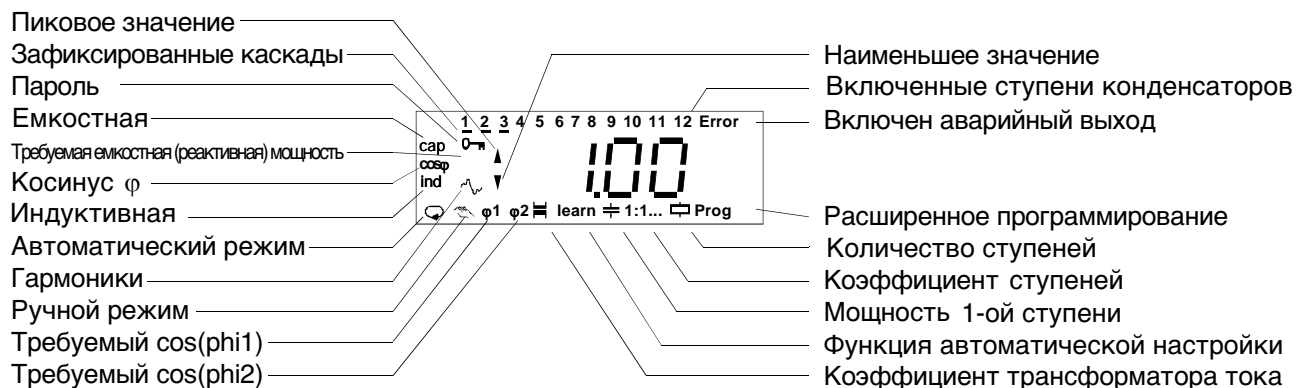
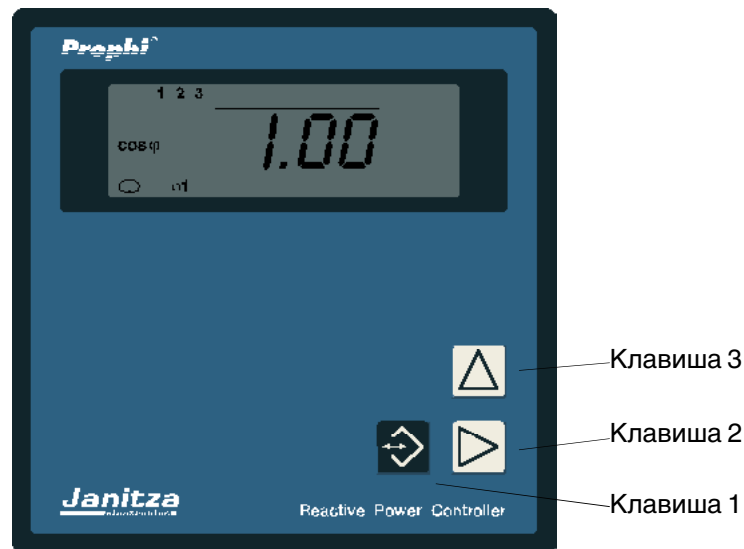


Контроллер реактивной мощности

Propri[®]

Инструкция по эксплуатации

Краткую инструкцию см. на последней странице



Содержание

Контроль при получении	4	Расширенное программирование	25
Значение символов	4	Зафиксированные каскады	25
Советы по использованию	4		26
Описание изделия	5		26
Применение по назначению	5	Режим выработки энергии	27
Защита данных	5		28
Советы по техобслуживанию	5	Степень индуктивности	28
Ремонт и калибровка	5	Коэффициент передачи трансформатора напряжения	29
	5	Пороги гармоник	30
Утилизация изделия	5	Частота переключения	31
Функциональное описание	6	Аварийный выход	32
Измерение	6		32
	6	Низкое напряжение (1)	33
Коммутационные выходы	6		33
	6		(2) 33
	7		(3) 33
Советы по установке	8		(4) 33
Место установки	8		(5) 33
Измеряемое напряжение и напряжение питания	8		(6) 33
Измерение суммарного тока	9		(7) 33
Измерение тока	9	Превышение температуры (8)	33
Установка и начало использования	10	Время усреднения для среднего значения $\cos(\phi)$	34
Измеряемое напряжение и напряжение питания	10	Время усреднения реактивной мощности	34
Измерение тока	11	Управление вентилятором	35
Активная мощность	11	Управление вентиляцией	35
Коммутационные выходы	12		35
Транзисторные выходы	12	Коммутационный выход	35
Переключение требуемого значения $\cos(\phi)$	13	Отключение при превышении температуры	37
Аварийный выход	13		37
Проверка аварийного выхода	13		37
Интерфейс RS485 (опция)	14		37
Протоколы передачи	14	Индикация в ручном режиме	38
Структура шины	14	Пароль	39
Экранирование	14		39
Длина кабеля	14		39
Оконечные (согласующие) резисторы	14		39
Устранение неисправностей	15	Контраст	40
Сервис	16	Сброс программирования	41
Индикация и использование	17	Конфигурация соединения	42
Автоматический режим	17	Угол поправки	42
Ручной режим	17	Версия программного обеспечения	43
	18	Серийный номер	43
Стандартное программирование	19	Последовательный интерфейс (опция)	44
Требуемый $\cos(\phi)$	19	Адрес устройства	44
Коэффициент передачи трансформатора тока	20	Протокол передачи	44
	21		45
	22	Modbus RTU	45
	22	Profibus DP V0	45
Коммутационные выходы	23	Modbus,	46
	24	Profibus DP,	47

Обзор дисплея	48
	48
Отображение в стандартном программировании	50
Отображение в расширенном программировании	51
Данные конфигурации	53
	53
	53
Технические данные	54
	54
Входы и выходы	54
Измерение	54
Точность измерений	54
	55
Краткое руководство	56

Комментарии к изданиям

30.06.1999	Первое издание
21.07.1999	Индикация $\cos(\phi)=0.00$; переключение стационарных каскадов.
12.08.1999	Точность измерения, частота переключения.
30.08.1999	Страница 30, изменена таблица угла поправки.
31.08.1999	Откорректированы предохранители и схемы соединений.
12.11.1999	Переключение в ручной режим
23.03.2000	Сохранение максимума и минимума через каждые 15 минут.
21.09.2000	Функциональное расширение.
19.01.2001	Добавлены технические данные и краткие инструкции.
20.03.2001	Режим генератора = ВЫКЛ.
04.04.2001	Интерфейс RS485.
22.10.2001	Последовательный интерфейс не работает с частотой переключения 50 Гц.
28.01.2002	Схемы соединений, аварийный выход.
12.08.2002	Список адресов Modbus, расширенный гармониками U/I.
22.08.2002	Описание программирования пароля.
23.09.2002	Измеряемое напряжение и напряжение питания L-N.
11.04.2007	Стр. 54, международные стандарты.
18.04.2008	Страница 31, заключения.
05.05.2008	Страница 32, заключения.
02.03.2009	Страница 21, обучение.

Все права защищены. Никакая часть этого руководства не может быть воспроизведена или скопирована без письменного разрешения автора. Любые действия в нарушение закона об авторских правах являются наказуемыми и будут преследоваться всеми законными способами.

Мы не можем ответственно утверждать, что в данном руководстве отсутствуют ошибки, или принять на себя ответственность за ущерб, причиненный его использованием. Поскольку невозможно полностью устранить недочеты и погрешности, мы будем очень благодарны за любой совет. Мы попытаемся устранить любой недочет в самый короткий срок. Упомянутые названия программного обеспечения и оборудования являются в большинстве случаев зарегистрированными торговыми марками, защищаемыми положениями закона. Все зарегистрированные торговые марки являются собственностью соответствующих компаний и полностью признаются нами.

Контроль при получении

Чтобы обеспечить безупречное и безопасное использование прибора, требуется правильная транспортировка, квалифицированное хранение и монтаж, а также внимательное использование и техобслуживание. Когда можно будет предположить, что безопасное управление больше невозможно, прибор должен быть выведен из эксплуатации и защищен против непреднамеренного запуска.

Безопасная работа более не может быть обеспечена, если прибор

- имеет видимые повреждения
- не работает, несмотря на нормальное сетевое питание,
- находился в неблагоприятных условиях в течение длительного времени (например, хранение при недопустимых климатических условиях без адаптации к климату помещения, конденсат и т.д.) при транспортировке (например, падение с большой высоты, даже без видимых повреждений).

Проверьте комплектность содержимого поставки перед началом установки прибора. Комплект поставки описан в документах на поставку. В прикрепленном описании док. №: 1.020.030.x перечислены варианты и типы контроллеров реактивной мощности Prophi.



Внимание !

Данное руководство также описывает варианты и типы устройств, которые не были поставлены, потому что не входили в комплект поставки.

Значение символов



Предупреждение об опасном электрическом напряжении.



Этот символ должен предостеречь вас о возможных опасностях, которые могут случиться во время техобслуживания, ввода в эксплуатацию и использования.



Подключение защитного провода

Советы по использованию

Безопасная и безаварийная работа может быть обеспечена, только если прибор работает в соответствии с данным руководством!

Вводить в эксплуатацию и использовать данный прибор может только квалифицированный персонал в соответствии с правилами техники безопасности и инструкциями. Соблюдайте дополнительные правовые положения и положения по технике безопасности для соответствующего применения.

Квалифицированный персонал - это лица, ознакомленные со сборкой, установкой, вводом в эксплуатацию и использованием изделия и имеющие такую квалификацию, как:

- обучение или инструктаж/право на включение, выключение, заземление или квалификацию схем питания или приборов в соответствии со стандартами техники безопасности.
- обучение или инструктаж в обслуживании и использовании соответствующих приборов, обеспечивающих безопасность, в соответствии со стандартами техники безопасности.

Описание изделия

Применение по назначению

Контроллер реактивной мощности Prophi вместе с внешними каскадами конденсаторов служит для пошагового управления углом сдвига фазы $\cos(\phi)$ в сетях низкого напряжения с частотой 50/60 Гц. Prophi может непосредственно управлять контакторами или тиристорными ключами в зависимости от типа контроллера

Дополнительно измеряются и отображаются следующие электрические величины:

- Напряжение L2-L3,
- Ток в L1,
- Частота,
- Суммарная активная мощность (потребление/генерация),
- Суммарная реактивная мощность (инд./емк.),
- нечетные гармоники тока 1 - 19 в %,
- нечетные гармоники напряжения 1 - 19 в %,

Гармоническая составляющая относится к номинальному напряжению или номинальному току.

Подключение выполняется с обратной стороны с помощью защищенных от касания пружинных разъемов питания.

Измеряемое и питающее напряжения извлекаются из измеряемого напряжения и должны быть подключены к проводке здания через размыкатель (рубильник или авт. выключатель) и обеспечивать защиту от перегрузки по току (6,3 А)

Измерение тока проводится с помощью трансформатора тока ..5А или ../1А в одном внешнем проводе.

Релейные выходы предназначены для управления контактором; транзисторные выходы предусмотрены для управления быстрым переключением тиристорных модулей, производимым при переходе через ноль.

Советы по техобслуживанию

Перед поставкой прибор тестируется в различных испытаниях на безопасность и маркируется клеймом. Если прибор вскрыт, то эти испытания следует повторить.

На приборы, которые были открыты вне предприятия-изготовителя, гарантия не распространяется.

Ремонт и калибровка

Работы по ремонту и калибровке могут быть выполнены только на предприятии-изготовителе.

Передняя панель

Очистку передней панели следует выполнять с помощью мягкой тряпки и с использованием обычного чистящего средства. Запрещается использовать для чистки кислоту или кислотосодержащие средства.

Утилизация изделия

Прибор можно утилизировать и перерабатывать как электронные отходы в соответствии с правовыми нормами.

Защита данных

Защита (сохранение) данных осуществляется в энергонезависимой памяти (EEPROM).

Измененные программные данные сразу же сохраняются.

Функциональное описание

Измерение

Измерение возможно в трехфазных сетях с нейтральным проводом или без него с частотой 50 или 60 Гц. Электронная измерительная система записывает и оцифровывает действующие значения напряжения между L2 и L3 (опционально L-N) и токов в L1.

Каждую секунду выполняется несколько выборочных проверочных измерений. Так как ток измеряется только в одном внешнем проводнике, а напряжение - только между двумя внешними проводниками, то измеренные значения, которые относятся ко всем трем внешним проводникам, являются точными только для равномерно нагруженных внешних проводников.

Вычисляются следующие электрические величины:

- Ток и гармоники тока
- Напряжение и гармоники напряжения
- Активная мощность, суммарная
- Полная мощность, суммарная
- Реактивная мощность, суммарная
- Реактивная мощность для каждой ступени
- Реактивный ток для каждой ступени
- Cos(phi),
- Частота сети.

На дисплей может быть выведена следующая информация:

- количество переключений каждой ступени
- общее время подключения каждой ступени и внутренняя температура.

Prophi измеряет частоту измеряемого и питающего напряжения и показывает среднее значение за 10 секунд.

Переключение конденсаторных ступеней

Prophi вычисляет необходимую реактивную мощность, для достижения требуемого $\cos(\phi)$, по току из одной фазы и напряжению между двумя другими фазами.

Если $\cos(\phi)$ отличается от требуемого $\cos(\phi)$, то внешние конденсаторные ступени или транзисторные выходы включаются или выключаются.

В автоматическом режиме конденсаторные ступени включены или выключены, если требуемая реактивная мощность больше или равна наименьшей мощности ступени.

Если мощность первой конденсаторной ступени втрое превышает измеренную активную мощность, то все конденсаторные каскады будут отключены.

Коммутационные выходы

В зависимости от модификации Prophi в качестве коммутационных выходов служат релейные или транзисторные выходы.

Релейные выходы пригодны для управления контакторами, а транзисторные выходы могут переключать тиристорные модули, которые переключаются при переходе напряжения через ноль.

Для релейных выходов время между двумя подключениями или отключениями установлено на две секунды. У транзисторных выходов нет ограничения на период переключения.

Восстановление сети

транзисторных выходов отсутствует время разряда.

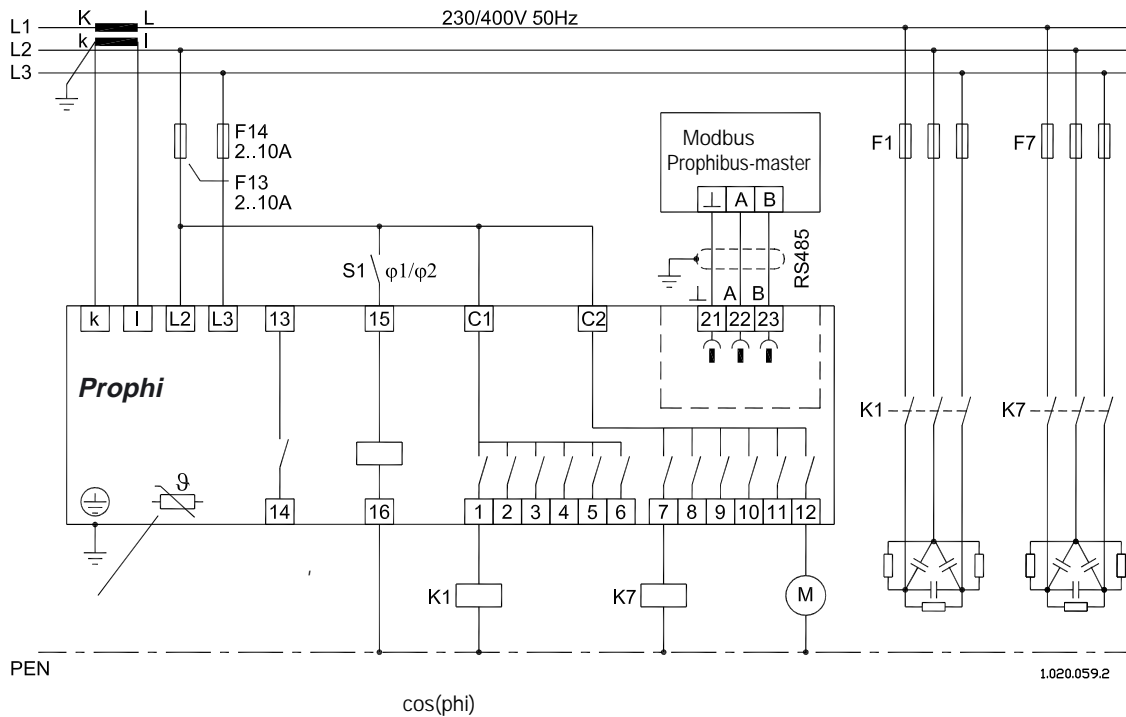


Рис. Пример подключения, контроллер коэффициента мощности с измеряемым и питающим напряжением L2-L3, 12 релейных выходов, изменение требуемого $\cos(\phi)$ и аварийный выход.

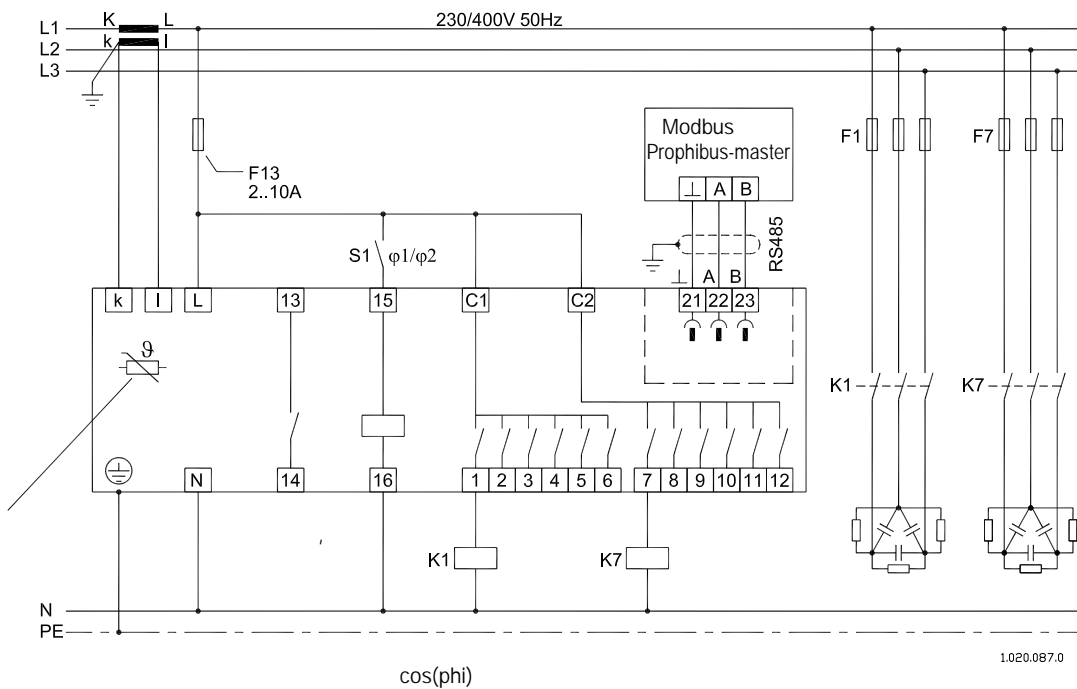


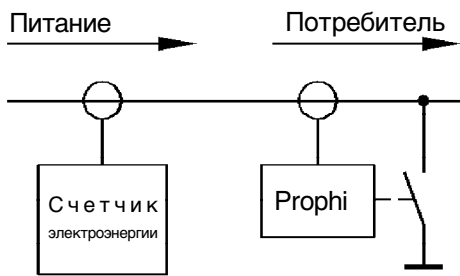
Рис. Пример подключения, контроллер коэффициента мощности с измеряемым и питающим напряжением L-N, 12 релейных выходов, изменение требуемого $\cos(\phi)$ и аварийный выход.

Советы по установке

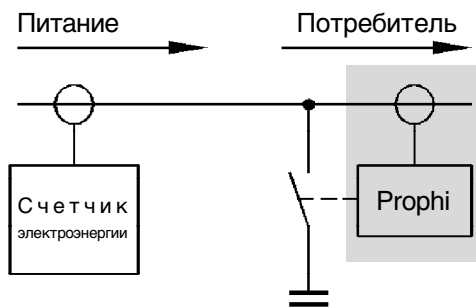
Место установки

Контроллер реактивной мощности Prophi предназначен для монтажа и работы в системах компенсации реактивной мощности.

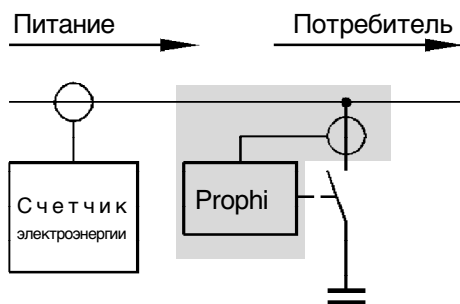
Это соединение выполняется на обратной стороне с помощью защищенных от касания пружинных разъемов питания.



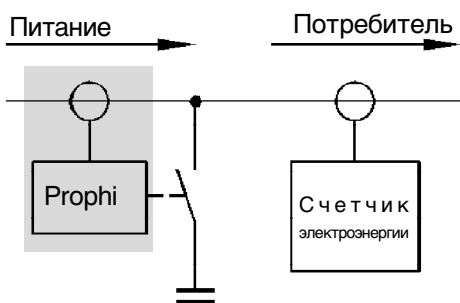
Правильно !



Неправильно !



Неправильно !



Неправильно !

Измеряемое напряжение и напряжение питания

Измерение возможно для трехфазных систем с нулевым проводом или без него. Измеряемое и питающее напряжения извлекаются из измеряемого напряжения и должны быть подключены к проводке здания через размыкатель (рубильник или автоматический выключатель) и обеспечивать защиту от перегрузки по току (2-10 А)



Внимание!

Управляющее напряжение для контакторов должно подаваться от внешнего проводника, подключенного к контроллеру реактивной мощности.

Контроллер реактивной мощности измеряет напряжение между двумя внешними проводниками и контролирует его. Если один из этих проводников оборван, то контроллер реактивной мощности не получает измеряемого и управляющего напряжения и включает конденсаторные ступени после восстановления сети в соответствии с запрограммированным временем.

Если третий внешний проводник отсутствует, то данный контроллер реактивной мощности не обнаружит это. Если контакторы питаются от этого внешнего проводника, то контакторы могут сработать одновременно и без учета времени разряда после общего возврата.

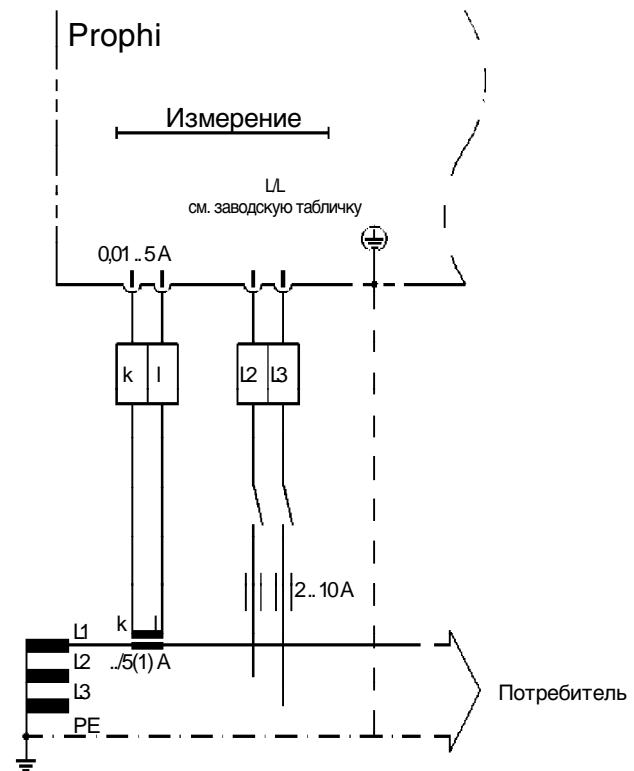


Abb.: Подключение измеряемого и вспомогательного напряжения между L2-L3 и измерение тока через трансформатор тока.

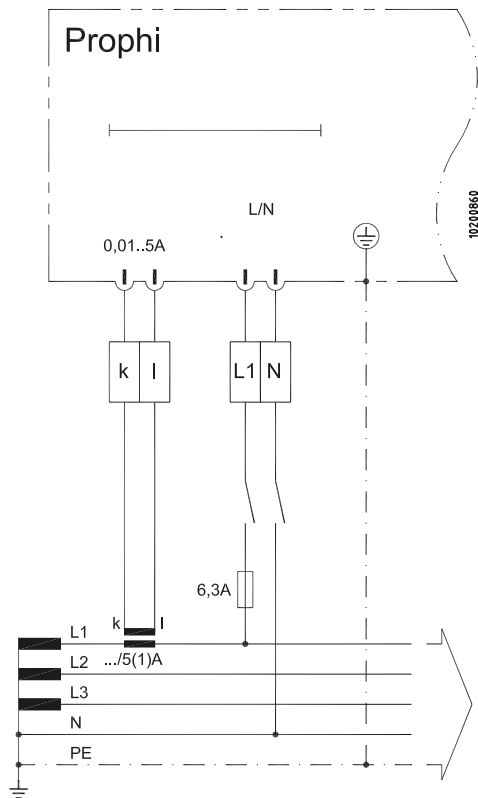


Рис. Подключение измеряемого и вспомогательного напряжения между L1-N и измерение тока через трансформатор тока.

Измерение суммарного тока

Если Prophi подключен к трансформатору суммарного тока, то общий коэффициент трансформации необходимо запрограммировать.

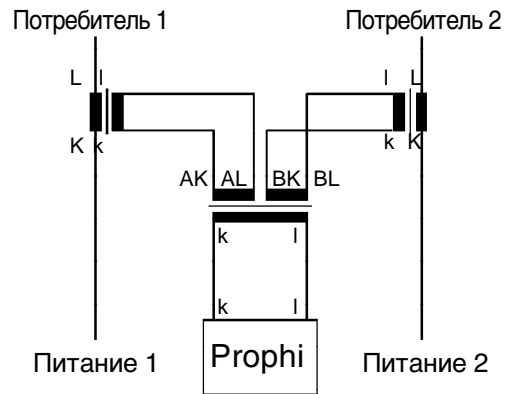


Рис. Измерение с помощью суммирующего трансформатора тока.



Внимание!

Если внешние проводники нагружены неравномерно, то ток следует измерять в проводнике с максимальной нагрузкой.

Измерение тока

Измерение тока проводится с помощью трансформаторов тока $\dots/5A$ или $\dots/1A$.

Если ток должен быть измерен амперметром в дополнение к Prophi, то его необходимо включить последовательно.

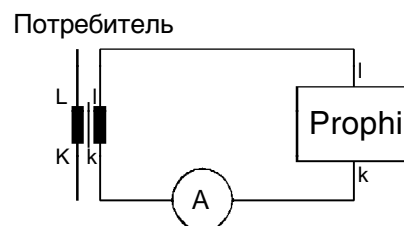


Рис. Измерение последовательно включенным амперметром

Установка и начало использования

Измеряемое напряжение и напряжение питания

Контроллер Prophi может поставляться в двух разновидностях подключения для измеряемого и питающего напряжения.

В версии **измерение L-L** измеряемое и питающее напряжение должно поступать от двух внешних проводников. В версии **измерение L-N** измеряемое и питающее напряжение должно поступать от внешнего проводника L и нейтрали N.

Перед подключением убедитесь, что условия местной сети соответствует данным заводской маркировки. Диапазон измеряемого и питающего напряжения указан на заводской маркировке, оно подключается через предохранитель (2-10А, инерционный).



Внимание!

Измеряемое и питающее напряжение должно поступать из низковольтной сети, которая контролируется.

Подключенное измеряемое и питающее напряжение должно быть не более чем на 10% выше напряжения, указанного на заводской табличке, или не более чем на 15% ниже его. Чтобы убедиться, что подключенное измеряемое и питающее напряжение находятся внутри допустимого диапазона, проверьте напряжение на вводе с помощью вольтметра.



Внимание!

Напряжение, которое выходит за диапазон, указанный на заводской табличке, может повредить прибор.

Если измеряемое и питающее напряжение находится внутри допустимого диапазона, то Prophi показывает напряжение на вводе. При измерении с помощью трансформаторов напряжения должен быть запрограммирован коэффициент трансформации напряжения.



Внимание!

Управляющее напряжение для контакторов должно поступать от внешнего проводника, подключенного к контроллеру.

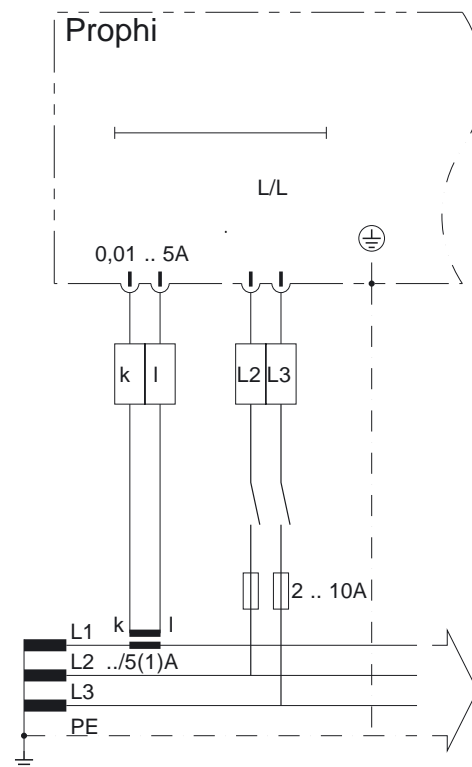


Рис. Подсоединение измеряемого и питающего напряжения (L2-L3) и трансформатора тока.

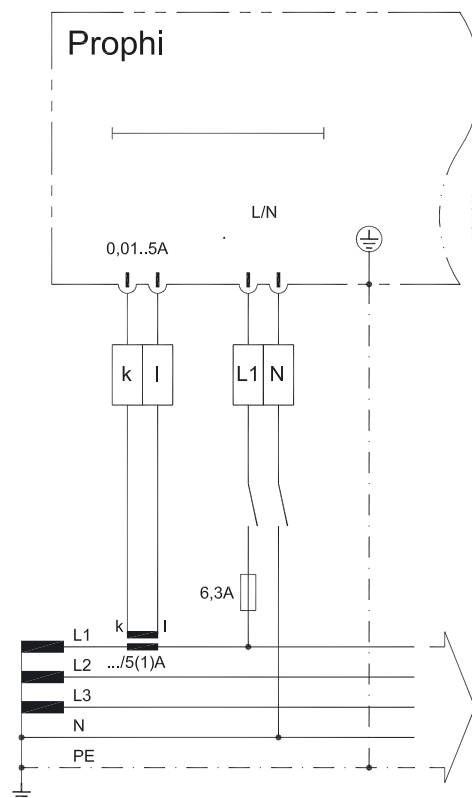


Рис. Подсоединение измеряемого и питающего напряжения (L1-N) и трансформатора тока.

Измерение тока

Трансформатор тока подключен к зажимам k и l (/5A или /1A) от внешнего проводника L1.

В процессе установки трансформатора тока обеспечьте, чтобы через трансформатор тока протекал ток потребителя, а не ток компенсации. Ток может быть измерен амперметром, чтобы сравнить его с указываемым током для проверки Prophi. Учтите, что заводская предустановка коэффициента передачи трансформатора тока составляет 10 и должна быть адаптирована к имеющемуся трансформатору тока.

Если накоротко замкнуть трансформатор тока, то показываемое Prophi значение должно уменьшиться до 0 A.

Примеры настройки трансформатора тока

Пример 1

Трансформатор тока	200A/5A
Установить в Prophi	40

Пример 2

Трансформатор тока	500A/1A
Установить в Prophi	500

Пример 3

Трансформатор суммарного тока	1000A+1000A/1A
Установить в Prophi	2000



Внимание!

Ни одна из заземленных клемм трансформатора тока не работает.

Активная мощность

Если ток и напряжение подключены к Prophi в соответствии со схемой соединений, то при потреблении активной мощности отображается положительная активная мощность. Активная мощность с отрицательным знаком в индикации указывает на выработку активной мощности или на ошибку в соединении.

Возможная ошибка:

- Напряжение и ток измеряются в неверном внешнем проводнике.
- Перепутаны клеммы (k-l) трансформатора тока.



Внимание!

Если внешние проводники нагружены неравномерно, то ток следует измерять в проводнике с максимальной нагрузкой.

Коммутационные выходы

Контроллер реактивной мощности Prophi может иметь до 12-ти коммутационных выходов. Выходы могут быть релейными, либо транзисторными. Информация о наличии релейных или транзисторных выходов не отображается на дисплее. Оснащение можно видеть на схеме соединений с обратной стороны Prophi.

Релейные выходы

Емкостные контакторы могут быть соединены с релейными выходами в соответствии с примером соединений “Релейные выходы”.

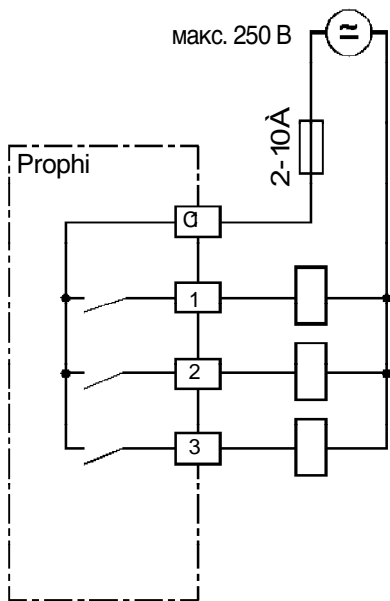


Рис. Пример подключения “Релейные выходы”

Транзисторные выходы

Полупроводниковые ключи, переключающиеся при переходе через ноль, должны быть подсоединены к транзисторным выходам контроллера реактивной мощности. Транзисторные выходы подключают напряжение внешней сети питания пост.тока к полупроводниковым ключам.

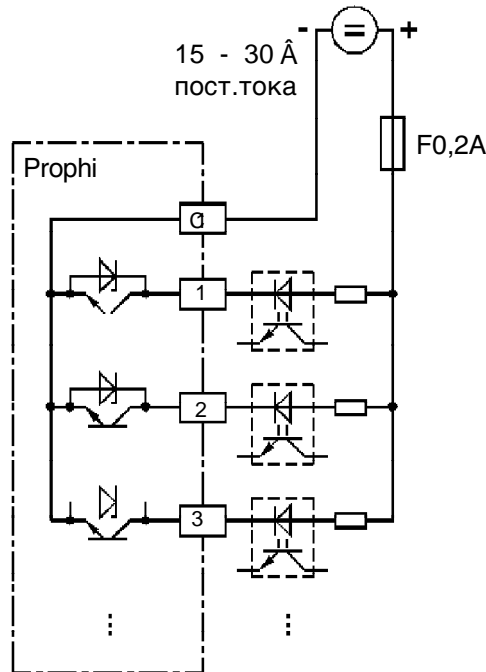


Рис. Пример подключения “Транзисторные выходы”

Проверка коммутационных выходов

Включите конденсаторные ступени в ручном режиме: Индуктивная реактивная мощность уменьшается с включением соответствующей конденсаторной ступени.

Отключите конденсаторные ступени в ручном режиме: Индуктивная реактивная мощность увеличивается с отключением соответствующей конденсаторной ступени.



Внимание!

Для приборов с релейными или транзисторными выходами существуют различные управляющие напряжения, подаваемые на коммутационные выходы.



Внимание!

Релейные и транзисторные выходы находятся под нагрузкой.



Внимание!

Если для транзисторных выходов запрограммирована частота переключения 50 Гц, то последовательный интерфейс не работает!

Возможные неполадки:

Выходы не переключаются

- Неисправен релейный выход.
- Неисправен транзисторный выход.

Неисправно изменение реактивной мощности

- Ток измерен некорректно.
- Установлен неправильный коэффициент передачи трансформатора тока.
- Ток измеряется в неверном внешнем проводнике.
- Напряжение измеряется между ненадлежащими внешними проводниками.
- Перепутаны клеммы k-I трансформатора тока.

Реактивная мощность не изменяется:

- Трансформатор тока установлен в неправильном месте.
- Неисправны коммутационные выходы.
- К коммутационным выходам подключено неправильное управляющее напряжение.

Переключение требуемого значения $\cos(\phi)$

С помощью входа *изменение требуемого $\cos(\phi)$* он может быть изменен между *требуемым $\cos(\phi_1)$* и *требуемым $\cos(\phi_2)$* .

Если на входе нет напряжения, то действует *требуемый $\cos(\phi_1)$* . Если к входу подключено от 85 до 265 В перем.тока, то действует *требуемый $\cos(\phi_2)$* .

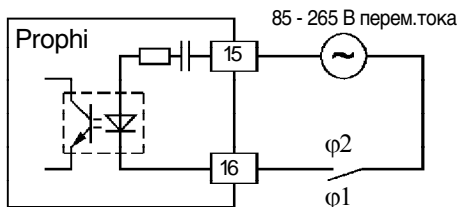
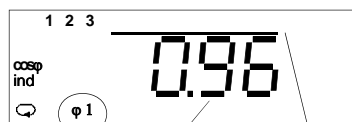
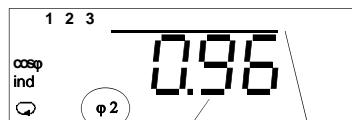


Рис. Схема соединений, изменение требуемого значения $\cos(\phi)$

В стандартном окне (см. пример) отдельно от активных каналов и текущего $\cos(\phi)$ показано также текущее значение требуемого $\cos(\phi)$.



Действует требуемый $\cos(\phi_1)$. Текущий $\cos(\phi)$, среднее значение



Действует требуемый $\cos(\phi_2)$. Текущий $\cos(\phi)$, среднее значение

Аварийный выход

При нормальной работе аварийное реле находится под напряжением, и контакт аварийного выхода замкнут. Если возникает неисправность, то питание с аварийного реле будет снято и контакт будет разомкнут. Аварийному выходу могут быть назначены различные события с помощью соединений с логикой ИЛИ. Каждому событию назначается номер аварийного сигнала (сообщения), величина задержки выдачи аварийного сигнала (сообщения) и длительность действия аварийного сигнала.

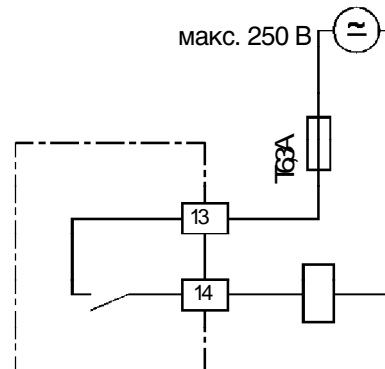


Рис. Схема соединений, аварийный выход

Проверка аварийного выхода

Если аварии нет, то аварийное реле находится в активном состоянии. Чтобы инициировать аварию, можно, например, порог превышения температуры установить на ноль; с аварийного реле будет незамедлительно снято напряжение.



Интерфейс RS485 (опция)

Протоколы передачи

Доступны два протокола передачи для подключения к существующей системе магистральной шины:

- 0 - Modbus RTU (ведомый) и
- 1 - Profibus DP V0 (ведомый).

С протоколом Modbus можно иметь доступ к данным таблицы 1, а с протоколом Profibus - таблицы 2.

Структура шины

Все приборы включены в структуру шины (линию). В одном сегменте можно собрать до 32 устройств. В начале и конце каждого сегмента кабель должен иметь концевые резисторы. В **Prophi** можно активировать данные резисторы при помощи переключателей.

Для соединения более 32 устройств следует использовать репитер (линейный усилитель) для подключения дополнительных сегментов.

Экранирование

Для подключений через интерфейс RS485 необходима защищенная витая пара. Чтобы получить надежную защиту, экран должен быть на обоих концах тщательно подключен к корпусу или деталям шкафа.

Характеристики кабеля

Максимальная длина кабеля зависит от типа кабеля и скорости передачи. Мы рекомендуем кабель типа А.

Параметр кабеля	Тип А	Тип В
Полное опротивление	135-165 Ом ($f = 3-20$ МГц)	100-130 Ом ($f > 100$ кГц)
Емкость	< 30 пФ/м	< 60 пФ/м
Сопротивление	< 110 Ом/км	-
Диаметр	$\geq 0,34$ мм ² (AWG22)	$\geq 0,22$ мм ² (AWG24)

Длина кабеля

В следующей таблице указана максимальная длина кабеля в метрах (м) для различной скорости передачи.

Тип кабеля	Скорость в бодах (кбит/с)					
	9.6	19.2	93.75	187.5	500	1500
Тип А	1200	1200	1200	1000	400	200
Тип В	1200	1200	1200	600	200	70

Конечные (согласующие) резисторы

Если **Prophi** подключен к концу кабеля шины, то кабель шины должен иметь в этой точке оконечные (согласующие) резисторы. Требуемые резисторы входят в **Prophi** и включены в положении ON.

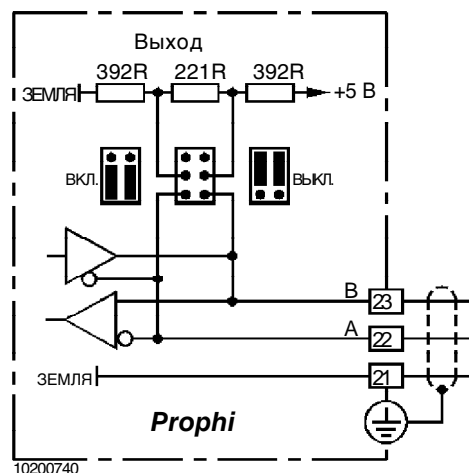


Рис. Подсоединение через интерфейс RS485

Устранение неисправностей

Описание ошибки (неисправности)	Возможная причина	Метод устранения
Нет индикации.	<ul style="list-style-type: none"> - Неправильно подключено измеряемое и питающее напряжение. - Сработал предварительный предохранитель (10 А, инерционный). 	Проверьте измеряемое и питающее напряжение.
Ток слишком мал/велик	<ul style="list-style-type: none"> - Измерение тока в неправильном внешнем проводе. - Неправильный коэффициент трансформатора тока. - Ток вне диапазона измерений. - Клеммы трансформатора тока замкнуты. - Разорвана одна линия трансформатора тока. - Прибор измерения тока подключен параллельно. - Неправильный коэффициент трансформатора напряжения. 	Проверьте схему измерения тока.
Напряжение L2-L3 слишком мало / слишком велико.	<ul style="list-style-type: none"> - Неравномерная нагрузка внешних проводников. - Неправильный коэффициент передачи трансформатора напряжения. 	Проверьте схему измерения напряжения.
Активная мощность слишком мала / велика.	<ul style="list-style-type: none"> - Напряжение и/или ток измеряются некорректно. - Напряжение и ток измеряются в неверных внешних проводниках. 	Проверьте схему измерения тока и напряжения.
Перепутаны потребление/ генерация активной мощности.	<ul style="list-style-type: none"> - Напряжение и/или ток измеряются некорректно. - Перепутаны клеммы (k-l) трансформатора тока. 	Проверьте схему измерения тока и напряжения.
$\cos(\phi) = 0.00$	Измеряемый ток менее 10 мА. Прервано измеряемое напряжение. Клеммы трансформатора тока замкнуты.	Проверьте схему измерения тока.
$\cos(\phi)$ слишком мал/велик	<ul style="list-style-type: none"> - Напряжение измеряется некорректно. - Ток измеряется некорректно. - Активная мощность измеряется некорректно. 	Проверьте схему измерения тока и напряжения.
$\cos(\phi)$ не изменился, хотя все конденсаторные каскады были включены.	Трансформатор тока установлен после измерения поставщика энергии.	Проверьте и исправьте соединение. (См. указания по установке)
$\cos(\phi)$ показан на Prophi как емкостной, но контроллер все-же измеряет реактивную мощность.	Неправильно подключены ток и напряжение.	Проверьте и исправьте соединение. (См. указания по установке)
Prophi только подключает ступени, но не отключает.	Ток конденсатора не определяется трансформатором тока. Неисправны конденсаторные ступени.	Проверьте и скорректируйте монтажное положение трансформатора тока. Проверьте конденсаторные ступени.
Выходы могут быть только отключены.	Измеряемое и управляющее напряжение превышено более, чем на 10%.	Проверьте измеряемое и управляющее напряжение.
Prophi показывает емкостной $\cos(\phi)$ 0,2 - 0,4.	Измерение тока в неправильной фазе. Перепутаны L1 и L3.	Проверьте измеряемое и управляющее напряжение.
Прибор, вообще, не работает.	Прибор неисправен.	Отшлите прибор изготовителю с точным описанием неисправности.

Сервис

Если возникают вопросы, которых нет в этом справочнике, то позвоните непосредственно нам. Чтобы быть в состоянии оказать вам поддержку, нам требуется следующая информация:

- Название (обозначение) прибора (см. заводскую табличку)
- Серийный номер прибора (см. заводскую табличку)
- Версия программного обеспечения
- Измеряемое и питающее напряжение
- Точное описание неисправности

С нами можно связаться:

понедельник - четверг с 07:00 до 15:00*
в пятницу с 07:00 до 12:00*

* Указано время GMT+1 (Германия), просьба учитывать разницу во времени.

Janitza electronics GmbH

Vor dem Polstuck 1

D-35633 Lahnau

Служба поддержки:

Тел. (0 64 41) 9642-22

Факс (0 64 41) 9642-30

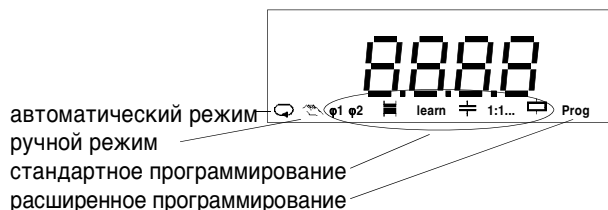
e-mail: info@janitza.de

Индикация и использование

На лицевой стороне Prophi имеется цифровая индикация и три кнопки, с помощью которых можно просматривать отображаемые данные и программировать устройство.

Если работать в автоматическом режиме, то можно изменять режимы управления, используя кнопку 1:

автоматический режим
ручной режим
стандартное программирование и
расширенное программирование



В стандартном программировании задают часто используемые установки, такие как коэффициент передачи трансформатора тока или количество ступеней.

В расширенном программировании задают те установки, которые используются не так часто, такие как время разряда или процент расстройки.

Чтобы перейти в расширенное программирование из автоматического режима, просматривайте (пролистывайте) стандартное программирование, используя кнопку 1 до тех пор, пока не появится символ "Prog". При подтверждении выбора кнопкой 2 происходит переход в расширенное программирование.

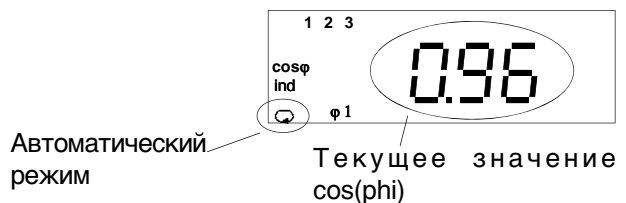
Автоматический режим

Автоматический режим обозначен символом φ . В автоматическом режиме имеются:

- условия переключения емкостных ступеней,
- отображение текущего значения $\cos(\phi)$,
- подключение и отключение емкостных ступеней,
- каждые 15 минут запись :
максимального и минимального значений,
количества переключений ступеней и
времени включения ступеней
- индикация измеряемых значений с использованием кнопок 2 и 3.

Существуют три возможности попасть в автоматический режим:

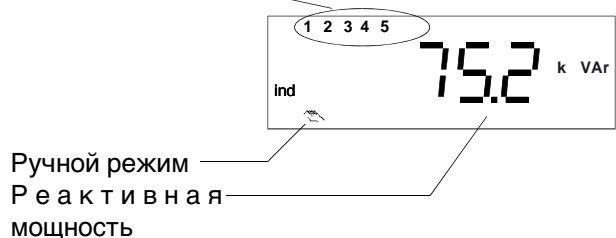
- после восстановления сети
- нажатием кнопки 1 и удержанием в течение примерно 2 секунд.
- при отсутствии нажатия какой-либо кнопки в режиме программирования в течение 1 минуты.



Ручной режим








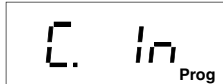























В ручном режиме можно включить конденсаторные ступени, используя кнопку 3, и отключить ступени, используя кнопку 2. Время между этими двумя переключениями ограничено только запрограммированным временем разряда. Если одна ступень должна быть включена в ручном режиме и идет время разряда, то мигает номер и ступень. Если ни один конденсатор не включен в ручном режиме, то через 15 минут выполняется автоматический обратный переход в автоматический режим.

Подключенные каскады



Функционал кнопок

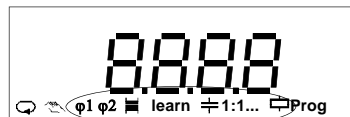
Комментарий: Каждая кнопка может выполнять различный функционал при кратковременном нажатии или удержания ее в течении 2 секунд (длительном нажатии).

	Автоматический режим	Ручной режим	
		Стандартное программирование	Расширенное программирование Prog
Режим изменения	<p>Кратк. нажатие  →</p> <p>← </p>	<p>→</p> <p>Удерж. 2 секунды </p> <p> </p> <p>← </p>	<p>→</p> <p>Удерж. 2 секунды </p> <p></p>
Просмотр (пролистывание)	<p>Дл. нажатие </p> <p>Изм. значения</p> <p>Изм. значения</p> <p>Кр. нажатие </p> <p>Изм. значения</p> <p>Изм. значения</p> <p>←  →</p> <p>Дл. нажатие </p> <p>Кр. нажатие </p>	<p>Кр. нажатие </p> <p>↓</p> <p>Кр. нажатие </p> <p>↑</p> <p>Кр. нажатие </p> <p>Меню Программирования</p> <p>Меню Программирования</p> <p>Меню Программирования</p>	<p>Долго </p> <p>↑</p> <p>Долго </p> <p>Меню Программирования</p> <p>Меню Программирования</p> <p>Меню Программирования</p> <p>Кр. нажатие </p> <p>↓</p> <p>Кр. нажатие </p> <p>Меню Программирования</p> <p>Меню Программирования</p> <p>Меню Программирования</p>
Программирование		<p>Меню Программирования</p> <p> Выберите цифру</p> <p></p> <p> Кр. нажатие - изм +1 Дл. нажатие - изм -1</p> <p></p> <p> Кр. нажатие, знач.*10 Дл. нажатие, знач./10</p>	<p>Меню Программирования</p> <p> Подтвердите выбор</p> <p> Выберите цифру</p> <p></p> <p> Кр. нажатие - изм +1 Дл. нажатие - изм -1</p> <p></p> <p> Кр. нажатие, знач.*10 Дл. нажатие, знач./10</p>

Стандартное программирование

В стандартном программировании задают часто требуемые установки, такие как:

- заданный $\cos(\phi_1)$,
- заданный $\cos(\phi_2)$,
- текущий коэффициент передачи трансформатора тока,
- функция изучения конфигурации
- мощность первой ступени
- соотношение ступеней
- количество ступеней
- удаление макс. значений (без отображения)

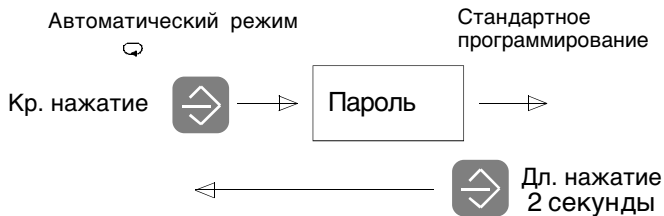


Стандартное программирование

По умолчанию пароль в приборе не запрограммирован. Переход из автоматического режима в стандартное программирование выполняется без защиты паролем.

Если пароль запрограммирован пользователем, то переход из автоматического режима в стандартное программирование выполняется после идентификации пароля.

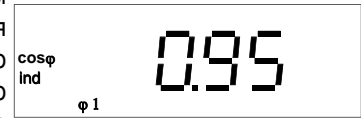
Переход из автоматического режима в стандартное программирование и обратно:



Требуемый $\cos(\phi)$

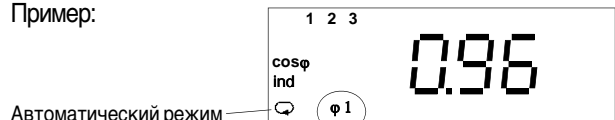
В автоматическом режиме Prophi пытается достичь установленного требуемого коэффициента мощности включением или выключением конденсаторных ступеней.

Можно задать требуемый $\cos(\phi_1)$ и требуемый $\cos(\phi_2)$. Приборы без изменения требуемого $\cos(\phi)$ всегда используют требуемый $\cos(\phi_1)$. Приборы с входом для изменения требуемого $\cos(\phi)$ переключаются на требуемый $\cos(\phi_2)$ всякий раз, когда этот вход активен. Диапазон 0,80 емк. - 1,00 - 0,80 инд.



Активный требуемый $\cos(\phi)$ отображается в индикации измеряемого значения для текущего $\cos(\phi)$.

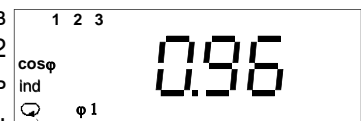
Пример:



Действует требуемый $\cos(\phi_1)$.

Программирование

Удерживайте кнопку в течение прибл. 2 секунд, чтобы выбрать автоматический режим.

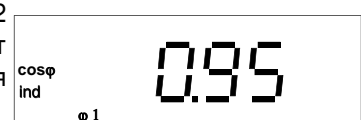


Нажимайте кнопку 1, чтобы пролистать ручной режим до индикации требуемого $\cos(\phi)$.



Ручной режим

Выберите кнопкой 2 номер, который следует изменить. Выбранная цифра начнет мигать. Измените выбранный номер нажатием кнопки 3.

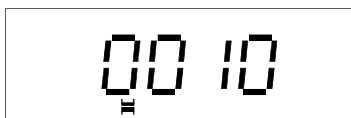


Требуемый $\cos(\phi_1)$

Нажмите клавишу 1 и удерживайте нажатой прим. 2 секунды. При возврате в автоматический режим изменения тотчас же сохраняются.

Коэффициент передачи трансформатора тока

К измерительному входу тока можно подключить трансформатор тока /5А или /1А.



Чтобы получить правильную индикацию тока и мощности, коэффициент передачи подключенного трансформатора тока должен быть задан в Prophi. Если ток измеряют с помощью суммирующего трансформатора тока, то следует задать полный коэффициент передачи трансформатора тока.

Пример 1: Трансформатор тока 500А/5А

Коэффициент трансформатора тока здесь рассчитан как $500 \text{ A} : 5 \text{ A} = 100$
Коэффициент 100 должен быть выставлен на приборе.

Пример 2: Трансформатор тока 200А/1А

Коэффициент трансформатора тока рассчитан как $200 \text{ A} : 1 \text{ A} = 200$
Коэффициент 200 должен быть выставлен на приборе.

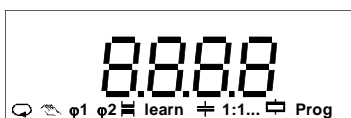
Пример 3: Суммирующий трансформатор тока

Трансформатор 1 200/5 А
Трансформатор 2 400/5 А
Трансформатор суммарного тока 5+5/5 А
Коэффициент трансформатора тока рассчитан как $(200 \text{ A} + 400 \text{ A}) : 5 \text{ A} = 120$

Программирование

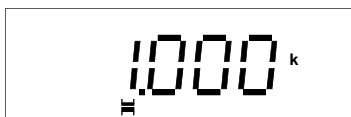
Пример: Коэффициент трансформатора тока 1000

Выберите индикацию коэффициента передачи трансформатора тока, используя кнопку 1. Символ автоматического режима работы исчезнет.



Коэффициент трансформатора тока
Автоматический режим

Выберите разряд, который следует изменить. Выбранный разряд начнет мигать. Измените выбранный разряд нажатием кнопки 3.



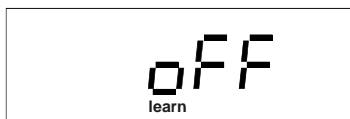
Коэффициент передачи трансформатора тока более 1 000 автоматически индицируется с десятичной точкой.

Пример: Коэффициент трансформатора тока = 1200
 $1200 = 1.200\text{k}$

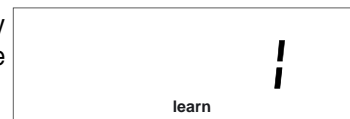
Индикация на дисплее "1.200k"

Авт. определение конфигурации

После установки контроллера существует возможность автоопределения и сохранения конфигурации с помощью функции „learn“ ().



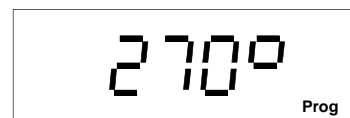
learn, используя кнопку 1. Выберите действие (oFF, 1, 2, 3) кнопкой 3.



1. **learn**

Важные требования:

- В состоянии поставки прибора время разряда для конденсаторов установлено на 60 секунд. Для конденсаторов с более длительным временем разряда **время разряда необходимо проверить и изменить перед использованием функции „learn“**.
- Через трансформатор тока должен протекать ток потребителя и компенсации.
- Запрещается брать измеряемое и питающее напряжение между фазой и N.
- Система компенсации должна быть готова к работе.



будет показан выявленный угол поправки, например, 270°. Характеристики

Функция обучения контроллера разделена на два этапа:

Этап 1 - определение конф. подключения

Здесь определяется угол поправки между трансформатором тока и измеряемым и питающим напряжением.

Этап 2 - опред. конденсаторных ступеней

Здесь определяется количество выходов и

Необходимо выполнение следующих требований:

- изменять ток на токовом входе, по меньшей мере, на 50 мА.
- 1%

Внимание!

().

oFF -

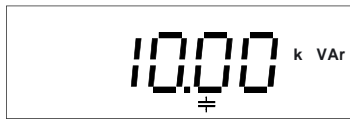
1 - Этап 1,

2 - Этап 2,

3 - Этапы 1 + 2,

Мощность ступеней

это мощность
При стандартном
программировании



: 0 вар - 9999 кВАр

Пример 1

- 1. = 10 кВАр
- 2. = 1:1:1:1:1....
- 3. = 10 кВАр

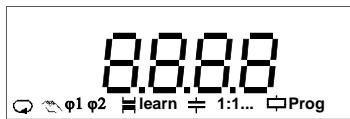
Пример 2

- 1. = 20 кВАр
- 2. = 40 кВАр
- 3. = 80 кВАр
- 4. = 160 кВАр
- 5. = 160 кВАр

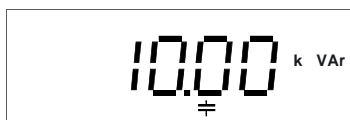
- и т.д.

Пример: Программирование каскадной мощности

Выберите индикацию для
используя кнопку 1.
Символ автоматического
режима работы исчезнет.



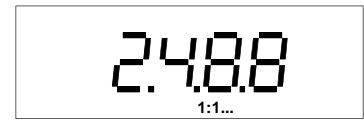
Выберите разряд, который
следует изменить,
используя кнопку 2.
Выбранный разряд начнет
мигать.



Измените выбранный
разряд нажатием кнопки 3.

Если мигают все цифры, то десятичная точка
установленного номера перемещается.

Коэффициент ступеней



2 5-

Диапазон настройки : 0 - 9

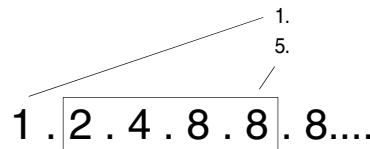
2,3,4 5,

5

1.

Пример 1

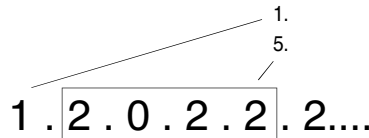
Коэффициент запрограммирован на
1:2:4:8:8:8...; на четырехразрядном дисплее видна
только часть "2:4:8:8".



Показано на дисплее.

Пример 2

Коэффициент запрограммирован на
1:2:0:2:2:2.... На четырехразрядном дисплее
отображается только часть "2:0:2:2".



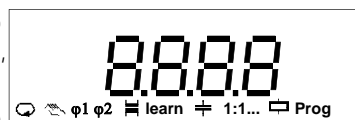
Показано на дисплее.

мощность 10 кВАр, то следующие
имеют мощность:

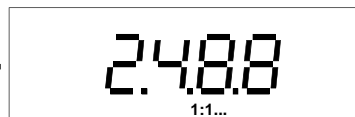
- 1. = 10 кВАр
 - 2. = 20 кВАр
 - 3. = 0 кВАр
 - 4. = 20 кВАр
 - 5. = 20 кВАр
- и т.д.

Выберите индикацию

используя кнопку 1.
Символ автоматического
режима работы исчезнет.

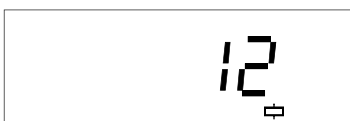


Выберите разряд, который
следует изменить, используя
кнопку 2. Выбранный разряд
начнет мигать.
Измените выбранный разряд
нажатием кнопки 3.



Коммутационные выходы

Контроллер реактивной мощности Prophi может иметь до 12-ти коммутационных выходов.



Коммутационные выходы

Коммутационные выходы могут иметь релейные или транзисторные выходы.

Если прибор имеет релейные или транзисторные выходы, то это не отображается на дисплее. Оснащение можно видеть на схеме соединений с обратной стороны Prophi.

Prophi доступен в трех вариантах в отношении коммутационных выходов.

1. Только релейные выходы
2. Только транзисторные выходы
3. Релейные и транзисторные выходы вместе

В меню стандартного программирования можно запрограммировать только варианты 1 и 2.

При смешанной работе коммутационные выходы с

Программирование релейных выходов при смешанной работе происходит в меню стандартного программирования, а транзисторных - расширенного. Программирование транзисторных выходов выполняют

выходов. Для транзисторных выходов, к которым не подключены полупроводниковые ключи, задают емкостную мощность 0 кВАр.

Варианты	Коммутационные выходы											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6R	R	R	R	R	R	R						
6T	T	T	T	T	T	T						
6R6T	R	R	R	R	R	R	T	T	T	T	T	T
12R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
12T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T

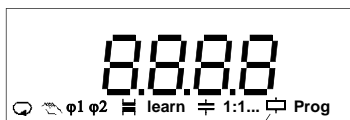
T= Транзисторные выходы
R= Релейные выходы

Рис. Варианты коммутационных выходов

Пример 1: Prophi с 12 релейными выходами

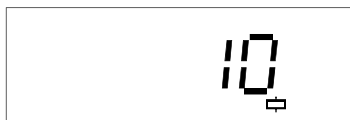
Можно задействовать 10 из 12 существующих выходов. Программирование и индикация коммутационных выходов выполняется в меню стандартного программирования.

Выберите индикацию коммутационных выходов, используя кнопку 1.



Символ автоматического режима работы исчезнет.

Выберите разряд, который следует изменить, используя кнопку 2.



Выбранный разряд начнет мигать.

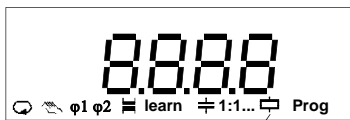
Измените выбранный разряд нажатием кнопки 3.

Пример 2: Prophi с 6 транзисторными выходами

Проверьте, запрограммированы ли 6 транзисторных

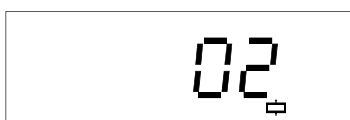
Программирование и индикация коммутационных выходов выполняется в меню стандартного программирования.

Перейдите к индикации количества. Символ автоматического режима работы исчезнет.



Запрограммированы только две ступени!

Выберите разряд, который следует изменить, используя кнопку 2.



Выбранный разряд начнет мигать.

Измените выбранный разряд, используя кнопку 3.

Пример 3: Prophi 6R6T с 6-ю транзисторными выходами и 6-ю релейными

Можно запрограммировать 2 транзисторных и 6 релейных выходов.

Программирование релейных выходов происходит в меню стандартного программирования, а транзисторных - расширенного.

1. шаг: программирование релейных выходов.

При стандартном программировании к индикации количества

перемещаются, используя кнопку 1.

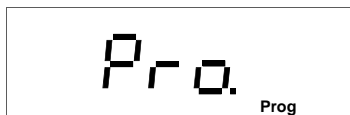
Запрограммированы

6 каскадов, так что не требуется изменений.

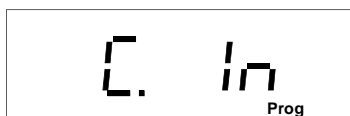


2. шаг: программирование транзисторных выходов. Программирование транзисторных выходов происходит в расширенном программировании.

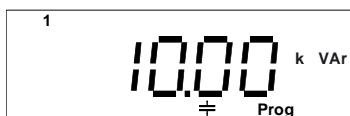
Перейдите в расширенное программирование, используя кнопку 1.



В расширенном программировании появится пункт меню "Зафиксированные каскады" ("Fix stages").



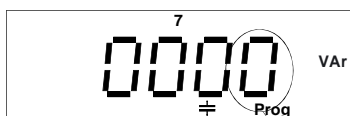
Кнопкой 3 вызовите индикацию



Здесь нажатием кнопки 2

Подтвердите кнопкой 1.

Один разряд мощности



мигает.

мигает

кнопок 2 и 3.

Выберите разряд, который следует изменить, используя кнопку 2. Выбранный разряд начнет мигать. Теперь измените разряд, используя кнопку 3.

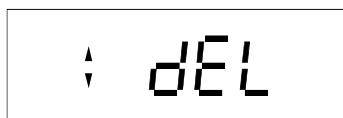
Если мигают все цифры, то отображаемый код можно умножить на 10, используя кнопку 3. Можно изменить также единицы размерности.

Удаление мин. и макс. значений

Наибольшие и наименьшие значения различных измеряемых величин сохраняются каждые 15 минут.

Наибольшие и наименьшие значения можно удалить только все вместе.

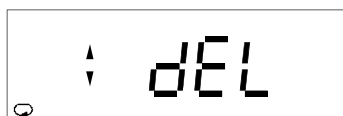
Следующие значения удалить нельзя:



-
-
-

Пример: удаление максимальных значений

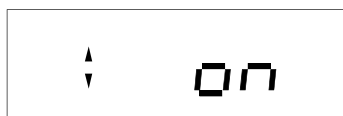
Перейдите к индикации наибольших и наименьших значений, нажимая кнопку 1. Символ автоматического режима работы исчезнет.



Автоматический

3.

"on".
1



Расширенное программирование

В расширенном программировании выполняются те установки, которые требуются очень редко.



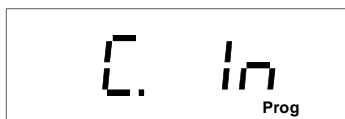
С помощью кнопки 3 можно перемещаться между показаниями. С помощью кнопки 1 выбранное показание можно выбрать для изменения.

Следующие настройки и просмотры можно выполнить в расширенном программировании:

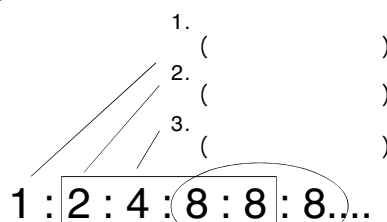
- Зафиксированные каскады
- Длительность разряда
- Разъединительная пауза релейных каскадов
- Режим выработки энергии
- Каскадная мощность, 1 - 2 каскад
- Степень индуктивности
- Коэффициент передачи трансформатора
- напряжения
- Таблица гармоник
- Частота переключения транзисторных каскадов
- Аварийные вызовы
- Время усреднения для реактивной мощности
- Время усреднения для среднего значения $\cos(\phi)$
- Управление вентилятором
- Отключение при превышении температуры
- Индикация в ручном режиме
- Пароль
- Контраст
- Сброс программирования
- Конфигурация подсоединения
- Версия программного обеспечения и
- Серийный номер. Режим станции выработки энергии
- Каскадная мощность, 1 - 2 каскад
- Степень индуктивности
- Коэффициент передачи трансформатора
- напряжения
- Таблица гармоник
- Частота переключения транзисторных каскадов
- Аварийные вызовы
- Время усреднения для реактивной мощности
- Время усреднения для среднего значения $\cos(\phi)$
- Управление вентилятором
- Отключение при превышении температуры
- Индикация в ручном режиме
- Пароль
- Контраст
- Сброс программирования
- Конфигурация подсоединения
- Версия программного обеспечения
- Серийный номер и
- Интерфейс RS485.

Зафиксированные каскады

Включая попеременно, можно зафиксировать первые три конденсаторных Зафиксированные



Пример 1:



Показано на дисплее

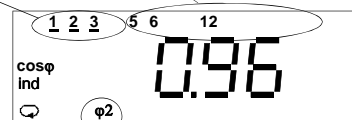
Управляемые конденсаторные

Пример 2:

в автоматическом режиме

Включены зафиксированные 1, 2 и 3. Включены конденсаторные 5, 6 и 12.

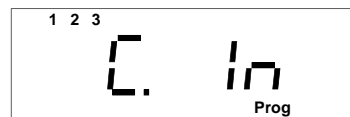
Текущее значение инд. $\cos(\phi)$ равно 0,96.



Действует требуемый $\cos(\phi)2$.

Пример:

Выберите зафиксированные , используя кнопку 1. Мигают первые три номера



Все три зафиксированных включены.

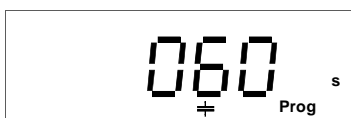
Включите зафиксированные кнопкой 3. Отключите зафиксированные кнопкой 2.



Подтвердите выбор кнопкой 1 и продолжите расширенное программирование, используя кнопку 3.

Время разряда

Длительность разряда означает время, за которое происходит разряд ёмкостной конденсаторной ступени.



Диапазон настройки : 0 - 1 200 секунд

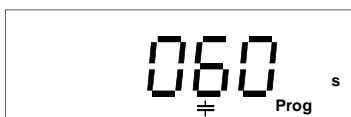
Отсчёт времени разряда начинается после восстановления напряжения или отключения ступени.

Для конденсаторных ступеней, управляемых транзисторными выходами, не рассматривают время разряда, поскольку полупроводниковые ключи коммутируют их в момент перехода напряжения через ноль.

Пример: Программирование времени разряда

С помощью кнопки 3 можно просмотреть длительность разряда в расширенном программировании. С помощью кнопки 1 войдите в режим программирования. В этом примере показана длительность разряда 60 секунд.

Выберите разряд, который следует изменить, используя кнопку 2. Выбранный разряд начнет мигать.

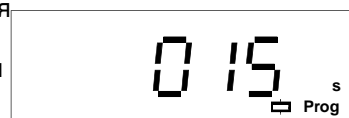


Измените разряд, используя кнопку 3.

Нажав кнопку 1, можно выйти из режима программирования, а с помощью кнопки 3 можно пролистать расширенное программирование.

Задержка отключения

Задержка отключения означает время после подключения конденсаторной ступени, в течение которого запрещено отключение следующей ступени.



Диапазон настройки : 0 - 1 200 секунд

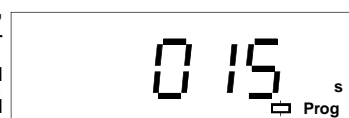
Задержка отключения не действует для конденсаторных ступеней, подключенных через транзисторные выходы.

Пример: Программирование задержки отключения

С помощью кнопки 3 выберите задержку отключения в расширенном программировании. Нажмите кнопку 1.

В этом примере показана задержка отключения 15 секунд.

Выберите разряд, который следует изменить, используя кнопку 2. Выбранный разряд начнет мигать.

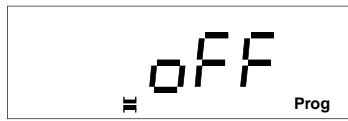


Измените выбранный разряд, используя кнопку 3.

Нажав кнопку 1, можно выйти из режима программирования, а с помощью кнопки 3 можно пролистать расширенное программирование.

Режим выработки энергии

Установка „Режим станции выработки энергии“ („power station service“) управляет реакцией контроллера на малые токи.



Предварительная установка:

Режим выработки энергии = “oFF”

Режим выработки энергии = “oFF”

Если через трансформатор тока течет очень малый ток или не течет совсем, то все подключенные конденсаторные

Режим выработки энергии = “on”

Если (режим выработки энергии) и потребление возможны, то подключенные должны остаться подключенными к сети, даже если не измеряется никакого тока.

Программирование

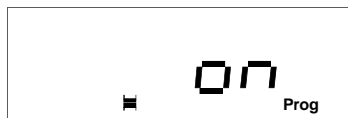
Пример: Режим выработки энергии

Перейдите в режим станции выработки энергии в расширенном программировании, используя кнопку 3.

Подтвердите выбор кнопкой 1.

Мигает текст “on”.

Установите



функцию “Режим выработки энергии” (“power station service”) на “oFF” кнопкой 2 или на “on” кнопкой 3.

Подтвердите выбор кнопкой 1 и продолжите расширенное программирование нажатием кнопки 3.

Если при каком-либо применении генерируется активная мощность, то могут возникнуть следующие ситуации: Случай “a”.

Поставщик энергии подает дополнительно активную мощность.

Случай “b”.

В сеть поступает активная мощность.

Случай “c”.

Генерируемая активная мощность соответствует

Во всех случаях требуемую реактивную мощность подает поставщик энергии или - лучше - система компенсации.

Могут существовать следующие ситуации. Необходимая активная мощность полностью вырабатывается (случай “c”) генератором, а реактивная мощность полностью поступает от системы компенсации.

В этом случае ток через трансформатор тока отсутствует. Если “режим выработки энергии” ошибочно оказывается в положении “oFF”, то конденсаторные . Тогда реактивный ток снова течет через трансформатор тока. Контроллер определяет необходимость компенсации и вновь подключает . Реактивный ток будет скомпенсирован. Вновь нет протекания тока. Проблема в том, что количество переключений увеличивается.

Для режима выработки энергии, особенно в случае “c”, “режим выработки энергии” должен быть установлен в положение “on”.

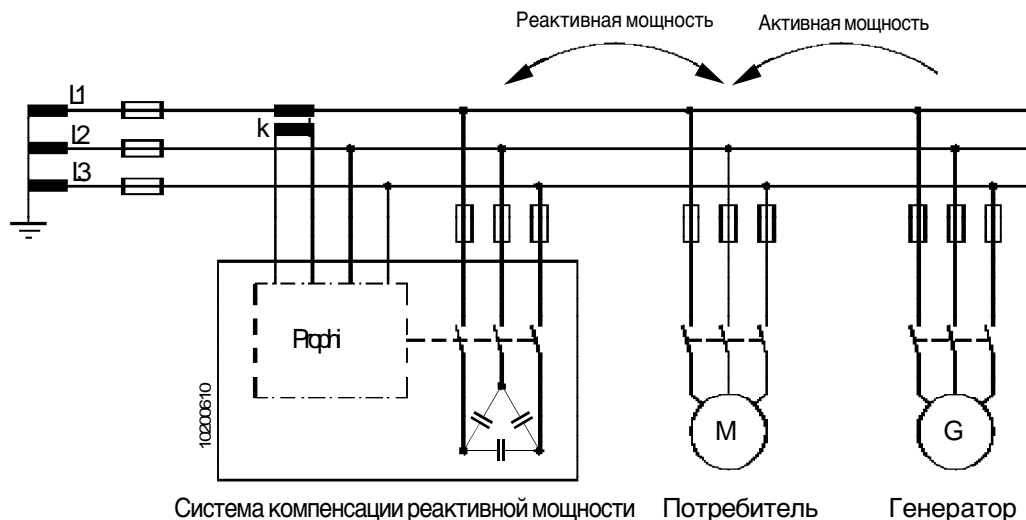
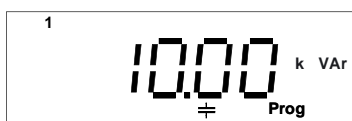


Рис. Пример соединения для режима выработки энергии

Мощность ступени

это емкостная реактивная мощность



мощность можно установить в расширенном программировании для . В стандартном программировании показан коэффициент 0000.

Диапазон настройки 0 вар - 9 999 кВАр

Пример:

С помощью кнопки 3 можно просмотреть коэффициент в расширенном программировании. Нажмите кнопку 1 для подтверждения. В этом примере для 10 кВАр.

Выберите разряд, который следует изменить, используя кнопку 2. Выбранный разряд начнет мигать. Измените выбранный разряд, используя кнопку 3.



Нажав кнопку 1, можно выйти из режима программирования, а с помощью кнопки 3 можно пролистать расширенное программирование.

Степень индуктивности

Степень индуктивности должна быть задана для индуктивных или комбинированных индуктивных систем компенсации. Степень индуктивности необходима для точного определения емкостного тока.



С помощью степени индуктивности устанавливают порядок переключения в комбинированных индуктивных системах компенсации. Конденсаторные каскады с высокой и низкой степенью индуктивности включаются попеременно. Конденсаторные каскады с высокой степенью индуктивности включаются первыми. Если задано более двух различных степеней индуктивности, то конденсаторные каскады со средней степенью индуктивности включаются как конденсаторные каскады без индуктивности.

Внимание!

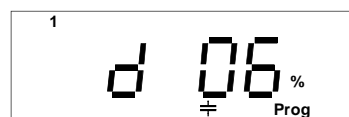
Чтобы уменьшить затраты на программирование, для всех каскадов используют программирование первого конденсаторного каскада. Тем не менее, степень индуктивности впоследствии можно изменить для следующих конденсаторных каскадов.

Степень индуктивности задана для каждого конденсаторного каскада в процентах.

Диапазон настройки : 0 - 15%

Пример: Программирование степени индуктивности

Пролистайте степень индуктивности в расширенном программировании, используя кнопку 3. В этом примере для первого каскада необходима степень индуктивности 5,7%. Для программирования выбрано 6%.



Если следует запрограммировать степень индуктивности для второго конденсаторного каскада, то пролистайте меню до требуемого конденсаторного каскада нажатием кнопки 2.

Подтвердите выбор конденсаторного каскада нажатием кнопки 1.

Выберите разряд, который следует изменить, используя кнопку 2. Выбранный разряд начнет мигать. Измените выбранный разряд нажатием кнопки 3.



Нажав кнопку 1, можно выйти из режима программирования, а с помощью кнопки 3 можно пролистать расширенное программирование.

Коэффициент передачи трансформатора напряжения

Если измеряемое и управляющее напряжение для Prophi поступает от трансформатора напряжения, то можно установить коэффициент передачи трансформатора напряжения. Этот коэффициент образован *числом 1* и *числом 2*.

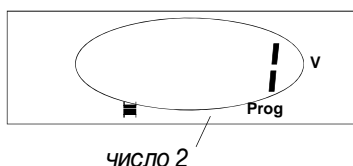
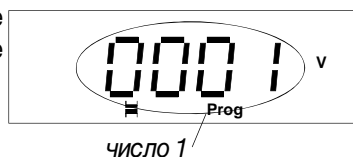
$$\text{Коэффициент трансформатора напряжения} = \frac{\text{число 1}}{\text{число 2}}$$

Диапазоны установки для *чисел 1* и *2* следующие:

число 1 : 1 - 9.999k

число 2 : 1, 10, 100, 110, 200, 230, 400

В этом примере предварительные установки показаны с *число 1* = 1 и *число 2* = 1.



Пример: программирование коэффициента трансформатора напряжения

Трансформатор напряжения имеет на первичной обмотке 20 000 В, а на вторичной - 100 В.

Результат:

$$\frac{20\,000\text{ В}}{100\text{ В}} = 200$$

Измеряемое и питающее напряжение, указанное на заводской табличке Prophi, должно быть 100 В.

Чтобы задать коэффициент **200**, может быть использовано несколько комбинаций *числа 1* и *числа 2*.

Напр., $\frac{\text{число 1}}{\text{число 2}} = \frac{200}{1} = 200$

или $\frac{\text{число 1}}{\text{число 2}} = \frac{2000}{10} = 200$

Программирование *числа 1*

Пролистайте меню до *числа 1* для коэффициента передачи трансформатора напряжения в расширенном программировании, используя кнопку 3.

Подтвердите кнопкой 1.

В данном примере *число*

1 = 1. Выберите разряд,

который следует изменить, нажатием кнопки 2. Выбранный разряд начнет мигать.

Измените выбранный разряд, используя кнопку 3.

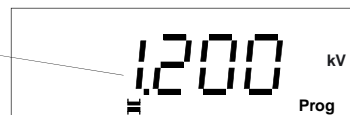
Выйдите из режима программирования с помощью кнопки 1 и с помощью кнопки 3 продолжите расширенное программирование.



Число 1 автоматически отображается с десятичной точкой, когда значение становится больше 1 000.

Пример: Коэффициент трансформатора напряжения = 1200
1200 = 1.200k

Индикация "1.200kV"



Программирование *числа 2*

Пролистайте меню до *числа 1* для коэффициента передачи трансформатора напряжения в расширенном программировании, используя кнопку 3.

Измените на *число 2* кнопкой 2.

В этом примере значение 1 показано для *числа 2*. Подтвердите выбор кнопкой 1. Это значение мигает.

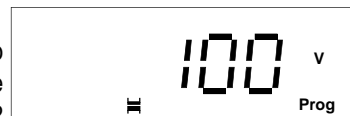
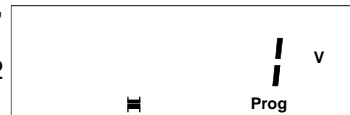
Кнопками 2 и 3 можно выбрать нужное значение для *числа 2*

из списка значений (1, 10, 100, 110, 200, 230, 400).

Подтвердите выбор кнопкой 1.

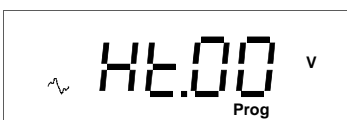
Выбранное значение больше не будет мигать.

Продолжите расширенное программирование с помощью кнопки 3.



Пороги гармоник

Чтобы избежать резонанса в сети и защитить конденсаторы от перегрузки, следует



выбрать ряд порогов из таблицы .. Если порог гармоники превышен, то конденсаторные будут отключены на интервал до окончания времени разряда.

Диапазон настройки 0 - 10

Чтобы избежать слишком большого количества переключений, включение конденсаторных происходит только при превышении порога гармоник ряда порогов.

Если выбран ряд порогов 0, то ни одна ступень не будет отключена при наличии гармоник.

"0"

1.

Пороги гармоник в % от номинального напряжения

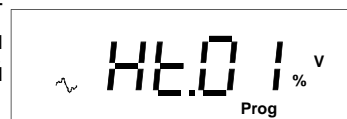
Номер гармоник	Номер ряда порогов									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0
5.	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0
7.	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0
9.	1.2	1.2	1.5	1.5	2.0	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0
11.	2.5	3.0	3.0	3.5	4.0	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0
13.	2.0	2.1	2.5	3.0	4.0	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0
15.	1.0	1.2	1.5	1.5	1.8	2.0	2.2	2.5	2.0	2.3
17.	1.5	1.5	2.0	2.0	2.3	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
19.	1.0	1.2	1.5	1.5	1.8	2.0	2.2	2.5	3.0	3.5

Пример: Программирование ряда порогов

Пролистайте таблицу порогов в расширенном программировании, используя кнопку 3.

Подтвердите кнопкой 1.

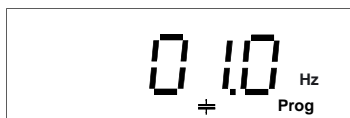
В этом примере показан ряд порогов 1. Выберите разряд, который следует изменить, нажатием кнопки 2. Выбранный разряд начнет мигать. Измените выбранный разряд нажатием кнопки 3.



Нажав кнопку 1, можно выйти из режима программирования, а с помощью кнопки 3 можно пролистать расширенное программирование.

Частота переключения

Частота переключений задает максимальную частоту переключений (в секунду) для транзисторного выхода.



Возможная частота переключения:

0,1 Гц, (предварительная установка)

0,2 Гц,

0,5 Гц,

1,0 Гц,

10,0 Гц и

50,0 Гц.

Время задержки между двумя переключениями транзисторных выходов установлено на минимум 70 мс, за исключением "50,0 Гц".

Частота коммутации 0,1 Гц

Если задана частота переключения 0,1 Гц, то транзисторный выход включается и выключается максимум один раз за 10 секунд.

Частота коммутации 10 Гц

Если задана частота переключения 10 Гц, то транзисторный выход включается и выключается максимум 10 раз в секунду.

Частота коммутации 50,0 Гц

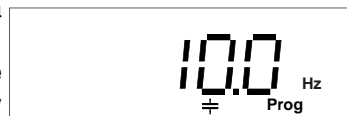
Время с момента изменения частоты сигнала до переключения транзисторного выхода составляет максимум 20 мс. Время между двумя переключениями составляет максимум 50 мс. Если задана частота переключения 50 Гц, то последовательный интерфейс не работает.

Пример: программирование частоты коммутации

Перейдите к частоте переключения, используя кнопку 3 в расширенном программировании. Перейдите в режим программирования с помощью кнопки 1.

В этом примере показана частота переключения 10,0 Гц. Установленная частота мигает.

Теперь выберите необходимую частоту кнопками 2 и 3.



Нажав кнопку 1, можно выйти из режима программирования, а с помощью кнопки 3 можно пролистать расширенное программирование.

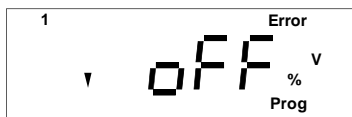


Внимание!

Если для транзисторных выходов запрограммирована частота переключения 50 Гц, то последовательный интерфейс не работает!

Аварийное выход

При нормальной работе аварийное реле находится под напряжением, и контакт аварийного выхода замкнут.



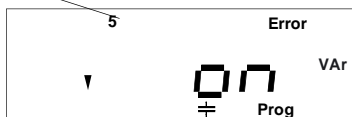
При неисправности питание с аварийного реле будет снято, и контакт будет разомкнут. Аварийному выходу могут быть назначены различные события с помощью логической операции „ИЛИ“. Один номер аварийного сигнала, одна его задержка и одна его длительность могут быть назначены каждому событию. Для каждого события можно активировать или деактивировать

“on”/номер =
 “ВЫКЛ.” =

Аварийному выходу могут быть назначены следующие события:

Номер аварийного сообщения	Событие	Условие
1	Пониженное напряжение	oFF/номер
2		oFF/номер
3	Значение измеряемого тока ниже заданного предела	oFF/номер
4	Значение измеряемого тока выше заданного предела	oFF/номер
5		oFF/on
6		oFF/on
7	Пороги гармоник	oFF/номер
8		oFF/номер

Пролистайте первое аварийное сообщение в расширенном программировании, используя кнопку 3. Пролистайте (5) с помощью кнопки 2 и подтвердите кнопкой 1.



Аварийное сообщение “

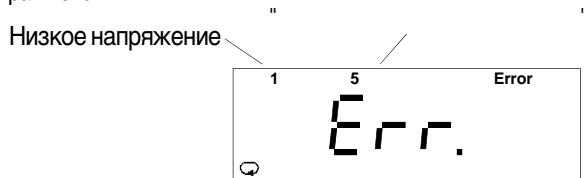
” 3 (on),
 2 (oFF).

Нажав кнопку 1, можно выйти из режима программирования, а с помощью кнопки 3 можно пролистать расширенное программирование.

Аварийное событие

Prophi индикацию аварии. В аварийной индикации отображаются неисправности (ошибки) с их номером. В следующем примере произошли неисправности „пониженное напряжение“ и

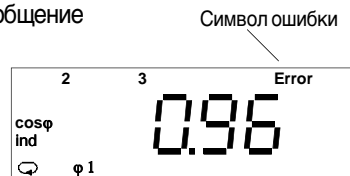
Время и единица измерения неисправности (ошибки) не сохраняются.



Отображение аварийных сигналов

Если подтвердить неисправность кнопкой 3, то появится индикация последнего измеренного значения. Символ неисправности „Error“ остается на индикации измеренного значения до тех пор, пока имеются неисправности.

Пример: Аварийное сообщение



Если после подтверждения сообщения о неисправности (ошибке) придет другое сообщение о неисправности (ошибке), то аварийная индикация сразу же появится снова. Старые сообщения о неисправности (ошибке), которые больше недействительны, будут мигать.

Низкое напряжение (1)

Пониженное напряжение: измеряемое и питающее напряжение меньше номинального напряжения, указанного на заводской табличке, или равно ему.

Если напряжение уменьшается, то это будет определено не более чем за 100 мс, и аварийный выход будет действовать, по меньшей мере, 1 минуту.

Порог для пониженного напряжения программируется с шагом 1% в диапазоне от 85% до 99%.

Пример

Выбранный порог : 85%

85% номинального напряжения от 400 В дают 340 В.

Если напряжение опустится ниже 340 В, то с аварийного реле будет снято питание.

Внимание!

Если измеряемое и управляющее напряжение падает ниже 85% номинального напряжения, то все конденсаторные отключаются прим. после 20 мс.

Превышение напряжения (2)

Повышенное напряжение: измеряемое и питающее напряжение больше номинального напряжения, указанного на заводской табличке, или равно ему.

Если напряжение повышается, то это будет определено не более чем за 100 мс. Аварийный выход будет отключен, по меньшей мере, на 1 минуту, а подключенные конденсаторные будут последовательно через интервалы по 10 секунд.

Порог для повышенного напряжения можно запрограммировать в диапазоне от 96% до 110% номинального напряжения с шагом 1%.

Пример

Выбранный порог : 110%

110% номинального напряжения от 400 В дают 440 В.

Если превышено напряжение 440 В, то с аварийного реле будет снято питание.

Низкое значение измеряемого тока (3)

Номинальный ток измерительного входа составляет 5А. Если измеряемый ток опустился ниже выбранного порога, то максимум через 100 мс с аварийного реле, по меньшей мере, на 1 минуту будет снято питание.

Нижний порог измеряемого тока можно запрограммировать в диапазоне от 0% до 28% от значения номинального тока с шагом 2%.

Пример

Выбранный порог : 10%

10% от номинального тока 5 А дают 0,5 А.

Если значение тока стало менее 0,5 А, то с аварийного реле будет снято питание.

Высокое значение измеряемого тока (4)

Ток на входе измерения тока составляет 5 А. Номинальный ток этого измерительного входа составляет 5А. Если предварительно установленный порог для измеряемого тока превышен, то максимум через 100 мс с аварийного реле, по меньшей мере, на 1 минуту будет снято питание.

Верхний порог измеряемого тока можно установить в диапазоне от 50% до 120% от значения номинального тока с шагом 5%.

Пример 1

Выбранный порог : 95%

95% номинального тока 5 А дают 4,75 А.

Если превышено значение тока 4,75 А, то с аварийного реле будет снято питание.

Недостаточная компенсация (5)

Если требуемая компенсационная мощность не достигнута в течение часа, то с аварийного реле будет снято питание, по меньшей мере, на 1 минуту.

Генерация активной мощности (6)

Если подается больше активной мощности, чем потребляется (режим станции выработки энергии), то не более чем через 100 мс с аварийного реле будет снято питание, по меньшей мере, на 1 минуту.

Пороги гармоник (7)

Если превышено значение порога гармоник из выбранной таблицы, то не более чем через 100 мс с аварийного реле, по меньшей мере, на 1 минуту будет снято питание.

Превышение температуры (8)

Контроллер реактивной мощности спроектирован для диапазона рабочей температуры от -10° до +55°С. Внутренняя температура контроллера реактивной мощности приблизительно на 2°С выше, чем температура внутри шкафа.

Если превышен программируемый порог для внутренней температуры контроллера, то не более чем через 100 мс с аварийного реле, по меньшей мере, на 1 минуту будет снято питание.

Диапазон установки для температуры : 0-99°С

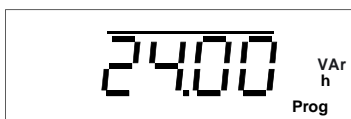


Внимание!

Если внутренняя температура превысила 70°С, то аварийный сигнал будет выдан безусловно.

Время усреднения для среднего значения $\cos(\phi)$

Prophi измеряет активную и реактивную работу в течение времени усреднения и рассчитывает среднее значение $\cos(\phi)$.

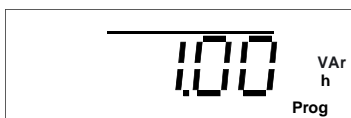


Диапазон : 0,25 час.
 0,50 час.
 1,00 час.
 2,00 час.
 12,00 час.
24,00 часа (предварительная установка)

Пример: программирование времени усреднения для получения среднего значения $\cos(\phi)$.

Перейдите ко времени усреднения для среднего значения $\cos(\phi)$ в расширенном программировании с помощью кнопки 3.

Подтвердите выбор кнопкой 1.



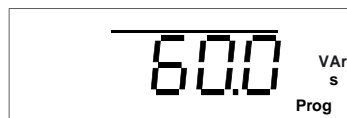
В этом примере показано и мигает время усреднения 1 час.

Кнопками 2 и 3 можно выбрать требуемое время усреднения.

Нажмите кнопку 1 для подтверждения; кнопкой 3 можно продолжить пролистывание расширенного программирования.

Время усреднения реактивной мощности

Измеренная реактивная мощность суммируется в течение времени усреднения и вычисляется среднее значение реактивной мощности.



Диапазон : 0,1 сек.
 0,5 сек.
 1,0 сек.
 5,0 сек.
 10,0 сек.
 30,0 сек.
60,0 сек. (предварительная установка)

Пример: Программирование времени усреднения для реактивной мощности.

Перейдите ко времени усреднения для среднего значения реактивной

мощности в расширенном

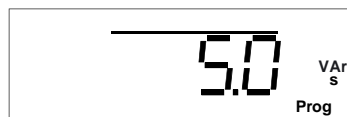
программировании с помощью кнопки 3.

Подтвердите выбор кнопкой 1.

В этом примере показано и мигает время усреднения 5 секунд.

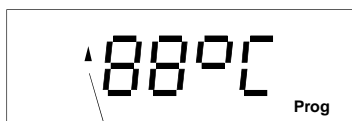
Теперь можно выбрать требуемое время усреднения кнопками 2 и 3.

Нажмите кнопку 1 для подтверждения; кнопкой 3 можно продолжить пролистывание расширенного программирования.



Управление вентилятором

Благодаря датчику температуры, имеющемуся в Prophi, и вентилятору можно легко управлять вентиляцией.



Верхняя граница температуры

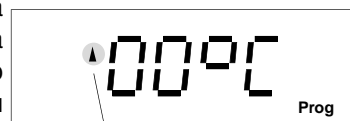
Для этого надо задать следующее:
верхняя граница температуры,
нижняя граница температуры и
переключающий выход

Учтите, что внутренняя температура Prophi прим. на 2°C выше наружной температуры. Релейный выход или аварийный выход (опция) служит в качестве выхода для вентилятора. Если коммутирующий выход 0 назначен выходу вентилятора, то управление вентилятором не

Можно установить верхнюю и нижнюю границы температуры. Границы температуры можно установить в диапазоне от 0°C и 98°C с шагом в 1°. При программировании можно задать верхнюю границу, только если она, по меньшей мере, на 1°C выше нижней границы.

Верхняя граница температуры

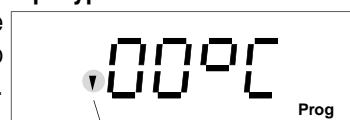
Если превышена верхняя граница температуры, то вентиляция включается.



Верхняя граница температуры (управление вентиляцией)

Нижняя граница температуры

Если температура ниже нижней границы, то вентиляция отключена.



Нижняя граница температуры (управление вентиляцией)

Коммутационный выход вентилятора.

Один из релейных выходов или аварийный выход могут быть использованы как коммутационный выход



выход

Если выход 0 назначен управлению вентиляцией,

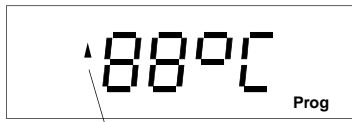


Внимание!

Если какой-либо выход запрограммирован для управления вентиляцией и дополнительно он запрограммирован для зафиксированного каскада или аварийного выхода, то управление вентиляцией имеет приоритет.

Пример:

Перейдите к верхней границе температуры в расширенном программировании, используя кнопку 3.



Верхняя граница температуры

Перейдите к нижней границе температуры, используя кнопку 2.



Нижняя граница температуры

Подтвердите выбор кнопкой 1.

Первый номер мигает.

Выберите номер

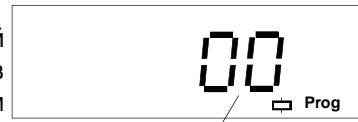
кнопкой два и измените кнопкой 3.

Подтвердите выбор кнопкой 1.

Ни один разряд не мигает. Перейдите в расширенное программирование с помощью кнопки 3.

Пример:

Перейдите к верхней границе температуры в расширенном программировании, используя кнопку 3.



ВЫХОД

Перейдите к выбору выхода, используя кнопку 2. Выход номер 13 означает аварийный выход. Подтвердите выбор кнопкой 1. Первый разряд мигает.

Выберите разряд, который следует изменить кнопкой 2, и измените кнопкой 3.

Подтвердите выбор кнопкой 1.

Ни один разряд не мигает. Перейдите в расширенное программирование с помощью кнопки 3.

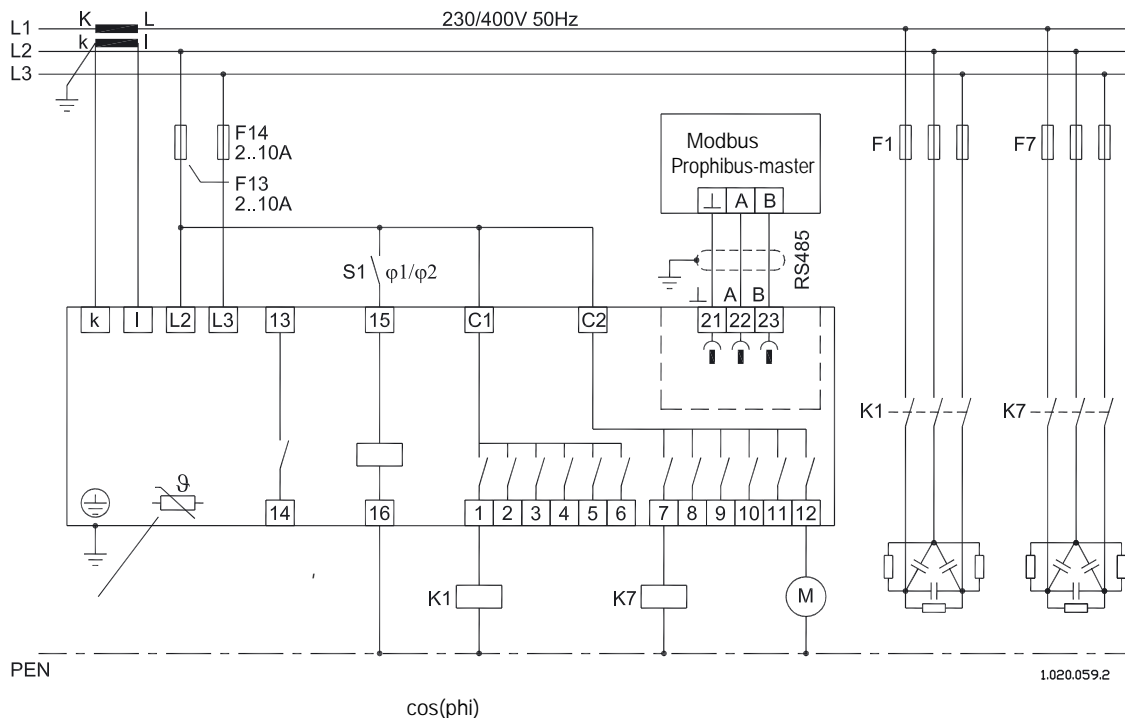
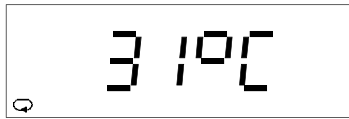


Рис. Пример соединения, контроллер реактивной мощности с подключенным двигателем вентилятора

Отключение при превышении температуры

В шкафах может произойти превышение внутренней температуры шкафа из-за рассеивания



мощности подключенных конденсаторных или слишком высокой наружной температуры.

В этом случае контроллер Prophi также нагревается, и датчик внутренней температуры обнаруживает это увеличение температуры с небольшой задержкой. Задавая отключение при повышенной температуре, подключенные можно отключить, чтобы уменьшить внутреннюю температуру и защитить конденсаторы от повреждения.

Можно задать следующие значения:

- верхняя граница температуры,
- нижняя граница температуры и
- ()



Внимание! Отключение при повышенной температуре также отключает запрограммированные фиксированные каскады.

Верхняя граница температуры

Если превышена верхняя граница температуры, то подключенные конденсаторы будут отключены.

Нижняя граница температуры

Если температура превысила нижнюю границу, то

Задержка отключения

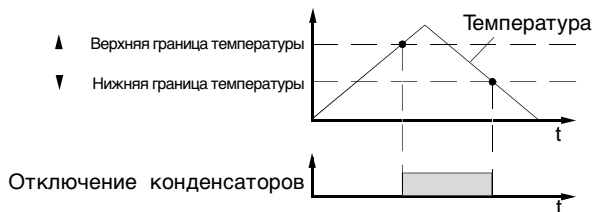


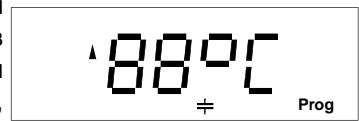
Рис. Отключение при повышенной температуре с гистерезисом



Внимание! Если при вводе значения температуры верхняя граница температуры установлена ниже нижней, то нижняя граница будет автоматически уменьшена.

Пример: программирование верхней границы температуры

Перейдите к верхней границе температуры в расширенном программировании, используя кнопку 3.



Подтвердите выбор кнопкой 1.

Первый разряд мигает. Выберите номер кнопкой два и измените кнопкой 3.

Подтвердите выбор кнопкой 1.

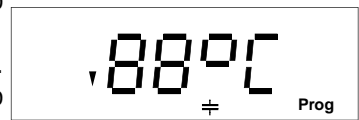
Ни один разряд не мигает. Перейдите в расширенное программирование с помощью кнопки 3.

Пример: программирование нижней границы температуры

Перейдите к верхней границе температуры в расширенном программировании, используя кнопку 3.

Затем перейдите к нижней границе с помощью кнопки 2.

Подтвердите выбор кнопкой 1.



Первый разряд мигает. Выберите номер кнопкой два и измените кнопкой 3.

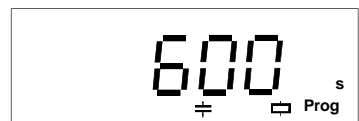
Подтвердите выбор кнопкой 1.

Ни один разряд не мигает. Перейдите в расширенное программирование с помощью кнопки 3.

Пример:

Перейдите к верхней границе температуры в расширенном программировании, используя кнопку 3.

Перейдите к



нажав клавишу 2.

Подтвердите выбор кнопкой 1.

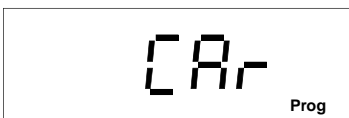
Первый разряд мигает. Выберите номер кнопкой два и измените кнопкой 3.

Подтвердите выбор кнопкой 1.

Ни один разряд не мигает. Перейдите в расширенное программирование с помощью кнопки 3.

Индикация в ручном режиме

При переключении конденсаторных каскадов в ручном режиме будет показан текущий $\cos(\phi)$ или будет показана текущая активная мощность.



CAr = Индикация реактивной мощности.

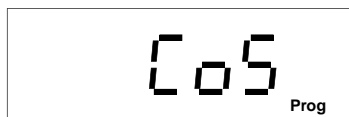
CoS = Индикация $\cos(\phi)$

Пример: Выбор индикации в ручном режиме

Перейдите к выбору индикации в ручном режиме с помощью кнопки 3.

Подтвердите кнопкой 1.

Последнее выбранное значение, CoS или CAr мигает.



Кнопкой 3 можно изменить на CoS и кнопкой 2 - на CAr.

Подтвердите выбор кнопкой 1.

Выбранный текст больше не мигает.

Перейдите в расширенное программирование с помощью кнопки 3.

Пароль

Настройки Prophi можно защитить от непреднамеренного и з м е н е н и я четырехразрядным паролем пользователя. Это препятствует доступу к меню следующих режимов:

- ручной режим
- стандартное программирование
- расширенное программирование.

Prophi работает в автоматическом режиме и можно видеть только измеряемые значения.

В состоянии поставки пароль отсутствует ("0000"); у пользователя есть полный доступ ко всем меню.

Если пароль запрограммирован, то перед доступом к любому из заблокированных меню всегда будет выдаваться запрос на ввод пароля. Пароль можно изменить в процессе расширенного программирования. Если в качестве пароля введено ("0000"), то



Если измененный пароль утрачен, то прибор следует отослать назад на завод-изготовитель.

Установка пароля

Если никакой пароль не запрограммирован, то выполните следующее:

Перейдите к расширенному программированию нажатием кнопки 1. Мигает символ "Prog" Подтвердите выбор кнопкой 2.

Появится меню для программирования зафиксированных каскадов.

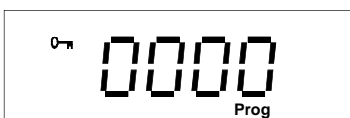
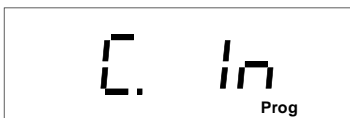
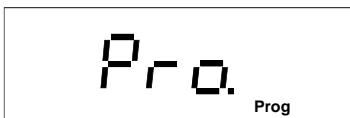
Перейдите к меню пароля нажатием кнопки 3.

Подтвердите выбор кнопкой 1. Мигает первая цифра пароля. Выберите разряд, который следует изменить, используя кнопку 2.

Выбранная цифра мигает. Измените цифру кнопкой 3.

Когда пароль введен полностью, подтвердите его кнопкой 1.

Теперь ни один разряд не мигает. Новый пароль активен.



Ввод пароля

Если программирование защищено паролем, то нужно ввести этот пароль, чтобы получить доступ к заблокированным меню.

Нажмите кнопку 1.

Первый разряд мигает.

Выберите цифру,

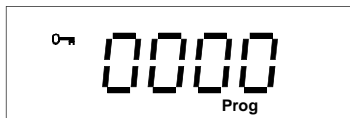
которую следует изменить, кнопкой 2.

Выбранная цифра начнет мигать.

Измените цифру кнопкой 3.

Когда пароль введен полностью, завершите ввод кнопкой 2.

Если пароль неверен, то вновь появится запрос на его ввод.



Если пароль правильный, то произойдет переход в меню "ручной режим" стандартного программирования.

Перейдите к требуемому меню программирования с помощью кнопки 1.



Меню программирования будет автоматически снова заблокировано, если в течение 60-ти секунд не нажата ни одна кнопка.

Изменение пароля

Чтобы ввести новый пароль, войдите в расширенное программирование со старым паролем.

Подтвердите кнопкой 1.

Мигает первый разряд пароля. Теперь введите старый пароль. Выберите кнопкой 2 цифру, которую следует изменить; выбранная цифра начнет мигать.

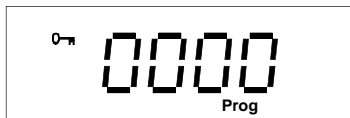
Измените выбранную цифру кнопкой 3.

Когда пароль введен полностью, подтвердите ввод кнопкой 2.

Если пароль был неверен, то вновь появится запрос на ввод пароля.

Если пароль правильный, то произойдет переход в меню "ручной режим" стандартного программирования.

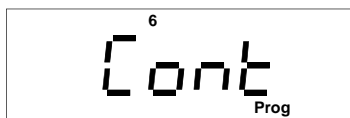
Теперь можно перезаписать пароль, как описано в разделе "



Ввод пароля "0000" снимает блокировку меню программирования.

Контрастность

"6".



Небольшие изменения вида можно сбалансировать установкой контраста. Контраст индикации может быть изменен пользователем.

Диапазон настройки 1 - 12

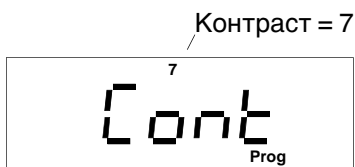
Чтобы обеспечить оптимальный контраст во всем диапазоне температуры воздуха, контраст индикации сам настраивается на ее изменение. Эта коррекция не показана в установке контраста.

Пример: программирование контраста

Перейдите к контрасту в расширенном программировании, используя кнопку 3. Подтвердите кнопкой 1. Начнет мигать текст "Cont".



Перейдите к следующему более высокому разряду, используя кнопку 2.



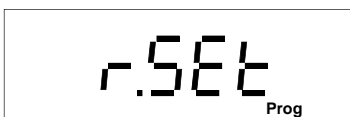
Перейдите к следующему меньшему разряду, используя кнопку 3.



Нажав кнопку 1, можно выйти из режима программирования, а с помощью кнопки 3 можно пролистать расширенное программирование.

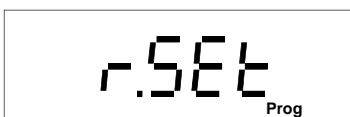
Сброс программирования

Функция “Сброс программирования” позволяет удалить результаты выполненного программирования и перезаписать их программными установками. Программы теперь находятся в том же состоянии, как и при поставке. Чтобы избежать непреднамеренного удаления, дополнительно следует ввести четырехразрядный пароль сброса. Пароль сброса можно запросить на заводе-изготовителе.

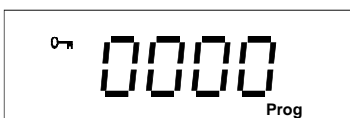


Пример: Программный сброс

Перейдите к сбросу в расширенном программировании, используя кнопку 3.



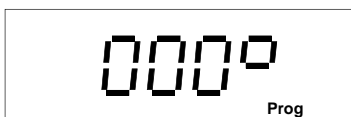
Подтвердите кнопкой 1. Появится индикация пароля. Введите пароль. Выберите разряд, который следует изменить, используя кнопку 2. Выбранный разряд начнет мигать. Измените выбранный разряд нажатием кнопки 3.



Если всё введено правильно, то все цифры на индикации исчезнут, и будет загружено ПО изготовителя. Prophi поддерживает работу в автоматическом режиме.

Конфигурация соединения

Контроллер Prophi может поставляться в двух вариантах подключения для измерения и питающего напряжения.



В версии **измерение L-L** измеряемое и питающее напряжение должно поступать от двух внешних проводников. В версии **измерение L-N** измеряемое и питающее напряжение должно поступать от внешнего проводника L и нейтрали N.

Угол поправки

Контроллер Prophi показывает коэффициент мощности, активную и реактивную мощность правильно, если ток и напряжение подключены в соответствии с заводской табличкой и схемой соединений. Фазовый сдвиг между напряжением и током корректировать не требуется, угол поправки составляет 0°.

Угол поправки можно выбрать в диапазоне 0° - 359° с шагом в один градус.

Если пользователь не может подключить Prophi в соответствии со схемой соединений, то это может быть учтено использованием поправочных значений из таблицы 1 или 2.

Приборы версии **L-N** могут быть откорректированы с использованием углов коррекции из табл. 1.

Приборы версии **L-L** могут быть откорректированы с использованием углов коррекции из табл. 2.

Если неизвестно, правильно ли выполнено подключение, то угол поправки можно определить автоматически, используя функцию "learn".

Табл. 1. Угол поправки, **измерение L-N**

		L3-N		N-L3		L1-N		N-L1		L2-N		N-L2	
L1	k-l	240°	60°	0°	180°	120°	300°	240°	60°	0°	180°	120°	300°
	I-k	60°	240°	180°	0°	300°	120°	0°	180°	120°	300°	240°	60°
L2	k-l	120°	300°	240°	60°	0°	180°	120°	300°	240°	60°	0°	180°
	I-k	300°	120°	60°	240°	180°	0°	0°	180°	120°	300°	240°	60°
L3	k-l	0°	180°	120°	300°	240°	60°	0°	180°	120°	300°	240°	60°
	I-k	180°	0°	300°	120°	60°	240°	180°	0°	120°	300°	240°	60°

Табл. 2. Угол поправки, **измерение L-L**

		L1-L2		L2-L1		L2-L3		L3-L2		L3-L1		L1-L3	
L1	k-l	240°	60°	0°	180°	120°	300°	240°	60°	0°	180°	120°	300°
	I-k	60°	240°	180°	0°	300°	120°	0°	180°	120°	300°	240°	60°
L2	k-l	120°	300°	240°	60°	0°	180°	120°	300°	240°	60°	0°	180°
	I-k	300°	120°	60°	240°	180°	0°	0°	180°	120°	300°	240°	60°
L3	k-l	0°	180°	120°	300°	240°	60°	0°	180°	120°	300°	240°	60°
	I-k	180°	0°	300°	120°	60°	240°	180°	0°	120°	300°	240°	60°

Пример: Программирование угла поправки

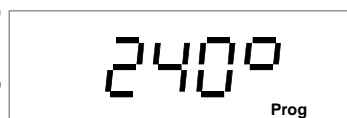
Трансформатор тока установлен в L2. "k-l" не перепутаны. Измерение напряжения выполняется в соответствии со схемой соединений между L2-L3.

Таблица. Угол поправки

		L1-L2		L2-L1		L2-L3		L3-L2		L3-L1		L1-L3	
L1	k-l	240°	60°	0°	180°	120°	300°	240°	60°	0°	180°	120°	300°
	I-k	60°	240°	180°	0°	300°	120°	0°	180°	120°	300°	240°	60°
L2	k-l	120°	300°	240°	60°	0°	180°	120°	300°	240°	60°	0°	180°
	I-k	300°	120°	60°	240°	180°	0°	0°	180°	120°	300°	240°	60°
L3	k-l	0°	180°	120°	300°	240°	60°	0°	180°	120°	300°	240°	60°
	I-k	180°	0°	300°	120°	60°	240°	180°	0°	120°	300°	240°	60°

В этом случае можно прочитать угол **240°** в таблице "Угол поправки".

Подтвердите выбор кнопкой 1.



Один разряд мигает. Измените выбранный разряд, используя кнопку 2. Выбранный разряд начнет мигать. Измените выбранный разряд, используя кнопку 3.

Выйдите из режима программирования с помощью кнопки 1. Ни один разряд больше не мигает.

Продолжите движение в расширенном программировании с помощью кнопки 3.

Версия программного обеспечения

Программное обеспечение для Prophi постоянно улучшается и расширяется.

Версия программного обеспечения прибора задается номером прибора и версией программного обеспечения. Пользователь не может изменить версию программного обеспечения.

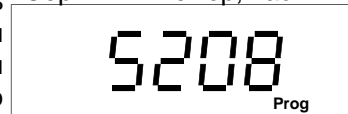


Серийный номер

Каждый прибор имеет свой собственный неизменяемый 8-разрядный серийный номер. Серийный номер составлен из двух полей.

Если вы находитесь в режиме индикации версии программного обеспечения, то первую и вторую часть серийного номера можно вызвать нажатием кнопки 2.

Серийный номер, часть 1



Серийный номер, часть 2



Последовательный интерфейс (опция)**Адрес устройства**

Если несколько устройств соединены через RS485, то PC/PLC

разницу между ними на основании их адресов. Внутри одной сети каждый **Prophi** обязан иметь свой собственный адрес устройства.

Если выбран протокол Profibus, то адрес может быть задан между 0 и 126.

Если выбран протокол Modbus, то адрес может быть задан между 0 и 255.

Адрес устройства можно запросить и изменить в меню "Расширенное программирование".

Пример: изменение адреса устройства

Кнопкой 3 можно перейти к адресу устройства в расширенном программировании.

Подтвердите выбор кнопкой 1.

В этом примере адрес устройства показан как 1. Выберите кнопкой 2 номер, который следует изменить.

Выбранный разряд начнет мигать.

Измените разряд кнопкой 3.

Кнопкой 1 в течение прим. 2 секунд подтвердите выбор; изменения будут записаны и **Prophi** продолжит работу в автоматическом режиме.



Внимание!

Если для транзисторных выходов запрограммирована частота переключения 50 Гц, то последовательный интерфейс не работает!

Протокол передачи данных

Для подключения Prophi к существующей

доступны два протокола передачи:

0 - Modbus RTU (slave)

1 - Profibus DP V0 (slave).

С протоколом Modbus существует доступ к данным из таблицы 1, а с протоколом Profibus - таблицы 2.

Пример: выбор протокола передачи

Перейдите к адресу устройства в расширенном программировании, используя кнопку 3.

Теперь нажмите кнопку 2 для протокола передачи. Подтвердите выбор кнопкой 1.

В этом приборе протокол передачи - это протокол 1=Profibus DP. Мигает разряд 1.

Перемещение между протоколами 1 и 2 происходит нажатием кнопки 3.

Кнопкой 1 в течение прим. 2 секунд подтвердите выбор; изменения будут записаны и **Prophi** продолжит работу в автоматическом режиме.

Скорость передачи данных

Установка скорости передачи в бодах



для Modbus RTU.

Для протокола Profibus DP V0 установка скорости передачи в бодах не используется, но ее определяет ведущее устройство (например, ПЛК) и передает в **Prophi**.

Пример:

Перейдите к адресу устройства в расширенном программировании, используя кнопку 3.



Теперь перейдите к скорости передачи, используя кнопку 2.

Подтвердите кнопкой 1.

В этом примере показана скорость передачи 4 = 115,2 кбод/с; число мигает.

Выберите скорость передачи кнопкой 3 (0, 1, 2, 3 или 4).

Кнопкой 1 в течение прим. 2 секунд подтвердите выбор; изменения будут записаны и **Prophi** продолжит работу в автоматическом режиме.

Номер	Скорость в бодах для Modbus RTU
0	9.6 кбит/с
1	19.2 кбит/с
2	38.4 кбит/с
3	57.6 кбит/с
4	115.2 кбит/с

Modbus RTU

Режим передачи

Режим RTU-Mode с проверкой контрольной суммы

Параметры передачи

Скорость : 9,6, 19,2, 38,4, 57,6, 115,2 кб/с
 Биты данных : 8
 Контроль четности : отсутствует
 Стопковые биты : 2

Реализованные функции

Read Holding Register, Function 03
 Preset Single Register, Function 06
 Preset Multiple Register, Function 16

Форматы данных

char : 1 Byte (0 .. 255)
 word : 2 Byte (-32768 .. +32767)
 long : 4 Byte (-2 147 483 648 .. +2 147 483 647)

Последовательность байтов: старший байт перед младшим.

Profibus DP V0

Prophi - slave директиве интерфейсной шины PROFIBUS DP V0, DIN E 19245 часть 3.

Организация пользователя PROFIBUS **Prophi** перечислена со следующими записями:

Device description : Prophi
 Ident-Number : 04B9 HEX
 GSD : PROF04B9.GSD

GSD-файл является специфическим для данного прибора. Здесь определены параметры передачи и вид измеренных данных. Файл GSD для **Prophi** с опцией "Интерфейс"

При создании программы для ПЛК (master) файл GSD встраивается в программу ПЛК.

Таблица Modbus

Описание	Адрес	r/w	Формат	Единица	Комментарий
Ток	1000	r	word	мА	
Напряжение L-L	1002	r	word	V	Уномин. +10% -15%
Реактивная мощность	1004	r	word	Var	+ = емк., - = инд.
Cos(phi)	1006	r	word		+ = емк., - = инд.
Выходы	1008	r	word		Бит 0 K1 (1 = Вкл., 0 = Выкл.) Бит 1 K2 Бит 2 K3 Бит 11 K12 Бит 12 Аварийный выход
Аварийные	1010	r	word		Бит 0 Низкое напряжение Бит 1 Перенапряжение Бит 2 Бит 3 Бит 4 Бит 5 Бит 6 Бит 7
Переключения, K1	1012	r	unsigned long		
Переключения, K2	1016	r	unsigned long		(0.. 4 200 000 000)
...					
Переключения, K12	1056	r	unsigned long		
, K1	1060	r	unsigned long		
, K2	1064	r	unsigned long		(0 .. 4 200 000 000)
...					
,K12	1104	r	unsigned long		
,	2000	w	word		Бит 0 K1 (1 = Вкл., 0 = Выкл.) Бит 1 K2 Бит 2 K3 Бит 11 K12 Бит 12 свободен Бит 13 Тариф Бит 14 удаленный тариф Бит 15 выходы с удаленным доступом
1. гармоника, I	1108	r	word	мА	16 бит, 0- 5000 мА
3. гармоника, I	1110	r	word	мА	16 бит, 0- 5000 мА
...					
19. гармоника, I	1126	r	word	мА	16 бит, 0- 5000 мА
1. гармоника, U	1128	r	word	0,1 В	16 бит, единица 0,1 В
3. гармоника, U	1130	r	word	0,1 В	16 бит, единица 0,1 В
...					
19. гармоника, U	1146	r	word	0,1 В	16 бит, единица 0,1 В
Коэффициент передачи трансформатора тока	1148	r	word		16 бит
Трансформатор напряжения Первичн.	1150	r	word		16 бит



Внимание!

Коэффициенты передачи тока и напряжения не

Таблица Profibus

Описание	PEW	PAW	Формат	Единица	Комментарий
Ток	0		word	мА	
Напряжение L-L	2		word	V	Уномин. +10% -15%
Реактивная мощность	4		word	Var	+ = емк., - = инд.
Cos(phi)	6		word		+ = емк., - = инд.
Выходы	8		word		Бит 0 К1 (1 = Вкл., 0 = Выкл.) Бит 1 К2 Бит 2 К3 Бит 11 К12 Бит 12 Аварийный выход
Аварийные выходы	10		word		Бит 0 Низкое напряжение Бит 1 Перенапряжение Бит 2 Бит 3 Бит 4 Бит 5 Бит 6 Бит 7
Выходы, удаленный доступ		0	word		Бит 0 К1 (1 = Вкл., 0 = Выкл.) Бит 1 К2 Бит 2 К3 Бит 11 К12 Бит 12 свободен Бит 13 Тариф Бит 14 удаленный тариф Бит 15 выходы с удаленным доступом



Внимание!

Коэффициенты передачи тока и напряжения не

Обзор дисплея

Индикация измеряемых значений

Рис. Индикация

, часть 1 из 2

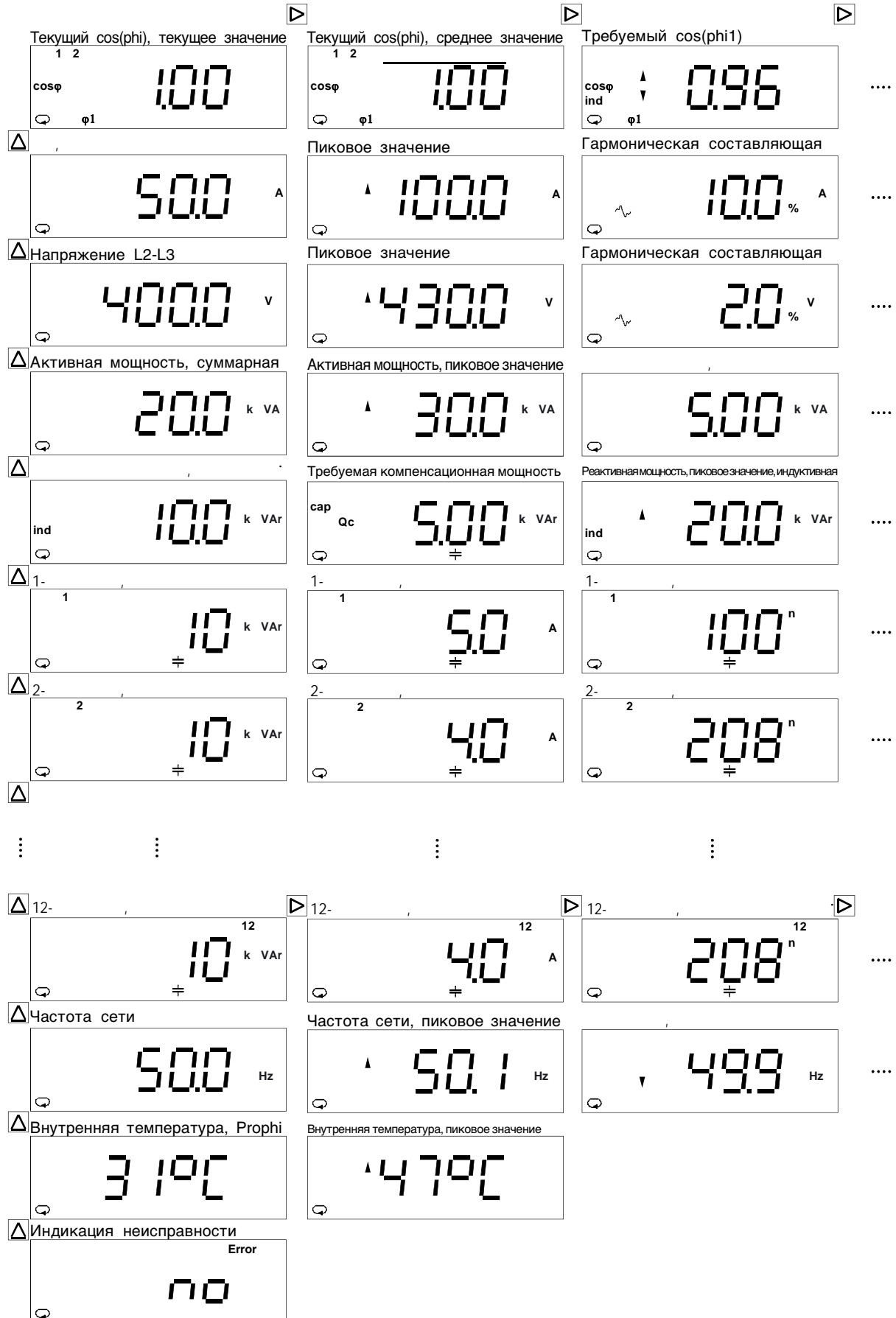
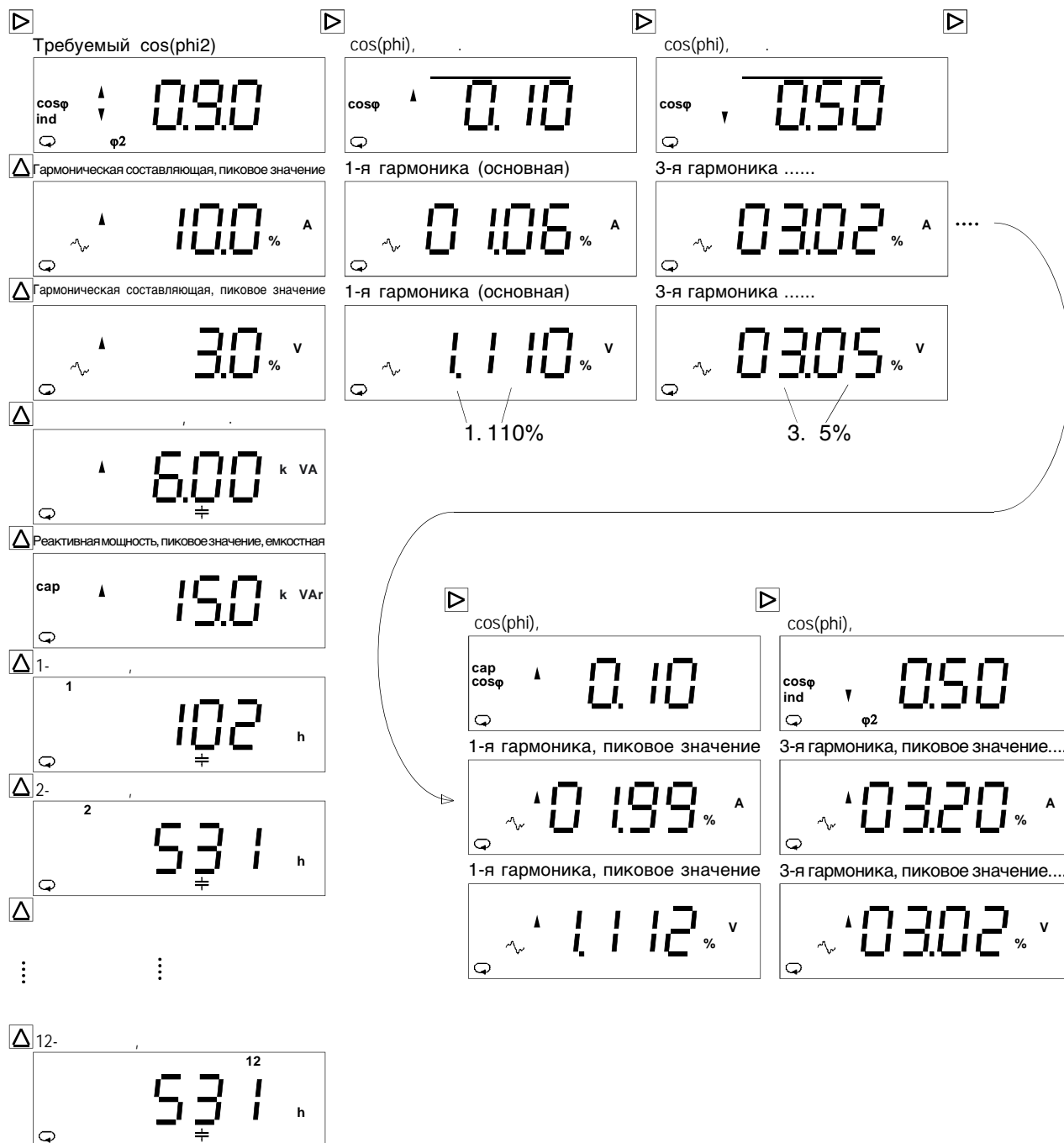


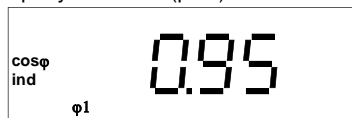
Рис. Индикация , часть 2 из 2



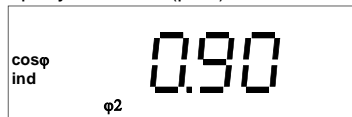
Отображение в стандартном программировании

Рис. Стандартное программирование

Требуемый $\cos(\phi_1)$



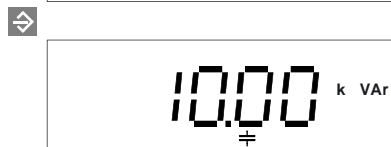
⇨ Требуемый $\cos(\phi_2)$



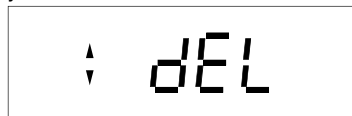
⇨ Коэффициент передачи трансформатора тока



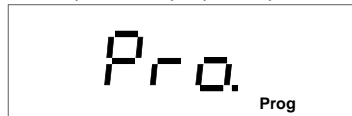
⇨ Обучение конфигурации соединени



⇨ удаление максимальных значений



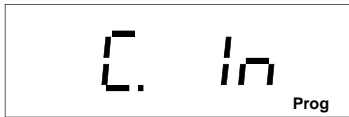
⇨ Расширенное программирование



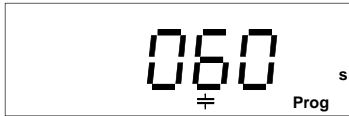
Отображение в расширенном программировании

Рис. Расширенное программирование, часть 1 из 2

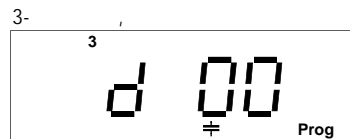
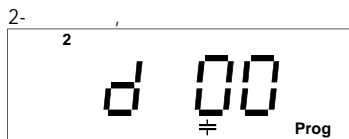
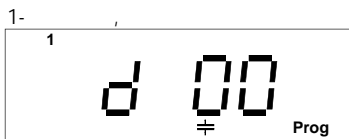
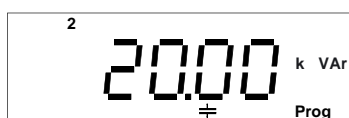
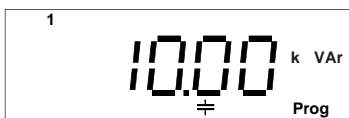
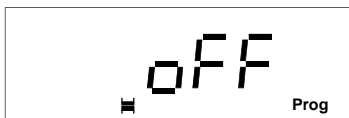
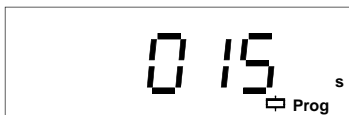
Зафиксированные каскады



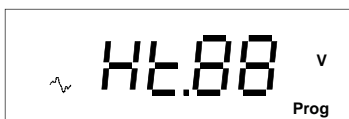
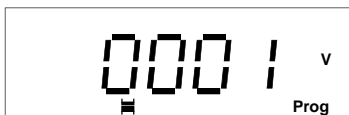
Длительность (время) разряда



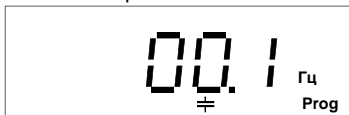
Разъединительная пауза для релейных каскадов



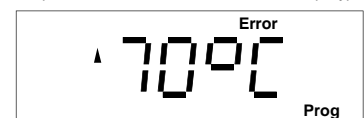
Коэффициент передачи трансформатора напряжения



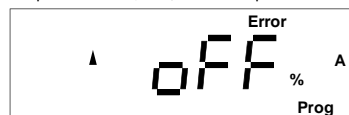
Частота переключения



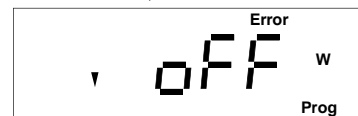
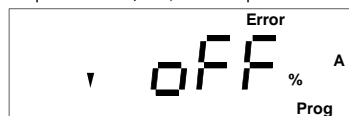
Аварийное сообщение, повышенная температура



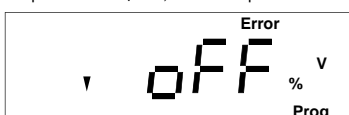
Аварийное сообщение, макс. измеренный ток



Аварийное сообщение, мин. измеренный ток



Аварийное сообщение, низкое напряжение



Аварийное сообщение, повышенное напряжение

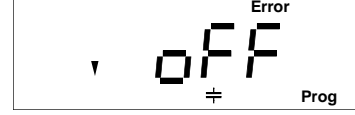
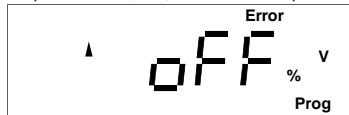
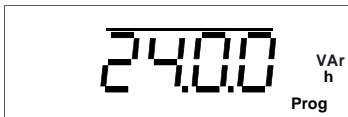
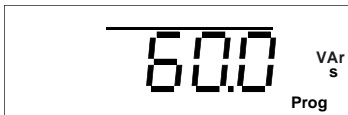


Рис. Расширенное программирование, часть 2 из 2

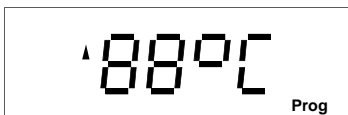
Время усреднения для среднего значения cos(phi)



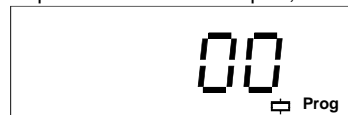
Время усреднения для реактивной мощности



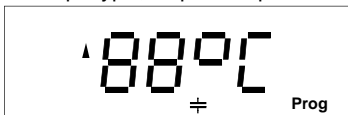
Управление вентилятором, верхняя граница температуры



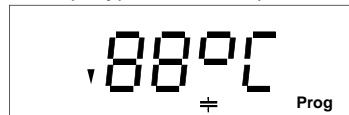
Управление вентилятором, выход



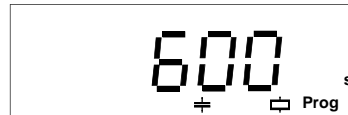
Отключение из-за превышения температуры, верхняя граница



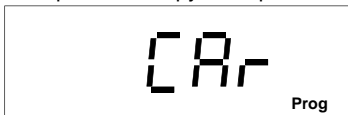
Отключение из-за превышения температуры, нижняя граница



Отключение из-за превышения



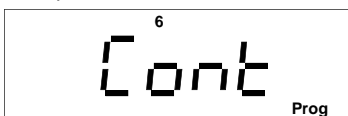
Отображение в ручном режиме



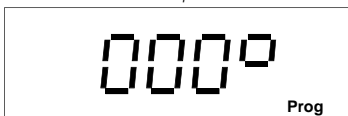
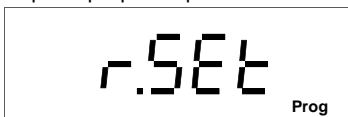
Пароль



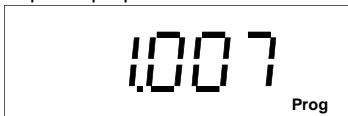
Контрастность



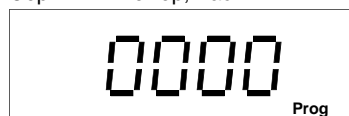
Сброс программирования



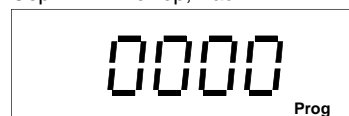
Версия программного обеспечения



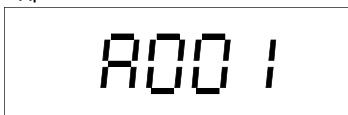
Серийный номер, часть 1



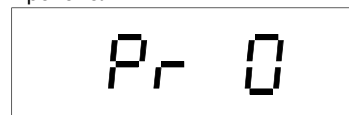
Серийный номер, часть 2



Адрес



Протокол



Конфигурация устройства

	Описание	Диапазон настройки	По умолчанию
Стандартное программирование	Требуемый cos(phi1)	0,80 емк. .. 1.00 .. 0,80 инд.	0,96 инд.
	Требуемый cos(phi2)	0,80 емк. .. 1.00 .. 0,80 инд.	0,90 инд.
	Коэффициент трансформатора тока (learn)	1 .. 9999 ВКЛ., ВЫКЛ.	10 ВЫКЛ.
		0 вар.. 9 999 кВАр	10 кВАр
	Коммутационные выходы	0 .. 9 1 .. 12	1:1:1:1 все каскады
Расширенное программирование	Длительность (время) разряда	0 .. 3 0 .. 1200 секунд	0=нет фиксированных 60 сек.
		0 .. 1200 секунд	40 сек.
		0,1, 0,2, 0,5, 1,0, 10,0, 50,0 Гц ¹⁾	1,0 Гц
		Вкл./Выкл.	ВЫКЛ.
	Степень индуктивности	1-12 0 вар.. 9 999 кВАр	10 кВАр
	Коэффициент VT	0 .. 15%	0 %
	Число 1 (первичн.)	1 .. 9.999k	1
	Число 2 (вторичн.)	1, 10, 100, 110, 200, 230, 400 0 .. 10	1 0
	Низкое напряжение	Вкл./1, ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
	Перенапряжение	Вкл./2, ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
		Вкл./3, ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
		Вкл./4, ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
		Вкл./5, ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
		Вкл./6, ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
		Вкл./7, ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
		Вкл./8, ВЫКЛ.	ВЫКЛ. ²⁾
	Время усреднения реактивной мощности	0,1, 0,5, 1,0, 5,0, 10,0, 30,0, 60,0 секунд.	60,00 сек.
	Время усреднения для среднего значения cos(phi)	0,25, 0,50, 1,00, 2,00, 12,00, 24,00 час.	24,00 час.
	Управление вентилятором		
	Верхняя граница температуры	0 .. 99°C	0°C
	Нижняя граница температуры	0 .. 98°C	0°C
	Номер выхода	0 .. 13(13 = аварийный выход)	0=
	Отключение при превышении температуры		
	Верхний предел	0 .. 99°C	55°C
	Нижний предел	0 .. 98°C	50°C
		0 .. 1200 секунд	600 секунд
	Индикация в ручном режиме	CoS=cos(phi), CAr=реактивная мощность	CAr=реактивная мощность
Пароль	0 .. 9999	0000 = нет пароля	
Контрастность	1 .. 12	6	
Сброс программирования			
Конфигурация соединения	0° .. 359°	000°	
Версия программного обеспечения	x.xxx	текущая версия	
Серийный номер, часть 1	xxxx	зависит от прибора	
Серийный номер, часть 2	xxxx	зависит от прибора	
Последовательный интерфейс			
Адрес устройства	0 .. 126	001	
Протокол	0 .. 1	0	
Modbus RTU	0=9.6, 1=19.2, 2=38.4, 3=57.6, 4=115.2	0 (= 9,6 кбит/с)	
Profibus DP V0	Автоматическая адаптация до 1,5 Мбит/сек в максимуме		

¹⁾ При внутренней температуре выше 70°C всегда выдается аварийный сигнал.

²⁾ Если для транзисторных выходов запрограммирована частота переключения 50 Гц, то последовательный интерфейс не работает!

Технические данные

Вес	: 1 кг
Теплотворная способность	: прим. 700 Дж (190 Вт-ч)
Условия окружающей среды	
Класс по перенапряжению	: III
Степень загрязнения	: 2
Рабочая температура	: -10°C .. +55°C
Температура хранения	: -20°C .. +60°C
Помехи (жилые зоны)	: DIN EN61326-1:2006, класс B IEC61326-1:2005
Чувствительность к помехам (промышленные зоны):	DIN EN61326-1:2006, класс A IEC61326-1:2005
Чувствительность к помехам (промышленные зоны):	DIN EN61326-1:2006, таблица 2 IEC61326-1:2005
Указания по технике безопасности	: EN61010-1 08.2002 IEC61010-1:2001
	: любая
Высота над уровнем моря (рабочая)	: 0 .. 2 000 м над уровнем моря
Класс защиты по влажности	: 15% – 95% (без конденсата)
Класс защиты	: I = Прибор с защитным проводом
Класс защиты	: IP65 согласно IEC60529 : IP20 согласно IEC60529

Входы и выходы

Потребляемый ток:	: прим. 2,5 .. 10 мА
Коммутационные выходы	
Испытательное напряжение относительно земли	: 2 200 В AC
Релейные выходы	
Коммутируемое напряжение	: макс. 250 AC
Коммутируемая мощность	: макс. 1 000 Вт
Макс. частота коммутации	: 0,25 Гц
Расчетный срок службы механической части	: >30x10 ⁶ переключений
Расчетный срок службы электрической части	: >7x10 ⁶ переключений (нагрузка = 200 ВА, cosphi=0,4)
Транзисторные выходы	
Коммутируемое напряжение	: 15 .. 30 В пост.тока
Коммутируемый ток	: макс. 50 мА
Макс. частота коммутации	: 10 Гц

Измерение

Измеряемое напряжение и напряжение питания U	: см. заводскую табличку.
Диапазон для U	: +10% , -15%
Предохранитель на входе	: 2А .. 10 А
Потребляемая мощность	: макс. 7 ВА
Номинальное импульсное напряжение:	4кВ
Испытательное напряжение относительно земли:	2 200 В AC
Основная частота	: 45Hz .. 65 Гц
Измерение тока	
Частота сигнала	: 45Hz .. 1 200 Гц
Потребляемая мощность	: прим. 0,2 ВА
Номинальный ток при ./5А (/1А)	: 5 А (1 А)
Минимальный рабочий ток	: 10 мА
Максимальный ток	: 5,3 ()
Перегрузка	: 180 А в течение 2 секунд.
Частота измерения	: 30/50 / . : 1 : < 15 мс

Точность измерений

Напряжение	: +- 0,5% omr
Ток	: +- 0,5% omr
cos(phi)	: +- 1,0% omv 1)2)
Мощность	: +- 1,0% omr
Частота	: +- 0,5% omv 2)

Эти характеристики предполагают ежегодную калибровку и предварительный прогрев в течение 10 минут.

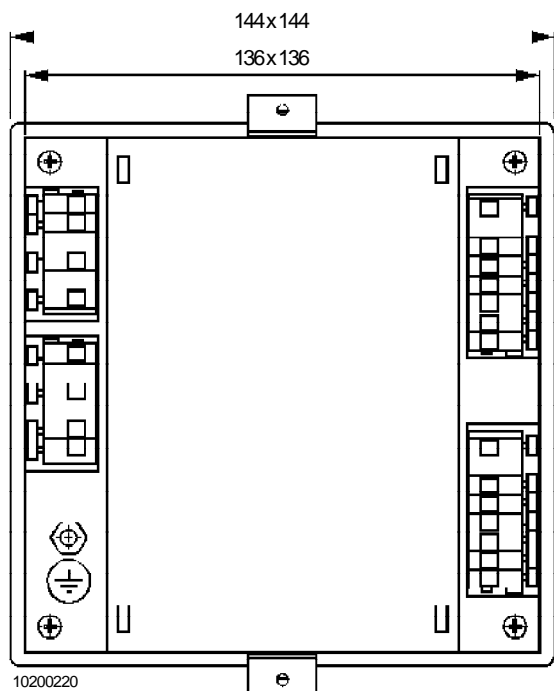
omr = от диапазона измерения
omv = от измеренного значения

1) Действует для токовых входов >0,2 А и в диапазоне cos(phi) от 0,85 до 1,00.

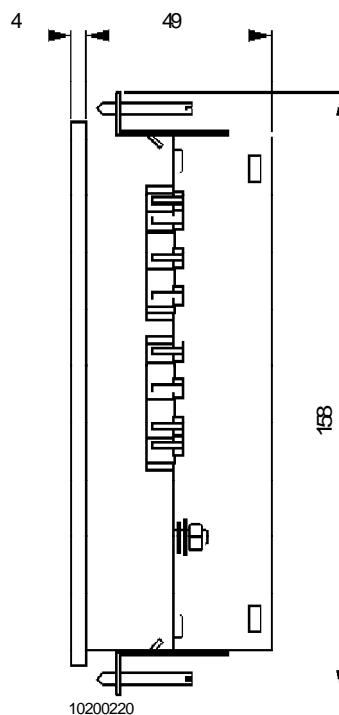
2) В диапазоне от -10 до 18°C и от 28 до 55°C следует учитывать дополнительную погрешность 0,2% измеренного значения на К.

3) Приборы с опцией "Интерфейс RS485" имеются только для температуры окружающего воздуха -10°C .. +50°C.

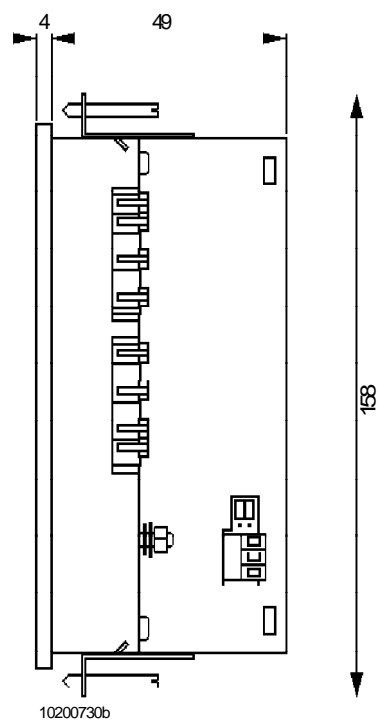
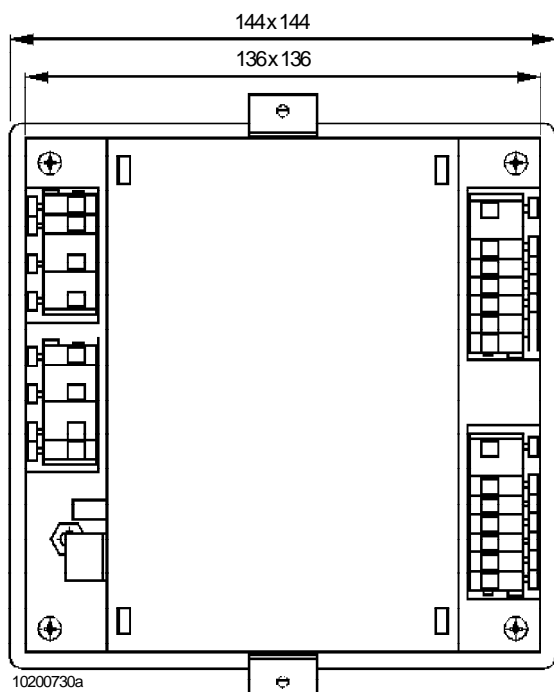
Вид сзади




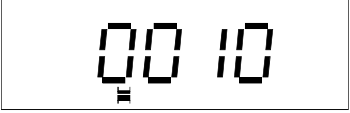

Вид сбоку



Габаритные размеры для приборов с опцией "интерфейс RS485"



Краткое руководство

	<ul style="list-style-type: none"> ⇄ 2 сек. Выбор автоматического режима ⇄ 2 Выбор требуемого cos(phi1) ▶ Выбор разряда △ Изменение разряда ⇄ 2 сек. Сохранение и переход в
<p>Коэффициент передачи трансформатора тока</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ⇄ 2 сек. Выбор автоматического режима ⇄ 4 ▶ Выбор разряда △ Изменение разряда ⇄ 2 сек. Сохранение и переход в
	<ul style="list-style-type: none"> ⇄ 2 сек. Выбор автоматического режима ⇄ 5 (learn) △ Выбор числа 3 ⇄

ИЛИ

	<ul style="list-style-type: none"> ⇄ 2 сек. Выбор автоматического режима ⇄ 2 Выбор требуемого cos(phi1) ▶ Выбор разряда △ Изменение разряда ⇄ 2 сек. Сохранение и переход в
<p>Коэффициент передачи трансформатора тока</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ⇄ 2 сек. Выбор автоматического режима ⇄ 4 ▶ Выбор разряда △ Изменение разряда ⇄ 2 сек. Сохранение и переход в
	<ul style="list-style-type: none"> ⇄ 2 сек. Выбор автоматического режима ⇄ 6 ▶ Выбор разряда △ Изменение разряда ⇄ 2 сек. Сохранение и переход в
	<ul style="list-style-type: none"> ⇄ 2 сек. Выбор автоматического режима ⇄ 7 ▶ Выбор разряда △ Изменение разряда ⇄ 2 сек. Сохранение и переход в
	<ul style="list-style-type: none"> ⇄ 2 сек. Выбор автоматического режима ⇄ 8 ▶ Выбор разряда △ Изменение разряда ⇄ 2 сек. Сохранение и переход в

Программирование конфигурации