20 \times I_n$	$\pm 1,5 \%$
IN макс.	$0,005 \times I_n - 20 \times I_n$	$\pm 1,5 \%$
I*** макс. на землю	$0,005 \times I_n - I_n$	$\pm 10 \%$
I*** макс. утечки	0 - 30 А	$\pm 1,5 \%$
потребляемый ток		
I1, I2, I3	$0,005 \times I_n - 20 \times I_n$	$\pm 1,5 \%$
IN	$0,005 \times I_n - 20 \times I_n$	$\pm 1,5 \%$
I1 макс., I2 макс., I3 макс.	$0,005 \times I_n - 20 \times I_n$	$\pm 1,5 \%$
IN макс.	$0,005 \times I_n - 20 \times I_n$	$\pm 1,5 \%$
линейное напряжение		
U12	170 - 1150 В	$\pm 0,5 \%$
U23	170 - 1150 В	$\pm 0,5 \%$
U31	170 - 1150 В	$\pm 0,5 \%$
фазное напряжение		
V1N	100 - 1150 В	$\pm 0,5 \%$
V2N	100 - 1150 В	$\pm 0,5 \%$
V3N	100 - 1150 В	$\pm 0,5 \%$
среднее напряжение		
U средн.	170 - 1150 В	$\pm 0,5 \%$
небаланс напряжения		
U небал.	0 - 100 %	$\pm 0,5 \%$
мгновенная мощность		
P	0,015 - 184 МВт	$\pm 2 \%$
Q	0,015 - 184 Мвар	$\pm 2 \%$
S	0,015 - 184 МВА	$\pm 2 \%$
коэффициент мощности		
PF	от -1 до +1	$\pm 2 \%$
потребляемая мощность		
P	0,015 - 184 МВт	$\pm 2 \%$
Q	0,015 - 184 Мвар	$\pm 2 \%$
S	0,015 - 184 МВА	$\pm 2 \%$
P макс.	0,015 - 184 МВт	$\pm 2 \%$
Q макс.	0,015 - 184 Мвар	$\pm 2 \%$
S макс.	0,015 - 184 МВА	$\pm 2 \%$
суммарная энергия		
EP	от -1010ГВт ч до +1010ГВт ч	$\pm 2 \%$
EQ	от -1010Гвар ч до +1010Гвар ч	$\pm 2 \%$
ES	от -1010ГВА ч до +1010ГВА ч	$\pm 2 \%$
суммарная потребленная энергия		
EP	от -1010ГВт ч до +1010ГВт ч	$\pm 2 \%$
EQ	от -1010Гвар ч до +1010Гвар ч	$\pm 2 \%$
суммарная отпущенная энергия		
EP	от -1010ГВт ч до +1010ГВт ч	$\pm 2 \%$
EQ	от -1010Гвар ч до +1010Гвар ч	$\pm 2 \%$
частота		
F	45 Гц - 440 Гц	0,1 Гц

Правила выбора знака мощности



D	
Digipact (интерфейс)	46
F	
F макс.	30, 52
F мин.	30, 52
I	
I ***сигн. - ток замыкания на землю (сигнализация)	
I ***ток замыкания на землю	50
I макс. - максимальный потребляемый ток	25, 52
I небал. - небаланс токов	25, 52
I средн. - средний ток	25
I?n - ток утечки на землю	24
I2t - защита от перегрузки	20, 48
Idmtl - защита от перегрузки	21, 49
Ig - уставка срабатывания защиты от замыкания на землю	24
Ii - уставка срабатывания защиты от тока утечки на землю	22
Ir - уставка срабатывания защиты от перегрузки	20, 21
Isd - уставка срабатывания селективной защиты	22
U	
U макс. - перенапряжение	26, 52
U макс. - понижение напряжения	26, 52
U небал. - небаланс напряжений	26, 52, 59
U средн. - среднее напряжение	26, 52, 59
A	
AD модуль питания	77
Аварийная сигнализация	31
Адрес	36
Активация	26, 27, 53, 77
Активная, реактивная, полная мощность	30
Активная, реактивная, полная энергия	30, 63
Б	
Батарея блока контроля и управления	5, 69
В	
Возврат контактов в исходное состояние	32, 38
Выбор автоматического выключателя	41
Г	
Главный экран	12, 56
Графический дисплей	5
Д	
Дата и время	40
Дистанционная настройка	46
Дистанционное управление	47
Ж	
Журнал аварийных сигналов	33, 67
Журнал срабатываний	33, 67
З	
Задержка срабатывания tg	24
Задержка срабатывания tsd	22
Защита нейтрали	11, 23
Защита от замыкания на землю	24
Защита от нарушения чередования фаз	27, 52
Защита от перегрузки с большой выдержкой времени I2t	20
Защита от перегрузки с большой выдержкой времени Idmtl	21
Защита от тока утечки на землю	24
Защита от тока утечки на землю с задержкой срабатывания ?t	24
Защита с малой выдержкой времени	22
Знак мощности	42
И	
Идентификация блоков контроля и управления	4
Износ контактов	68
Инфракрасная связь	5, 36

К	
Калибратор защиты от перегрузки	5, 79
Кнопки	5, 6
Контакт	32, 38
Коэффициент мощности	61
Коэффициент трансформации	42
Л	
Фазное и линейное напряжение	29, 59
Логическая селективность	76
М	
M2C / M6C дополнительные контакты	32, 38
Максимальная обратная мощность rP	27, 52
Максимальная потребляемая мощность	30, 62
Максимальный мгновенный ток	29, 56
Максимальный потребляемый ток	29, 58
Мгновенная защита	22
Мгновенный ток	29, 56
Меню «Защита»	13, 18
Меню «Измерения»	13, 14
Меню «Рабочий журнал, обслуживание и настройка»	13, 16
Н	
Настройки защиты нейтрали	11, 51
Незащищенная нейтраль	23, 51
Нейтраль с усиленной защитой	23, 51
О	
Опция связи COM	36, 46, 81
Отпущенная энергия (с отрицательным приращением)	30, 63
П	
Питание	77
Поворотные переключатели	5, 6
Повторное включение	25, 26, 27, 28, 31
Полностью защищенная нейтраль	23, 51
Полузащищенная нейтраль	23, 51
Портативный тестирующий комплект	70
Потребленная энергия (с положительным приращением)	30, 63
Потребляемая мощность	30, 61
Потребляемый ток	29, 57
Правило знаков	87
Приспособление для пломбировки защитной крышки	5
Протокол Modbus	46
Р	
Разъем для подключения тестирующего устройства	5, 70
Расчет потребляемого тока	29, 43
Расчет потребляемой энергии	30, 44
С	
Самозащита	35
Сброс аварийных сигналов	66
Сброс индикации срабатывания	66
Сброс и повторное включение нагрузки	28
Сброс счетчика максимальных значений мгновенного тока	57
Сброс счетчика максимальных значений потребляемого тока	58
Сброс счетчика максимальных значений потребляемой мощности	62
Сброс счетчика срабатываний	68
Сброс счетчиков энергии	63
Светодиодные индикаторы	5, 34, 69
Скорость передачи (бод)	46
Срабатывание	4
Срабатывание дополнительного контакта	32
Счетчик срабатываний	68
Т	
Температура	35
Тепловая память	20, 80
Тестирование функций защиты от замыкания на землю и защиты от тока утечки на землю	70
Тип системы токоведущих проводников	43
Трансформатор тока (ТТ) нейтрали	51

Х

Характеристика DT	21, 49
Характеристика EIT	21, 49
Характеристика HVF	21, 49
Характеристика SIT	21, 49
Характеристика VIT	21, 49
Характеристики срабатывания	72

Ч

Частота	30, 64
Частота электросети	42
Чередование фаз	27
Четность	46

Я

Язык	40
Язычок	7

Schneider Electric в странах СНГ

Азербайджан

Баку
AZ 1008, ул. Гарабах, 22
Тел.: (99412) 496 93 39
Факс: (99412) 496 22 97

Беларусь

Минск
220004, пр-т Победителей, 5, офис 502
Тел.: (37517) 203 75 50
Факс: (37517) 203 97 61

Казахстан

Алматы
050050, ул. Табачнозаводская, 20
Швейцарский Центр
Тел.: (727) 244 15 05 (многоканальный)
Факс: (727) 244 15 06, 244 15 07

Астана

ул. Бейбитшилик, 18
Бизнес-центр «Бейбитшилик 2002»
Офис 402
Тел.: (7172) 91 06 69
Факс: (7172) 91 06 70

Атырау

060002, ул. Абая, 2-А
Бизнес-центр «Сутас - С», офис 407
Тел.: (7122) 32 31 91, 32 66 70
Факс: (7122) 32 37 54

Россия

Волгоград
400001, ул. Профсоюзная, 15/1, офис 12
Тел.: (8442) 93 08 41

Воронеж

394026, пр-т Труда, 65
Тел.: (4732) 39 06 00
Тел./факс: (4732) 39 06 01

Екатеринбург

620219, ул. Первомайская, 104
Офисы 311, 313
Тел.: (343) 217 63 37, 217 63 38
Факс: (343) 349 40 27

Иркутск

664047, ул. Советская, 3 Б, офис 312
Тел./факс: (3952) 29 00 07

Казань

420107, ул. Спартаковская, 6, этаж 7
Тел.: (843) 526 55 84, 526 55 85, 526 55 86,
526 55 87, 526 55 88

Калининград

236040, Гвардейский пр., 15
Тел.: (4012) 53 59 53
Факс: (4012) 57 60 79

Краснодар

350020, ул. Коммунаров, 268
Офисы 316, 314
Тел./факс: (861) 210 06 38, 210 06 02

Красноярск

660021, ул. Горького, 3 А, офис 302
Тел.: (3912) 56 80 95
Факс: (3912) 56 80 96

Москва

129281, ул. Енисейская, 37
Тел.: (495) 797 40 00
Факс: (495) 797 40 02

Нижний Новгород

603000, пер. Холодный, 10 А, офис 1.5
Тел.: (831) 278 97 25
Тел./факс: (831) 278 97 26

Новосибирск

630005, Красный пр-т, 86, офис 501
Тел.: (383) 358 54 21, 227 62 54
Тел./факс: (383) 227 62 53

Пермь

614010, Комсомольский пр-т, 98, офис 11
Тел./факс: (343) 290 26 11 / 13 / 15

Самара

443096, ул. Коммунистическая, 27
Тел./факс: (846) 266 50 08, 266 41 41, 266 41 11

Санкт-Петербург

198103, ул. Циолковского, 9, корпус 2 А
Тел.: (812) 320 64 64
Факс: (812) 320 64 63

Уфа

450064, ул. Мира, 14, офисы 518, 520
Тел.: (347) 279 98 29
Факс: (347) 279 98 30

Хабаровск

680011, ул. Металлистов, 10, офис 4
Тел.: (4212) 78 33 37
Факс: (4212) 78 33 38

Туркменистан

Ашгабат
744017, Мир 2/1, ул. Ю. Эмре, «Э.М.Б.Ц.»
Тел.: (99312) 45 49 40
Факс: (99312) 45 49 56

Украина

Днепропетровск
49000, ул. Глинки, 17, 4 этаж
Тел.: (380567) 90 08 88
Факс: (380567) 90 09 99

Донецк

83023, ул. Лабутенко, 8
Тел./факс: (38062) 345 10 85, 345 10 86

Киев

04070, ул. Набережно-Крещатицкая, 10 А
Корпус Б
Тел.: (38044) 490 62 10
Факс: (38044) 490 62 11

Львов

79000, ул. Грабовского, 11, к. 1, офис 304
Тел./факс: (380322) 97 46 14

Николаев

54030, ул. Никольская, 25
Бизнес-центр «Александровский», офис 5
Тел./факс: (380512) 48 95 98

Одесса

65079, ул. Куликово поле, 1, офис 213
Тел./факс: (38048) 728 65 55

Симферополь

95013, ул. Севастопольская, 43/2, офис 11
Тел./факс: (380652) 44 38 26

Харьков

61070, ул. Ак. Проскуры, 1
Бизнес-центр «Telesens», офис 569
Тел.: (380577) 19 07 49
Факс: (380577) 19 07 79



ЦЕНТР ПОДДЕРЖКИ КЛИЕНТОВ

Тел.: 8 (800) 200 64 46 (многоканальный)
(495) 797 32 32
Факс: (495) 797 40 02
ru.csc@ru.schneider-electric.com
www.schneider-electric.ru